ANAIS
I COLÓQUIO DE MATEMÁTICA DO PAMPA

05, 06 e 07 de abril de 2021

Curso de Matemática - Licenciatura

Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA

Bagé, RS

COMITÊ ORGANIZADOR

Coordenação Geral:

- Cristiano Peres Oliveira
- Everson Jonatha Gomes da Silva

Comitê Científico:

- Anderson Luis Jeske Bihain
- Claudia Laus Angelo
- Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais
- Dionara Teresinha Aragon Aseff
- Elizangela Dias Pereira
- Fabio Ronei Rodrigues Padilha
- Francieli Aparecida Vaz
- Guilherme Goergen
- Leandro Blass
- Margarida Maria Rodrigues Negrão
- Sônia Maria da Silva Junqueira

SUMÁRIO – E-PÔSTERES

A PROPOSTA PEDAGÓGICA DE ALFONSO LÓPEZ QUINTÁS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES 1

APLICAÇÃO DE FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS PARA PROJEÇÃO DE VALORES RELACIONADOS AO PROCESSO DE MIGRAÇÃO PARA O MERCADO LIVRE DE ENERGIA 2

DISPUTA DE LEIBNIZ E NEWTON PELA PRIORIDADE DA DESCOBERTA DO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 4

INICIAÇÃO À DOCÊNCIA ATRAVÉS DE PLATAFORMAS DIGITAIS 5

LETRAMENTO ESTATÍSTICO E MODELAGEM MATEMÁTICA DA COVID-19: UMA PROPOSTA VIÁVEL PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO 6

MAPEAMENTO SISTEMÁTICO COMO ESTRATÉGIA DE PESQUISA PARA AVALIAR A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA FORMAÇÃO DOS FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA 7

O ENSINO REMOTO EM CONTEXTOS DE VULNERABILIDADE SOCIAL: UMA MODELAGEM MATEMÁTICA 8

PERCEPÇÃO DOS DICENTES NO ENSINO REMOTO: UM OLHAR CRÍTICO DOS DESAFIOS ENFRENTADOS 9

POTENCIALIDADES E DESAFIOS DO ENSINO REMOTO: UM OLHAR DOS DOCENTES DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA 11

PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO INSTRUMENTO PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE GEOMETRIA ESPACIAL 13

PROPOSTA DE UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA VIA LINGUAGEM PYTHON 14

UM ESTUDO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA NA REGIÃO DA CAMPANHA 15

UMA BREVE REVISÃO SOBRE A VIDA E OBRA DO PAI DA GEOMETRIA 17

SUMÁRIO – RELATOS DE EXPERIÊNCIA

APLICAÇÃO DE AVATARES NA AULA DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL NO ENSINO REMOTO 18

O PLANEJAMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA FUNDAMENTADA NOS PRINCIPIOS DA MODELAGEM NAS CIÊNCIAS 22

RELATO DE EXPERIÊNCIA: O ESTÁGIO DE REGÊNCIA EM MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 27

UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA PESSOA COM SURDOCEGUEIRA 30

SUMÁRIO – COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS

A ELABORAÇÃO DE VÍDEOS E O USO DE SOFTWARES COMO FERRAMENTA PARA TRABALHAR O PENSAMENTO DINÂMICO EM CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 36

A MATEMÁTICA NA SALA DE AULA: ATRAINDO OS ALUNOS POR MEIO DA TECNOLOGIA E JOGOS MATEMÁTICOS 40

AS CONTRIBUIÇÕES DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA O ENSINO DE SEQUÊNCIAS E PROGRESSÕES 45

CONTRIBUIÇÕES DA ENGENHARIA DIDÁTICA E DA TÉCNICA DO LADRILHAMENTO ATRAVÉS DA PREPARAÇÃO DE UM CURSO PARA ESTUDANTES DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA 50

DESENVOLVIMENTO DE VÍDEOS INTERATIVOS NO POWTOON E H5P PARA APOIAR A APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA 55

GEOGEBRA - CALCULADORA 3D E AS PERSPECTIVAS DO USO DA REALIDADE AUMENTADA EM UMA INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA 59

GERENCIAMENTO DE ESTOQUES DO VAREJO: UM ESTUDO MATEMÁTICO SOBRE ESTOQUES DE SEGURANÇA 64

GESTÃO E ORGANIZAÇÃO ESCOLAR – OS DESAFIOS NA PRÁTICA DOCENTE DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 69

O ESTUDO DA FUNÇÃO QUADRÁTICA A PARTIR DOS CONCEITOS DE PERÍMETRO E ÁREA 74

O REFORÇO ESCOLAR DE MATEMÁTICA FORA DO AMBIENTE ESCOLAR EM ÉPOCA DE PANDEMIA DA COVID-19 79

O SISTEMA DE LORENZ E O CAOS DETERMINÍSTICO 84

UM RECORTE DA ANÁLISE SOBRE O NÚCLEO DA MATEMÁTICA DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NO ENSINO REMOTO 89

UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES 93

A PROPOSTA PEDAGÓGICA DE ALFONSO LÓPEZ QUINTÁS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Cassiane Freitas de Freitas – cassianefreitas.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Luciana Martins Teixeira Lindner – lucianateixeira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *O presente trabalho consiste em estudar e pesquisar sobre a obra do educador e filósofo espanhol Alfonso López Quintás. Sua proposta pedagógica entende que o desenvolvimento humano acontece por meio da criatividade e, como tal, vê o homem como um ser de encontro, conceitua todos os pressupostos para o homem acessar sua criatividade na vida do trabalho e pessoal. Segundo López Quintás (2006) o pensamento criativo nos torna capazes de alcançar algo valioso, de fazer novas descobertas e de desenvolvermos nossos talentos, sendo isto de fundamental importância para o desenvolvimento humano assim como também pedagógico, auxiliando na formação do professor. Além do estudo de suas obras, a parte empírica da pesquisa acontecerá no Projeto de Extensão, Grupo de Estudos Viver e Pensar Criativamente, registro: 02.015.21, coordenado pela Profª. Luciana Martins Teixeira Lindner, curso este onde é discutida e estudada com clareza a proposta pedagógica de López Quintás (2006), entre educadores, acadêmicos e comunidade em geral, nesse lócus é investigado como essa proposta pedagógica atua na vida dos professores ou futuro professores, o que muda no dia a dia escolar deles, como esse estudo os ajuda a desenvolver suas relações com os alunos, assim como também auxiliar na aprendizagem. O Grupo de Estudo, que está em sua segunda edição, tem como objetivo possibilitar nos aperfeiçoarmos sobre nossa maneira de ver e pensar sobre as realidades que estão ao nosso entorno, e a nossa própria realidade, com isso descobrindo a transformação que pode possibilitar em nossa vida pessoal e profissional quando cada realidade é vista com o seu devido respeito, espírito colaborativo e criativo. A pesquisa tem um viés qualitativo e a metodologia usada é a Pesquisa-Ação a qual consiste em uma forma de investigação baseada em uma autorreflexão coletiva, é uma atividade de compreensão e de explicação, com o intuito de transformar sua conduta no uso de uma ação transformadora (THIOLLENT, 1986). Esta pesquisa busca a percepção de como esta metodologia pedagógica desenvolvida pelo autor auxilia na nossa mudança profissional, no desenvolvimento humano de todos nós e em como isso repercute em sala de aula para uma educação mais integrada e humana, com isso, fazer com que o aluno tenha um desenvolvimento completo, fortalecendo nosso poder criativo por meio do aprofundamento, da reflexão e da troca de ideias.*

Palavras-Chave: *Encontro; Formação; Alfonso López Quintás; Grupo de estudos.*

REFERÊNCIAS

QUINTÁS, A.L. **Descubrir la grandeza de la vida**. 3ª ed. Navarra: Editorial Verbo Divino, 2006.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2ª ed. Cortez Editora, 1986.

APLICAÇÃO DE FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS PARA PROJEÇÃO DE VALORES RELACIONADOS AO PROCESSO DE MIGRAÇÃO PARA O MERCADO LIVRE DE ENERGIA

Elunize Emília Baierle – baierleelunize@gmail.com
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Cíntia Helena Flesch – cintiaflesch@gmail.com
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Enoque Dutra Garcia – enoquegarcia@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *O Setor Elétrico Brasileiro é composto por quatro atividades principais: Geração, Transmissão, Distribuição e Comercialização. Com o decreto presidencial 5.163, julho de 2004, passou a contar com dois ambientes de contratação: o ambiente regulado (ACR) e o ambiente livre (ACL). O ACR, também denominado mercado cativo, é o ambiente onde as unidades consumidoras estão sujeitas ao monopólio das distribuidoras de energia, portanto não possuem a liberdade de escolha dos fornecedores. Diferentemente do ambiente de contratação livre, ou mercado livre, que é o local onde o consumidor tem a possibilidade de escolher seu fornecedor de energia elétrica. Nesse ambiente as operações de compra e venda de energia são realizadas por meio de contratos bilaterais, negociados livremente entre as unidades consumidoras e as unidades comercializadoras ou geradoras. Ademais, possibilita aos grandes consumidores a compra de energia de forma competitiva e garante a previsão orçamentária, visto que o ACL não está propenso a bandeiras tarifárias. Ao longo dos anos, ocorre o movimento de abertura do mercado livre de energia, ou seja, a redução da demanda mínima necessária para migrar do mercado cativo ao mercado livre. Esse movimento ganhou força recentemente com o processo de modernização do setor elétrico brasileiro. Por meios legais da Portaria 465, de 12 de dezembro de 2019, do MME, foi estabelecido o cronograma de redução da carga para ingresso no mercado livre de energia, atualmente 1.500 kW, a portaria prevê a redução gradativa anual até o valor de 500 kW em 2023. De outra parte, tem-se a remoção de subsídios da tarifa de energia de algumas classes, como é o caso da classe rural, o qual era de 30% até o ano de 2019. Por meio do Decreto Nº 9.642, de 27 de dezembro de 2018, é prevista a redução gradual de 20% ao ano deste benefício, extinguindo-se em 2023. No contexto em questão, com o aumento da tarifa de energia pela extinção do subsídio e pela tendência de aumento devido aos reajustes tarifários anuais, foi identificado a possibilidade da realização desta pesquisa visto que com a diminuição da demanda mínima exigida há a possibilidade de consumidores migrarem para o ACL. Sendo assim, este trabalho objetiva analisar a viabilidade econômica para consumidores rurais, como agroindústrias, ingressarem no ACL por meio da análise de custos para identificar o ponto ótimo de migração. Esse ponto é definido como o momento em que a tarifa de energia do ambiente regulado, devido ao aumento previsto já citado, supera a tarifa de contratação de energia no ambiente livre. Para o desenvolvimento deste estudo, além da pesquisa regulatória do setor elétrico, utilizou-se modelos matemáticos a fim de projetar o preço futuro do mercado cativo através de base histórica disponibilizada pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Os dados das tarifas compreendem a média anual relativa aos anos de 2010 e 2021 e são atribuídas as tarifas de referência, no caso, a B1 Residencial. Como supracitado, a tarifa B2 Rural possuía 30% de subsídio e a referência ao desconto é a tarifa de energia B1 Residencial, então, primeiramente foi realizada essa comparação entre as tarifas para obter a tarifa de energia rural do grupo B. Posteriormente, com o auxílio da ferramenta Excel se realizou a previsão de tendência dos*

dados futuros até o ano de 2029, os dados foram plotados graficamente e foi determinado um percentual de variação de 15% para mais ou para menos da projeção. A partir destes valores, utilizando o aplicativo Numérico Pro modelou-se a equação polinomial com menor desvio padrão para representar a previsão das faturas de energia elétrica da classe rural. Para a escolha da equação que melhor representa a curva, adotou-se os critérios de menor desvio padrão (σ) e o coeficiente de determinação (R^2) mais próximo de 1. Entre as possibilidades disponíveis na ferramenta, testou-se os modelos de equações lineares e exponenciais de ordens diversas, ao final, escolheu-se a equação polinomial de terceiro grau com coeficiente de determinação igual a 0,91, a equação é apresentada a seguir: $f(x) = 3{,}14367 \cdot 10^7 - 46553{,}86 \cdot x + 22{,}9762 \cdot x^2 - 0{,}003779 \cdot x^3$. *Devido a pesquisa ainda estar em andamento, os resultados não foram finalizados na íntegra, mas é esperado que o ponto ótimo de migração ocorra entre os anos de 2022 e 2023, visto que de acordo com levantamento prévio realizado sobre o preço de comercialização de energia de contratos firmados no ACL, em março de 2021 o valor por MWh foi comercializado em R$170,00 para o ano de 2023. Já no ACR levando em consideração a projeção com 15% de limite inferior, no ano de 2023 o valor é de R$195,90 por MWh, totalizando uma diferença de cerca de 25 reais. Além disso, percebe-se que a pesquisa obteve resultados positivos até o momento, visto que além da projeção da tarifa, modelou-se a curva a qual pode ser utilizada para determinar valores mais precisos e não se restringindo apenas ao ano de referência tabelado. Ademais, percebe-se a multidisciplinaridade do trabalho, visto que integrou os conhecimentos das componentes curriculares do ciclo básico, específico e profissionalizante da grade curricular do curso de Engenharia de Energia, sendo as disciplinas de Cálculo Numérico, Economia de Energia e Conservação e Eficiência Energética possuindo relações diretas com o trabalho desenvolvido.*

Palavras-Chave: *Engenharia de energia; Modelagem matemática; Projeção de tarifas; Mercado livre de energia; Modernização do setor elétrico.*

DISPUTA DE LEIBNIZ E NEWTON PELA PRIORIDADE DA DESCOBERTA DO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Vítor Lemos Bazerque – vitorbazerque.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Luciano Cougo Hernandes – lucianohernandes.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Cristiano Peres Oliveira – cristianooliveira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *O presente trabalho nos traz uma breve síntese do que foi o maior embate matemático de todos os tempos, traçado por dois cientistas e gigantes da matemática alemã e britânica, Isaac Newton e Gottfried Wilhelm Von Leibniz. Os dois célebres pesquisadores travaram uma briga acirrada pela autoria do Cálculo. Ao longo dos anos historiadores e estudiosos sobre o tema dividiram-se entre os que defendem um ou outro matemático na invenção do Cálculo. O principal objetivo deste trabalho é aprofundar os conhecimentos com relação a essa importante disputa traçada por esses matemáticos, bem como buscar um entendimento mais claro sobre a forma como todo esse episódio trouxe contribuições para o desenvolvimento das ciências, em especial da matemática, pois a partir do surgimento do Cálculo, inúmeros problemas puderam ter solução. Na busca de melhor compreensão e contextualização do assunto, foram feitas pesquisas em livros, artigos, sites ou vídeos que apresentassem foco no tema principal: "Disputa de Leibniz e Newton pela prioridade da descoberta do Cálculo". Conforme relatos de artigos, essa disputa, ocorrida no século XVII, durou mais de dez anos e seguiu até o final de suas vidas. O Cálculo, considerado o maior legado intelectual do século XVII, conforme registros levantados, foi desenvolvido primeiro por Newton durante os anos de 1665 e 1666 e o chamou de método de fluxos e fluentes, mantendo esse trabalho em segredo pela maior parte de sua vida. Por outro lado, a história nos conta que Leibniz dedicou-se ao Cálculo por volta de 1675, conseguindo harmonizar descobertas e concebê-lo em poucos anos. Um destaque importante encontrado na história foi que, apesar de cronologicamente, Leibniz ter sido o segundo a desenvolver ideias sobre o Cálculo, ele acabou sendo o primeiro a publicar um sistema de cálculo. Após várias idas e vindas ocorridas nesse embate, encontraram-se registros que essa disputa teve seu fim em 1727 com a morte de Newton. O que se sabe com certeza é que ambos descobriram o Cálculo de maneira independente e publicaram suas descobertas em momentos diferentes da vida. Cabe contextualizar que a comunicação no século XVIII era precária, o que tornava comum que vários matemáticos estudassem os mesmos tópicos em diferentes lugares do mundo. Independentemente de quem foi o precursor, o que resta é a contribuição notável que ambos deixaram para as ciências. A discussão desta parte muito relevante para a História da Matemática e da humanidade ainda vai suscitar muitos estudos e discussões que abordem ou deem ênfase ao assunto Newton versus Leibniz, um duelo histórico sobre a descoberta do Cálculo.*

Palavras-Chave: *Cálculo; Disputa; História; Matemática.*

INICIAÇÃO À DOCÊNCIA ATRAVÉS DE PLATAFORMAS DIGITAIS

Klismann Winter Pinheiro – klismannwpinheiro@gmail.com
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Gabriel Pacheco Caneda – gabrielpcaneda@hotmail.com
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Cristiano Peres de Oliveira – cristianooliveira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Elisiane Peixoto Cardona Biurrun – elisianebiurrun@hotmail.com
Escola Municipal de Ensino Fundamental Prof. Peri Coronel, 96412-210– Bagé, RS, Brasil

Resumo. *O presente trabalho foi realizado a partir de dados coletados durante as atividades do Programa de Residência Pedagógica, sob orientação de uma professora preceptora da rede municipal de ensino e de um docente orientador da universidade. Os programas de iniciação à docência possuem reconhecida importância no âmbito dos projetos educacionais, e possuem uma ligação direta com a capacitação e formação dos futuros professores. No entanto, em 2020, o desafio para os residentes e futuros docentes foi maior devido à pandemia da Covid-19, pois a mesma exigiu mudanças radicais na vida das pessoas. Na educação, um método que até então era desconhecido possibilitou a continuação das aulas, desde a educação básica até o ensino superior. O ensino remoto emergencial chegou às pressas, e com isso, professores e alunos tiveram de se adaptar para o prosseguimento das aulas. Este trabalho tem por finalidade apresentar as vivências dos residentes do projeto de Residência Pedagógica do Curso de Matemática do campus Bagé da UNIPAMPA. A atuação docente dos residentes ocorreu em uma turma de 9º ano da Escola Municipal Peri Coronel, situada na cidade de Bagé, por meio do aplicativo de mensagens WhatsApp. A periodicidade das aulas era de uma vez por semana, das 13:30 às 17:30. Os materiais eram preparados previamente, e compostos por materiais de apoio e atividades em PDF, além de vídeo aulas explicativas desenvolvidas e gravadas pelos próprios bolsistas. Os materiais de apoio e listas de atividades foram disponibilizados também em imagem, a fim de facilitar o acesso. As vídeoaulas foram postadas na plataforma de vídeos YouTube, e o link disponibilizado aos alunos. Outro recurso utilizado foi referente ao envio de áudios explicativos, com o objetivo de auxiliar os alunos no desenvolvimento das atividades. No início da aula realizava-se uma breve chamada dos 36 alunos da turma. No entanto apenas de 3 a 5 alunos respondiam. Observou-se que a maioria dos discentes não conseguiam estar presentes no horário da aula, pois não possuíam dispositivos próprios, e deveriam aguardar que seus pais chegassem para poder acessar os materiais. Os alunos que finalizavam as atividades realizavam o envio do desenvolvimento por meio de fotos. No entanto considera-se baixo o número de alunos que participaram das atividades, pois apenas dez enviaram as tarefas periodicamente. A baixa taxa de participação se deu, possivelmente, por conta da falta de acesso aos recursos digitais tão necessários em tempos de distanciamento social. Salienta-se também que o desafio dos bolsistas responsáveis pelo trabalho foi ainda maior, pois essa foi a primeira experiência no exercício da docência, o que por si só já desperta bastante ansiedade. Aliando-se ao fato de ser a primeira experiência e toda a adaptação necessária ao ensino remoto emergencial, considera-se que os resultados atingidos tenham sido satisfatórios, pois entre os alunos que participaram efetivamente das atividades o resultado foi adequado.*

Palavras-Chave: *Iniciação à docência; Plataformas digitais; Ensino Remoto Emergencial.*

LETRAMENTO ESTATÍSTICO E MODELAGEM MATEMÁTICA DA COVID-19: UMA PROPOSTA VIÁVEL PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Ady Wallace Jaques Silva – adywallacejaques36@gmail.com
Universidade Federal do Pará, Campus Belém, 66812430 – Belém, PA, Brasil

Resumo. *Apesar de os conceitos em estatística não serem considerados complexos, tanto estudantes como docentes apresentam determinada dificuldade pela ênfase dada aos procedimentos e não aos fundamentos. Os dados estatísticos têm se tornado fontes de várias informações e pelo fato de grande parte da população brasileira ser considerada analfabeta estatisticamente, tais sujeitos não conseguem compreender significativamente como esses dados se mostram, disseminando, muitas vezes, conteúdos de forma errônea. Este trabalho surgiu de inquietações, a saber, má qualidade das informações nas mídias em geral; pouca ênfase dada nos livros didáticos sobre o conteúdo estatística; dificuldade discente em converter registros de representação semiótica; crescimento das Fake News; dificuldade discente analisar e interpretar criticamente dados sobre a Covid-19 apresentados por meio de gráficos ou tabelas e do porquê da utilização dos diversos tipos de gráficos. Ademais, a modelagem Matemática torna-se coerente com os princípios da educação estatística devido a seus estudos, investigações, análises, interpretações, críticas e discussões sobre situações do cotidiano discente ou de situações reais — em nosso caso, a covid-19 — o que provoca em docentes e discentes um maior interesse pela área da educação estatística, contribuindo, assim, para que estudantes do ensino médio sejam capazes de ler estatisticamente com criticidade, solidez, com justificativa, não só em sala, mas também fora do ambiente escolar. Nosso método de estudo tem cunho quantitativo e qualitativo, no qual discentes serão convidados a fazer uma pesquisa sobre alguns conceitos estatísticos relacionados à Covid-19, ressaltando a incidência de casos, taxa de letalidade, taxa de mortalidade, casos confirmados, casos recuperados, casos novos, óbitos novos e óbitos acumulados. Conseguinte, será feita a amostragem de dados a eles e, a partir daí, abriremos uma roda de debates em que farão questionamentos, interpretação crítica e sólida dos dados ou gráficos apresentados, e não somente a leitura dos eixos. Além disso, será realizado o exercício da conversão de registros de representação semiótica desses dados. Esperamos, por meio deste trabalho, que a educação estatística receba a devida atenção dos docentes, discentes, dos autores dos livros didáticos e da BNCC, e que, com o auxílio da modelagem matemática como ferramenta de ensino, os alunos possam realizar a leitura dos gráficos da Covid-19 com mais complexidade, dando importância não apenas à leitura dos dados, mas também à análise através do contexto, contribuindo, assim, para a responsabilidade social.*

Palavras-Chave: *Letramento estatístico; Modelagem matemática; Covid-19.*

MAPEAMENTO SISTEMÁTICO COMO ESTRATÉGIA DE PESQUISA PARA AVALIAR A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA FORMAÇÃO DOS FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Thalyta Alves Lopes – thalytalopes.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Vera Lucia Duarte Ferreira – veraferreira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *A Educação Financeira é um tema inerente à sociedade moderna, que vem sendo reconhecido como um fator relevante para proporcionar o bem estar dos indivíduos. Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo apresentar a proposta de um Mapeamento Sistemático (MS) visando avaliar a contribuição da Educação Financeira na formação dos futuros professores de matemática. Entende- se por MS a metodologia de pesquisa pautada na criação de argumentos e relações entre informações contidas nos trabalhos publicados, que constituem novas suposições sobre determinado campo de estudo. No intuito de formalizar uma estrutura de classificação, o protocolo de busca foi planejado em três etapas primordiais. A primeira etapa, constituída da elaboração de uma estratégia que contemplasse a questão de pesquisa na forma de string ou argumento de busca: "Educação financeira" AND ("matemática" OR "educação matemática"), "Matemática financeira" AND ("ensino de matemática" OR "formação de professores"). Já na segunda, foram estabelecidos os critérios de inclusão e exclusão de modo a subsidiar a seleção dos trabalhos retornados na primeira etapa. Por exemplo, o período que foram realizados os trabalhos; o formato (artigos, teses, dissertações, TCCs, resumos, etc.); a base de periódicos escolhida para pesquisa; a língua das produções acadêmicas (português, inglês etc.), a relação entre o conteúdo dos trabalhos e a questão da pesquisa; o local onde as palavras- chave devem ser encontradas no texto. Vale salientar que, o mapeamento aqui proposto está sendo realizado no recorte temporal de 2015 a 2020, em trabalhos completos, em língua portuguesa, disponibilizados nas bases de periódicos CAPES, Scielo e Google Acadêmico. Ainda é importante comentar, que o trabalho está em andamento, pois é parte integrante do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado "A Contribuição Da Educação Financeira Na Formação Dos Futuros Professores De Matemática" que está sendo realizado em uma universidade pública do Rio Grande do Sul.*

Palavras-Chave: *Educação Financeira, Matemática Financeira, Mapeamento Sistemático.*

O ENSINO REMOTO EM CONTEXTOS DE VULNERABILIDADE SOCIAL: UMA MODELAGEM MATEMÁTICA

Daiane da Silva Fagundes – daianefagundes.aluno@unipampa.edu.br
Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, CEP 96413-172 – Bagé, RS, Brasil
Newton dos Santos Ferraz – newtonferraz.aluno@unipampa.edu.br
Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, CEP 96413-172 – Bagé, RS, Brasil
Sonia Maria da Silva Junqueira – soniajunqueira@unipampa.edu.br
Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, CEP 96413-172 – Bagé, RS, Brasil
Taciane Franco Lopes – tacianelopes.aluno@unipampa.edu.br
Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, CEP 96413-172 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *Este resumo tem o intuito de apresentar um projeto de modelagem matemática sobre a temática do ensino remoto em contextos de vulnerabilidade social em Bagé e cidades da região. A modelagem foi desenvolvida por acadêmicos do componente curricular de Modelagem para Ensino Básico da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), campus Bagé-RS. Foram seguidas as concepções teóricas de Burak (2010) sobre modelagem matemática na Educação Básica, de acordo com as cinco etapas destacadas pelo autor: 1) escolha de um tema; 2) pesquisa exploratória, 3) levantamento do(s) problema(s); 4) resolução dos problemas e o desenvolvimento dos conteúdos no contexto do tema; 5) análise crítica da(s) solução(ões). Nesse sentido, o objetivo da modelagem é de problematizar o ensino remoto em contextos de vulnerabilidade social na visão de professores de matemática. Assim, tomou-se como objetivos específicos: investigar a respeito dos desafios enfrentados por escolas e professores, identificar as plataformas ou ambientes virtuais para o ensino remoto em escolas públicas de Bagé e região, verificar as medidas que foram tomadas para atender os alunos que não tiveram acesso ao ensino virtual. A primeira etapa da modelagem foi a escolha do tema de pesquisa, quando o grupo por meio de uma nuvem de palavras votou em temas de seu interesse, tendo sido o tema mais recorrente: o ensino remoto em contextos de vulnerabilidade social. Na segunda etapa, ocorreu a fase exploratória, em que foram realizadas pesquisas em artigos acadêmicos, documentos institucionais e sites, o que possibilitou ampliar o conhecimento sobre a temática em estudo. Na etapa três, foi realizado o processo de levantamento de problemas, quando foram colocadas questões para serem debatidas e posteriormente respondidas na modelagem. Alguns problemas levantados foram a desatualização de dados, a ausência de plano unificado de ação e a real dimensão dos efeitos da pandemia nas escolas. Na etapa quatro, o grupo tomou decisões quanto à criação de um questionário para professores da Educação Básica e sobre a organização de uma roda de conversa com professores de matemática convidados. Ainda, foi realizada uma análise sobre a pesquisa da Fundação Carlos Chagas: Educação escolar em tempos de pandemia e, discutiu-se também sobre como reorganizar atividades matemáticas de forma a atender alunos que não têm acesso à internet. Assim, a modelagem desenvolvida deu origem ao questionário enviado aos professores da educação básica, que serão convidados a participar da roda de conversa no dia 14 de abril de 2021, para conversar sobre "O que deu certo e o que não deu certo em relação ao ensino remoto em escolas públicas de Bagé e região". Por fim, na etapa cinco, conclui-se que o estudo realizado deve evidenciar as reais desigualdades de acesso e de oportunidades dos estudantes da região, além de dar voz aos professores no sentido de apresentarem como estão dando conta dos desafios de ensinar matemática em tempos de ensino remoto.*

Palavras-Chave: *Ensino Remoto; Vulnerabilidade Social; Modelagem Matemática.*

PERCEPÇÃO DOS DICENTES NO ENSINO REMOTO: UM OLHAR CRÍTICO DOS DESAFIOS ENFRENTADOS

Willian Peres de Oliveira – willianoliveira.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Klismann Winter Pinheiro – klismannwpinheiro@gmail.com
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Andrieli Lopes Machado – andrielilopes.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Marciele Machado da Silva – marcielesilva.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais – denicemenegais@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Patricia Pujol Goulart Carpes – patriciacarpes@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui, 97650-000 – Itaqui, RS, Brasil
Thiago Troina Melendez – thiagomelendez@ifsul.edu.br
Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Bagé, 96418-400 – Bagé, RS, Brasil

Resumo: *A pandemia da Covid-19 trouxe mudanças significativas nas relações pessoais e profissionais e, para conter a proliferação dos casos, o distanciamento social foi fundamental. No caso da educação, desde a metade de 2020 houve um amplo processo de adaptação das instituições de ensino para implementar o ensino de forma remota, permitindo uma continuidade das atividades acadêmicas e do vínculo com os professores e estudantes. Essa retomada alterou tanto a rotina de estudos quanto a rotina pessoal dos estudantes, demandando uma adaptação a esse novo contexto acadêmico. Buscando compreender as percepções dos discentes quanto aos benefícios e desafios do ensino remoto nos processos de ensino e aprendizagem, fizemos uma investigação com licenciandos em matemática de uma universidade federal do Rio Grande do Sul, após terem vivenciado alguns meses nesse novo modelo. A coleta dos dados foi feita por meio de um formulário eletrônico (Google Forms) composto por questões quantitativas e qualitativas, contemplando os seguintes temas: equipamentos utilizados, materiais disponibilizados, metodologias adotadas, preferências após essa experiência e aprendizados que podem ser levados para uma futura retomada do ensino presencial. Após uma revisão dos formulários recebidos, finalizamos nossa pesquisa com 19 respondentes. Quase 80% destes estão na segunda metade do curso (ingressaram entre os anos de 2017 e 2019), implicando em pelo menos um ano de estudos presenciais, possibilitando uma comparação entre os dois contextos. Pudemos fazer as seguintes constatações: uma preferência massiva pelo uso de computador/notebook (84%) em relação ao smartphone (42%); a visão geral de que foi encaminhado uma quantidade de materiais/tarefas elevada para o período de tempo; o uso de ambientes de aprendizagem para organizar as atividades (Moodle e Google Classroom) e de diferentes mídias, estimulando o estudo em casa; pensando na continuidade do ensino remoto, mais da metade dos estudantes (63%) preferem uma distribuição equilibrada entre aulas síncronas e atividades assíncronas; os principais desafios apontados pelos licenciandos estão relacionados à adaptação a esses recursos e à organização de uma rotina de estudos conciliando as demandas pessoais com a realização de diversos trabalhos acadêmicos. Podemos concluir que o ensino remoto apresentou uma série de ferramentas que até então eram pouco conhecidas/adotadas no ensino presencial, tanto por docentes quanto por discentes. Contudo, apesar dos desafios e dificuldades, metade dos alunos conseguiram concluir suas tarefas e percebem a construção de novos conhecimentos. Assim,*

esses recursos otimizam tempo e custos de deslocamentos através de encontros virtuais que podem ser incorporados no ensino presencial. Além disso, é preciso levar em consideração que esse é um contexto novo para todos, o que requer compreensão de ambos os lados e uma reflexão dessas experiências visando uma melhor adaptação para todos os envolvidos.

Palavras-Chave: *Ensino remoto; Pandemia; Alunos; Professores; Tecnologia.*

POTENCIALIDADES E DESAFIOS DO ENSINO REMOTO: UM OLHAR DOS DOCENTES DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Etelviane Pereira Souza do Prado – etelvianeprado.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Diuliana Sais Seixas – diulianaseixas.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Carolina Moreira da Silva – carolinamoreira.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais – denicemenegais@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Patricia Pujol Goulart Carpes – patriciacarpes@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Thiago Troina Melendez – thiagomelendez@ifsul.edu.br
Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Bagé, 96418-400 – Bagé, RS, Brasil

Resumo: *A pandemia da Covid -19 fez com que as instituições de ensino tivessem que sair de sua zona de conforto e se reorganizar para realizar atividades com os estudantes, visto que as aulas presenciais estavam inviáveis e era importante não quebrar o vínculo com os alunos. Portanto, foi necessária a adaptação de docentes e discentes para esta nova modalidade, construindo uma rotina diferenciada que possibilitasse o aprendizado em forma remota, muitas vezes em suas próprias casas, demandando uma conciliação entre ambiente familiar e profissional. A partir dessas mudanças nas dinâmicas, resolvemos organizar um questionário com o intuito de compreender as percepções dos docentes do curso de licenciatura em matemática de uma universidade federal no sul do país, nesse novo contexto e investigar os desafios e os aprendizados com base em suas experiências recentes. O questionário foi realizado através do Google Forms e enviado para 15 docentes desse curso, com predomínio de perguntas abertas, favorecendo uma análise que tende a ser mais qualitativa. Tivemos o retorno de 8 formulários, os quais abordaram as relações dos professores com as ferramentas utilizadas nessa modalidade, os desafios encontrados, suas percepções quanto ao aprendizado dos estudantes e suas considerações em comparação com as práticas no ensino presencial. Dentro dos dados coletados, podemos destacar que: somente metade dos pesquisados se sentiam preparados para docência no ensino remoto; 87,5% cogitam agregar algumas das ferramentas exploradas nas aulas presenciais no futuro; é perceptível uma preferência pelas aulas síncronas devido à maior interação entre docentes e discentes, sendo ressaltados os benefícios de disponibilizarem matérias para o estudo assíncrono; 75% dos participantes consideram que, em diversos momentos, houve uma sobrecarga de tarefas para os estudantes, ressaltando que é preciso aprimorar esse processo de avaliações; a maior parte dos docentes perceberam um reflexo positivo para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à autonomia de pesquisa e estudo por parte dos estudantes; quanto ao aprendizado dos alunos, a experiência de ensino remoto é muito recente para que possa haver um comparativo com a modalidade presencial. Nossas conclusões sugerem que a implantação do ensino remoto superou as expectativas dos docentes, principalmente diante dos desafios de inclusão digital para todos os estudantes e da organização pessoal para uma rotina de estudos diferenciada, permitindo uma visão positiva dessas ferramentas e a possibilidade de agregá-las ao ensino presencial. Por outro lado, foi muito desafiador conciliar a rotina laboral com a familiar, inclusive impactando na queda de rendimento na preparação das atividades didáticas. Portanto, é preciso compreender que tanto os estudantes quanto os professores possuem as*

mesmas angústias de adaptação a um contexto novo para todos, no qual a reflexão e autocrítica estimula o aprimorando das metodologias e a construção dos aprendizados dos futuros professores.

Palavras-Chave: *Ensino remoto; Estratégias de avaliação; Educação superior.*

PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO INSTRUMENTO PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE GEOMETRIA ESPACIAL

Juliana Alves D'Avila – juliana.alves.davila@gmail.com
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais – denicemenegais@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Vera Lúcia Duarte Ferreira – veraferreira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *A geometria está presente de diversas formas e em variadas situações na nossa vida, seja na natureza, nas artes, nos objetos, nas construções, etc. Ela faz parte da vida do ser humano desde a antiguidade, sendo um dos ramos mais antigos da Matemática. Em particular, a geometria espacial é um tema da Matemática com muitas aplicações práticas. Apesar disso, os estudantes da educação básica, de modo geral, apresentam muita dificuldade para compreendê-la. Este trabalho tem por objetivo apresentar a análise da eficácia da aplicação de uma sequência didática quanto à compreensão e desempenho dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Bagé - RS, referentes a alguns conteúdos de geometria espacial. Adotou-se como metodologia uma abordagem quanti-qualitativa. A abordagem quantitativa ocorreu por intermédio de dois instrumentos de coleta de dados (pré e pós-testes) utilizando a metodologia do Cálculo do Ganho Médio de Aprendizagem o qual calcula a porcentagem de acertos pré-teste e pós-teste. Os resultados mostraram um ganho médio positivo de 69,23%. Tal ganho também foi percebido no decorrer da aplicação das atividades, em que os estudantes manifestaram mudanças tanto no que diz respeito à sua postura e motivação quanto aos desafios e provocações teórico-reflexivas. Por fim, para abordagem qualitativa, utilizou-se a Teoria da Aprendizagem Significativa na busca de evidências da aprendizagem significativa em relação ao conteúdo de geometria espacial. Foi possível, a partir das produções elaboradas pelos estudantes, observar indicadores de desenvolvimento na visualização de objetos tridimensionais durante a sequência didática. Além disso, os estudantes mostraram constantes progressos no desenvolvimento do pensamento geométrico espacial, estabelecendo relações entre objetos geométricos e percebendo propriedades importantes dos objetos 3D. Acredita-se que essa melhora nas habilidades de visualização espacial está intrinsecamente relacionada à utilização de materiais concretos e ao software Geogebra. Conclui-se que, a aplicação da Sequência Didática proposta, contribuiu para o desenvolvimento de competências e de habilidades dos estudantes, oportunizando assim um ganho de aprendizagem significativa.*

Palavras-Chave*: Geometria Espacial; Aprendizagem Significativa; Sequência Didática; Ganho de Aprendizagem.*

PROPOSTA DE UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA VIA LINGUAGEM PYTHON

Éder Luis Santos da Silva Rolim – ederrolim.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Vera Lúcia Duarte Ferreira – veraferreira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais – denicemenegais@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *A matemática aliada às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TIC) está cada vez mais presente na atualidade. Em se tratando do ambiente educacional, os estudantes vêm inserindo as TIC na apresentação de seminários, trabalhos acadêmicos, bem como estratégia didático pedagógica utilizada pelos professores em suas aulas. Esta pesquisa tem como objetivo apresentar a proposta de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) com a utilização da linguagem Python no processo de ensino e aprendizagem de alguns conteúdos de Álgebra. Por exemplo, Máximo Divisor Comum (MDC), Teorema de Euclides nos inteiros, entre outros. Vale salientar que, este trabalho é parte integrante da pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado "Uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa Intermediada pela Linguagem Python para o Ensino de Álgebra". A metodologia para o desenvolvimento desta pesquisa contemplou a aplicação de uma intervenção pedagógica que foi realizada com estudantes de Licenciatura-Matemática de uma universidade pública do Rio Grande do Sul. A análise dos resultados obtidos constituir-se-á de duas abordagens, a saber: quantitativa e qualitativa. Para a abordagem quantitativa, será utilizado o Ganho Médio de Aprendizagem, por meio da aplicação de dois instrumentos de coletas de dados: o pré e o pós testes. Já no viés qualitativo, será utilizado a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) no intento de avaliar indícios da aprendizagem tenha ocorrido de modo significativo referente aos conteúdos supracitados. Vale salientar que, a pesquisa está em andamento, sendo assim será apresentado somente o desenho da pesquisa, bem como a esquematização organizacional da intervenção pedagógica aplicada.*

Palavras-Chave: *Ensino de Álgebra; Linguagem Python; Aprendizagem Significativa.*

UM ESTUDO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA NA REGIÃO DA CAMPANHA

Suelem Jardim Garcia – suelemgarcia.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Ana Paula Falcão da Silveira Gomes – anapaulafsgomes@hotmail.com
Prefeitura Municipal de Aceguá, Avenida Internacional, 321, 96445-000 – Aceguá, RS, Brasil
Celoisa Pereira Avila Pereira – celoisapereira.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Taciane Franco Lopes – tacianelopes.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Cristiano Peres Oliveira – cristianooliveira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Sonia Maria da Silva Junqueira – soniajunqueira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *O presente trabalho tem por finalidade apresentar o Projeto IMIPA (Investigações Matemáticas e Interdisciplinares em Projetos de Aprendizagem) que vem sendo desenvolvido na Universidade Federal do Pampa - Unipampa - campus Bagé, com o objetivo de estudar temas relativos à Educação Matemática, buscando colaborar com a formação inicial e também com a formação continuada dos professores da região. Ademais, uma das linhas de estudo deste projeto refere-se à Educação Matemática Crítica (EMC), na qual professores, egressos e discentes do Curso de Matemática - Licenciatura constituíram um grupo de pesquisa para aprofundar os estudos teóricos da EMC e a partir desse estudo desenvolver técnicas de intervenção universidade x escola, criando um espaço formativo a serviço da educação. Através dos estudos realizados pode-se definir a Educação Matemática Crítica como um movimento de cunho metodológico e filosófico da Educação Matemática e que trata os conteúdos matemáticos relacionados com a realidade de cada estudante, e não somente a realização de repetições de exercícios, o que segundo a literatura constitui o que se chama de paradigma do exercício. No âmbito da educação matemática crítica o professor é o mediador do processo, instigando o estudante a desenvolver a sua visão sobre os temas abordados em aula, sendo capaz de questionar a aplicação do que está sendo estudado e pensar sobre os efeitos desse conhecimento para sociedade, a fim de contribuir para uma comunidade melhor. Para que seja possível proceder à educação matemática crítica, deve-se definir como um ser crítico aquele que sabe pesar os fatos, formar sua própria opinião e expor suas ideias, não sendo influenciado pela opinião de outras pessoas ou de publicidades e outros meios de comunicação. Nesse sentido, o grupo deseja realizar uma pesquisa qualitativa a respeito dos conceitos e definições previstas neste contexto, abordando a relação professor e aluno, com o objetivo de identificar a viabilidade de diálogo e troca de experiências entre os educadores e estudantes. Espera-se, que com base nessas informações e aliado ao fato de que a Educação Matemática Crítica tem como princípio formar cidadãos com responsabilidade social, possa-se, finalmente, conseguir possibilitar ao estudante que percorra e construa o seu caminho no processo de aprendizagem, e torne-se um cidadão autônomo, crítico e com conceitos claros de democracia, pois a aprendizagem crítica ocorre quando é possível despertar no aluno o gosto por processos investigativos, que desenvolvam neles a capacidade crítica de dialogar e se posicionar entre os diversos assuntos da sociedade, relacionando com os conteúdos estudados na instituição de ensino. Acredita-se que formar cidadãos com essa perspectiva contribui para que se tenha uma sociedade mais justa e igualitária.*

Palavras-Chave: *Educação Matemática; Pesquisa; Educação Matemática Crítica; Diálogo; Aprendizagem.*

UMA BREVE REVISÃO SOBRE A VIDA E OBRA DO PAI DA GEOMETRIA

Andressa Martins Lucas – andressalucas.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Suelem Jardim Garcia – suelemgarcia.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Cristiano Peres Oliveira – cristianooliveira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *O presente trabalho trata de uma breve revisão sobre a vida e obra de Euclides, considerado o pai da geometria, apresentada ao componente curricular de História da Matemática do curso de Matemática – Licenciatura, da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) de Bagé-RS. Seu principal objetivo foi o de aprofundar os conhecimentos a respeito do matemático, além de procurar entender suas contribuições para a matemática, a fim de utilizar posteriormente a História da Matemática em sala de aula como um recurso metodológico de ensino e aprendizagem. Espera-se que utilizando essa contextualização histórica acabe motivando os alunos na busca pelos saberes matemáticos e seus significados. Para isso foi realizada uma investigação em materiais publicados em livros, artigos, vídeos e sites que abordassem o tema. Na concepção deste trabalho dividiu-se o tema central em três tópicos: "A biografia de Euclides", "Contribuições de Euclides para a Matemática" e o "Postulado das paralelas". Durante a pesquisa pode-se perceber que havia poucos registros sobre sua vida, sendo inconclusiva, por exemplo, a data de seu nascimento e de sua morte. Apenas especula-se que ele viveu no período do reinado de Ptolomeu I usando comparações com as figuras de sua época que eram citadas nas referências de seus trabalhos. Os conteúdos encontrados tratavam em sua maior parte a respeito de suas contribuições para a Matemática através da obra "Os Elementos", considerado o mais bem-sucedido livro didático da história, com 13 volumes e que serviu como base para o ensino da geometria ao longo de mais de 2000 anos. Os recursos encontrados dão ênfase para o postulado das paralelas que consiste na afirmação de que se duas linhas retas em um plano são cruzadas por outra linha reta, chamada de reta transversal, e os ângulos internos entre as duas linhas e a transversal somarem menos do que dois ângulos retos, então as duas linhas retas podem ser estendidas até eventualmente se intersectarem naquele lado da transversal. Uma das causas da escassez de materiais sobre Euclides se deve ao trágico fato que ocorreu, aproximadamente, no ano 48 a.C., quando a Biblioteca de Alexandria, onde Euclides encontrava-se para concluir a sua principal obra, Os Elementos, foi incendiada e reduziu o acesso a informações mais detalhadas, tornando o papel dos historiadores e pesquisadores sobre a História da Matemática mais difícil. Resta-nos apenas imaginar o que o seu legado poderia ter sido se todos os seus escritos tivessem sobrevivido ao longo do tempo.*

Palavras-Chave: *Euclides; História da Matemática; Geometria.*

APLICAÇÃO DE AVATARES NA AULA DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL NO ENSINO REMOTO

Éder Luis Santos da Silva Rolim – ederrolim.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Nilvane Porcellis Alves – nilvanealves.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Najara de Deus – najaradeus.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Rosiane Costa da Silva Valério – rosianevalerio.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Cristiano Peres Oliveira – cristianooliveira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Elisiane Cardona Biurrun – elisianebiurrun.ext@unipampa.edu.br
E. M. E. F. Peri Coronel, Rua Getúlio Sousa Pereira, 150, Industrial I, 96412-210 – Bagé, RS, Brasil

RESUMO. *Este resumo expandido relata uma experiência de ensino remoto com a utilização de avatares, realizada em 2020, durante as atividades do Programa Residência Pedagógica, orientadas pelo Professor Cristiano Peres Oliveira e pela Professora Elisiane Cardona Biurrun (preceptora). O objetivo foi incluir avatares de forma didática nas aplicações dos conteúdos e exercícios no ensino remoto. As aplicações foram realizadas em sala de aula via aplicativo WhatsApp. Nesta aplicação os bolsistas do Residência Pedagógica (RP), Éder, Nilvane, Najara e Rosiane aplicaram conteúdos de Proporcionalidade, Quadriláteros e Triângulos com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. Como resultado, foi possível perceber que a utilização de avatares nos conteúdos e exercícios desenvolvidos de forma remota, propiciou uma maior familiaridade entre os bolsistas e os alunos e, consequentemente, uma maior receptividade das atividades.*

Palavras-Chave: *Ensino de matemática; Educação; Bitmoji; Avatares; Ensino remoto.*

1. INTRODUÇÃO

O ano de 2020 ficará registrado na história da humanidade devido a uma pandemia que se expandiu pelo mundo, provocada pelo Coronavírus, um vírus perigoso, que surgiu em meados de dezembro de 2019 na China. Esse vírus causa infecções respiratórias e vem levando a óbito milhares de pessoas em todo mundo. Diante desse cenário o Ministério da Educação (MEC) autorizou em caráter excepcional, a substituição das aulas presenciais por atividades letivas que utilizem recursos educacionais digitais até o final do referido ano (Portaria 343, de 17 março de 2020; Portaria 544, de 16 de junho de 2020). Assim, os professores que não estavam habituados ao contexto do Ensino Remoto Emergencial (ERE) acabaram se questionando: como atender a todos de forma igualitária e com qualidade?

Todo esse cenário do ERE e as diferentes realidades de cada escola/comunidade propiciam a que se tenha uma futura defasagem da aprendizagem. Além do exposto, uma preocupação recorrente manifestada por pais, professores e escolas refere-se à necessidade de que os estudantes mantivessem o vínculo com a escola e a necessidade de continuarem os seus estudos, independentemente do nível de estudo.

O Ensino Remoto Emergencial (ERE) é uma modalidade diferente da Educação a Distância (EaD) que está estruturada e prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (9.394/96). De acordo com Moreira *et al.* (2020) ninguém, nem mesmo os professores que já adotavam ambientes online nas suas práticas, imaginava que seria necessária uma mudança tão rápida, de forma quase obrigatória, devido à expansão do Coronavírus. Professores e estudantes de todos os níveis tiveram que se aperfeiçoar para o ensino remoto buscando metodologias de aprendizagem. De acordo com Joye *et al.* (2020), pode-se inferir que estamos convivendo em dois mundos, um presencial e outro digital, em que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) estão em toda parte.

Os professores precisaram aperfeiçoar-se para trabalhar a distância utilizando a tecnologia, pois só assim estariam perto de seus alunos. Para Duarte *et al.* (2020) os professores são provocados a se reinventar e ressignificar sua prática pedagógica procurando meios de promover uma educação ativa frente ao desafio do Ensino Remoto Emergencial (ERE). Conforme o decorrer do período de afastamento os professores tiveram que se reinventar, buscando qualificação em diversas áreas, estudar em plataformas de ensino, assim Moreira (2020) cita o desenvolvimento dos professores:

> [...] essa foi uma fase importante de transição em que os professores se transformaram em youtubers gravando videoaulas e aprenderam a utilizar sistemas de videoconferência, como o Skype, o Google Hangout ou o Zoom e plataformas de aprendizagem, como o Moodle, o Microsoft Teams ou o Google Classroom (MOREIRA, 2020, p. 352).

O objetivo desse resumo é mostrar como foram as observações, a prática docente e as aplicações dos conteúdos realizados em sala de aula (grupo de WhatsApp), buscando relacionar essa prática de ensino remoto com o que foi visto nos estudos teóricos dos relatórios, resenhas críticas e reflexões de artigos preparatórios no início do Programa de Residência Pedagógica.

Sendo assim, esse resumo apresenta um pouco da realidade da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Peri Coronel, situada na cidade de Bagé.

O objetivo desse resumo é apresentar os resultados da inclusão de avatares como método na aula de matemática em uma turma de ERE Assim, os residentes pensaram na ideia de colocar avatares nas atividades dos alunos como forma de aproximação e incentivo.

Aprendemos algo novo com o toque, o olhar, repetindo exemplos, mas a pandemia nos obrigou a ficarmos distantes e então para a aproximação com os alunos criamos avatares com nossas características, assim ficaríamos menos distantes para ajudá-los nas atividades.

O interesse por incluir avatares no desenvolvimento das atividades de Proporcionalidade, Quadriláteros e Triângulos no grupo de WhatsApp das turmas de 7º ano foi para mantermos uma proximidade com os alunos e estimulá-los a realizar as atividades durante o necessário distanciamento social provocado pela pandemia.

2. DESENVOLVIMENTO

Considerando-se as atividades de ensino desenvolvida com a turma do 7º ano da escola Professor Peri Coronel, busca-se detalhar como se estabeleceu a relação/comunicação e mediação entre os bolsistas do Programa Residência Pedagógica, professora preceptora e alunos apontando os principais aspectos restritivos/limitadores desse processo no Ensino Remoto Emergencial (ERE).

Assim, o conteúdo a ser ministrado foi abordado com os residentes em suas respectivas turmas, utilizando-se o WhatsApp para reuniões e discussão, verificando-se a metodologia em que a preceptora transmitia seu conteúdo aos alunos. Observou-se algumas semanas como era a forma que a docente ministrava suas aulas e o comportamento dos alunos.

Os alunos interagiam bastante com a professora nas aulas de matemática, pois o conteúdo era explicitado de forma clara e objetiva. Os conteúdos foram abordados com a utilização do aplicativo de mensagens WhatsApp, a metodologia escolhida foi a de compartilhar o conteúdo em formato de imagens. Assim todos os alunos com internet fixa nas suas residências ou que tivessem redes móveis pudessem ter acesso ao material. Conforme Garcia (2020, p. 13) o interesse do aluno é um aspecto desafiador para o ensino remoto, pois significa tornar a ambiência da apresentação das aulas tão ou mais atrativa do que aquilo que o aluno encontra disponível na rede de comunicação aberta.

Neste aspecto discutiu-se e construiu-se um material didático que pudesse despertar um maior interesse dos alunos. Assim, incluiu-se avatares dos residentes no conteúdo e nos exercícios, buscando-se trazer uma visão de que realmente todos os envolvidos estariam juntos, mesmo que de uma forma ilustrativa, devido à condição de distanciamento social causada pela pandemia da COVID-19.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi utilizado o aplicativo Bitmoji para a criação dos avatares na inserção dos conteúdos e exercícios no grupo de WhatsApp (Fig.1), procurando familiarizar os alunos com os residentes.

Figura 1 - Inclusão de avatares no conteúdo de Triângulos.

O Bitmoji é um aplicativo subsidiário do Snapchat que permite a integração com diversos formatos de digitação e aplicativos mensageiros Puzier (2020). É um aplicativo gratuito e pode ser instalado pela plataforma do Play Store. O aplicativo cria um Avatar de sua personalidade facial, formato do rosto, cabelo, olhos e utiliza alguns objetos como óculos, chapéu, boné, calça, camisa entre outros.

O uso deste aplicativo nos facilita o uso de emojis, capazes de ilustrar uma série de emoções e, ao mesmo tempo, associá-los na interação do conteúdo e aos alunos. O Bitmoji está se tornando cada vez mais popular em sua utilização, não somente para ilustrar ideias como mensagens, mas sim se tornando um modo interativo para apresentação integrantes de trabalhos como: palestras, reuniões, podcast entre outros.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do contexto pandêmico emergiram alguns desafios, relacionados a aspectos que limitam a prática da mediação pedagógica no ERE, e um deles é o conhecimento restrito dos profissionais da educação relacionados à utilização das tecnologias, tornando indispensável a necessidade de investir mais na formação docente utilizando novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).

A utilização da tecnologia vem ganhando mais espaço no decorrer da educação e os professores e bolsistas que atuam como educadores precisam estar preparados para esse advento tecnológico, aperfeiçoando-se e participando de cursos, investindo na formação continuada com finalidade de acrescentar métodos dinâmicos para os futuros desafios.

Entretanto, dadas as dificuldades encontradas na implantação do ERE, acredita-se que essa forma de incluir avatares em atividades escolares fortalece o vínculo entre estudantes e professores.

Para finalizar esse resumo, vale ressaltar que a utilização da tecnologia é essencial para o estudante de Licenciatura que deseja estar atuando na área da educação, independente da modalidade, seja ela presencial, à distância, no ensino remoto ou de forma híbrida.

REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn. **Educação remota**: entre a ilusão e a realidade. Interfaces Científicas-Educação, v. 8, n. 3, p. 348-365, 2020.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Ministério da Educação. **Portaria n. 343, de 17 março de 2020**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376> Acesso em: 03 mar. 2021.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Ministério da Educação. **Portaria n. 544, de 17 junho de 2020**. Disponível em: < https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872> Acesso em: 03 mar. 2021.

DUARTE, Kamille Araújo; MEDEIROS, L. S. **Desafios dos docentes**: as dificuldades da mediação pedagógica no ensino remoto emergencial. Online). Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/68292>. Acesso em: 03 mar. 2021.

GARCIA, Tânia Cristina Meira et al. **Ensino remoto emergencial**: proposta de design para organização de aulas. 2020.

JOYE, Cassandra Ribeiro; MOREIRA, Marília Maia; ROCHA, Sinara Socorro Duarte. **Educação a Distância ou Atividade Educacional Remota Emergencial**: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de COVID-19. Research, Society and Development, v. 9, n. 7, p. e521974299-e521974299, 2020.

MOREIRA, J. António; HENRIQUES, Susana; BARROS, Daniela Melaré Vieira. **Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia**. Dialogia, p. 351-364, 2020.

MOREIRA, Marco Antônio. **A teoria de mediação de Vygotsky**. In: Marco Antônio Moreira. Teorias de aprendizagem. 2 ed. São Paulo: EPU. 2011a. p. 107-120.

PUZIER, Lauren; NORTON, Tyler. **A Bitmoji Marketing Campaign to Connect Students with Subject Librarians**. 2020.

O PLANEJAMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA FUNDAMENTADA NOS PRINCIPIOS DA MODELAGEM NAS CIÊNCIAS

Esttefani Duarte Brum – esttefaniduarte@hotmail.com
Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo, 97900-000 – Cerro Largo, RS, Brasil
Danusa de Lara Bonotto – danusabonotto@hotmail.com
Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo, 97900-000 – Cerro Largo, RS, Brasil

Resumo. *Este texto apresenta o relato de uma experiência acerca do planejamento de uma sequência didática fundamentada nos pressupostos da Modelagem nas Ciências – MC. A sequência organizada aborda o tema Dengue a partir do problema: quais das dezenove Coordenadorias Regionais da Saúde do estado do Rio Grande do Sul foram mais afetadas pela Dengue no decorrer do primeiro semestre de 2020? A partir deste problema, tratamos dos conceitos de Frequência Relativa e Absoluta, por meio de tabelas e gráficos e, também, o conceito de invertebrados (artrópodes), morfologia e reprodução do mosquito causador da Dengue, articulando as disciplinas de Ciências e Matemática. A partir do planejamento reconhecemos que: i) a sequência planejada potencializa a articulação dos conhecimentos abordados em sala de aula com o cotidiano dos alunos e, desse modo, qualifica os processos de ensino e aprendizagem e ii) existem obstáculos a serem transpostos para a inserção da modelagem na sala de aula.*

Palavras-Chave: *Ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática; Dengue; Práticas Pedagógicas.*

1. INTRODUÇÃO

Este texto apresenta o relato de uma experiência a partir do planejamento de uma sequência didática fundamentada nos pressupostos da Modelagem nas Ciências – MC, na perspectiva de Biembengut (2016). A sequência didática foi planejada no componente curricular denominado "Modelagem nas Ciências", ofertado de modo eletivo no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus de Cerro Largo, na qual aborda-se o processo de Modelagem nas Ciências voltado aos processos de ensino e aprendizagem na Educação Básica.

Para Justi (2006) a Modelagem[1] permite ao aluno se posicionar criticamente frente a problemas e/ou informações de seu meio sendo capaz de discernir entre dados, concepções, ideias errôneas ou inconsistentes que são transmitidas pelos meios de comunicação, buscando sempre interpretar os dados, tentando se aproximar de uma resposta lógica e coerente.

O processo de modelagem foi realizado em trio, onde dois dos componentes são Licenciados em Matemática e um Licenciado em Química. Inicialmente parte-se da escolha de um tema e da formulação de um problema, o qual para ser resolvido, geralmente envolve a mobilização de conhecimentos de diferentes áreas do conhecimento. O processo final é expresso por um modelo que representa as compreensões acerca da temática estudada (BIEMBENGUT, 2016).

[1] Por vezes usamos apenas a palavra modelagem para denotar a expressão Modelagem nas Ciências.

O tema abordado em nossa sequência didática (ZABALA, 1998) trata da "Dengue". Este tema foi escolhido, já que a doença era considerada um problema de saúde pública, que no primeiro semestre de 2020 preocupava a população do Rio grande do Sul devido ao elevado número de casos.

Assim, o objetivo da sequência didática a ser desenvolvida com alunos do 7º ano do ensino fundamental, consistiu em compreender quais das dezenove Coordenadorias Regionais da Saúde (CRS) do estado do Rio Grande do Sul foram mais afetadas pela Dengue no decorrer do primeiro semestre de 2020, por meio da abordagem de Conceitos matemáticos como, Frequência Relativa, Frequência Absoluta e, o ciclo de vida e as formas de controlar a proliferação do mosquito *Aedes Aegypti* nas ciências.

2. A SEQUÊNCIA DIDÁTICA FUNDAMENTADA NOS PRINCÍPIOS DA MODELAGEM NAS CIÊNCIAS

O estado do Rio Grande do Sul iniciou o ano de 2020 com alertas para o crescimento no número de infectados pela "Dengue", doença cuja transmissão é proveniente do mosquito *Aedes Aegypti,* em que a proteção consiste na prevenção da propagação do mesmo.

Com o agravante, o Centro Estadual de Vigilância em Saúde - RS (2020) divulgou um "Informativo Epidemiológico de Arboviroses" a fim de orientar a população sobre a situação da "Dengue" no estado, o qual expõe dados relevantes, e que foram utilizados na elaboração da sequência didática.

Buscando unir o tema discutido e vivenciado na sociedade aos conteúdos a serem abordados em sala de aula, utilizou-se a modelagem como um método de ensino com pesquisa na perspectiva de Biembengut (2014,2016). Esta autora defende que a realização do processo de modelagem propicia a representação do problema, a tomada de decisões e o reconhecimento de uma melhor solução para o problema em estudo (BIEMBENGUT, 2016).

Desse modo, a sequência didática foi organizada seguindo as três etapas, definidas por Biembengut (2014)**:**

> 1ª) Percepção e apreensão: envolve a escolha do tema e a familiarização o assunto a ser modelado; 2ª) Compreensão e explicitação: é a etapa mais desafiante, a qual exige a formulação do problema e compreensão suficiente para levantar hipóteses, formular um modelo matemático e resolver o problema a partir do modelo; 3ª) Significação e explicitação: etapa em que se faz interpretação da solução e validação do modelo (BIEMBENGUT, 2014).

Considerando a 1ª etapa apontada por Biembengut (2014), planejou-se iniciar a proposta na aula de ciências, partindo de um diálogo com os estudantes, buscando explicar a forma de trabalho a ser empregada no decorrer das atividades, onde os alunos divididos em pequenos grupos teriam que buscar respostas para questões, como: Quais regiões do RS foram mais afetadas pela Dengue no ano de 2020? O que vocês sabem sobre mosquito? O que é proliferação? A proliferação do mosquito é causada por quais fatores? Há Dengue no RS? Há Dengue em nosso município? Como se prevenir? Essas questões podem despertar o interesse dos alunos e possibilitam o reconhecimento pelo professor de suas compreensões iniciais.

Após, os alunos em seus grupos seriam orientados, a criar uma tabela, um esquema, ou um desenho, demonstrando o que eles acreditavam ser características importantes dos mosquitos, em especial do *Aedes Aegypti*.

Paralelamente, na aula de Matemática ocorreria a consulta ao "Informativo Epidemiológico de Arboviroses" do ano de 2020/RS, com o intuito de analisar os dados, que retratam em números e gráficos a propagação da Dengue no estado, mediados pela ação docente.

De acordo com Biembengut (2004), nesta etapa os dados levantados e descritos detalhadamente, passão a ser utilizados no decorrer de todo o processo de modelagem, onde espera-se que os alunos sintam-se envolvidos e motivados, que façam questionamentos e colocações pertinentes ao estudo proposto.

Com base nas informações levantadas, adentra-se a segunda etapa, a qual compreende a organização das informações obtidas, a formulação das hipóteses e, a conjectura do modelo que responderá ao problema em estudo.

A partir do "Informativo Epidemiológico de Arboviroses", propõe-se encaminhar os alunos ao Laboratório de Informática, e instruí-los a usar o programa computacional Excel para a construção de gráficos. Está ação na aula de matemática, para Carneiro e Passos (2014) é entendida como um auxílio à formação do cidadão, pois fortalece a interpretação e a reflexão a partir das simulações de situações representadas

No Excel será proposto a construção de gráficos de barras, para compreender, representar e relacionar a quantidade de municípios de abrangência em cada CRS com a quantidade de casos de Dengue confirmados.

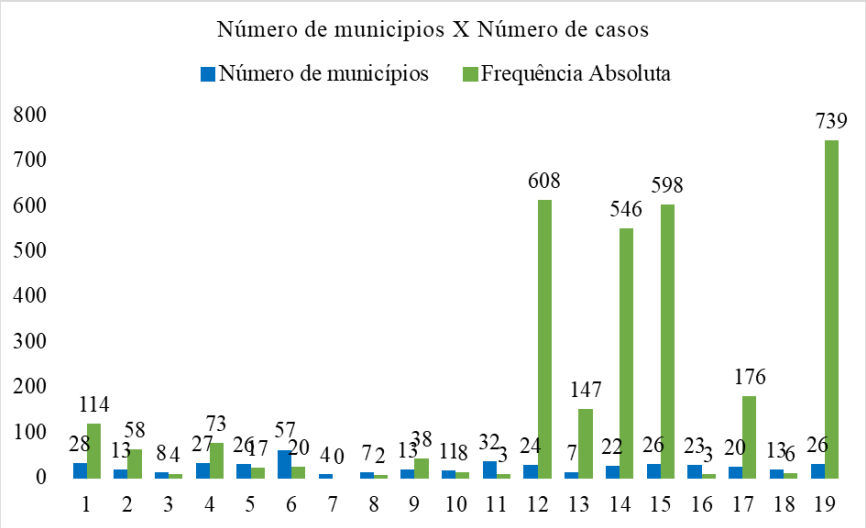


Figura 1 - Números de casos confirmados por CRS.
Fonte: Autoria própria.

A partir da construção do gráfico propõe-se instigar os grupos a expor suas compreensões, referindo-se as CRS que concentram a maior proliferação da doença e o número de municípios pertencentes a cada uma, incitando os alunos a perceberem que o número de municípios por CRS não interfere no quantitativo de casos da doença.

Com estas informações retorna-se à aula de ciências, que tem início a partir de um novo questionamento, a fim de provocar os alunos a pensarem sobre: Quais outros fatores podem favorecer a evolução da propagação da Dengue nas regiões com grande número de casos? Para responder à questão propõe-se a busca de informações na internet, a fim de apurar características climáticas das cidades que compõe a 19° CRS, já que está apresentava maior número de casos no momento. Isso permitiria que os alunos conseguissem apurar informações a respeito dos fatores biológicos que favorecem a proliferação do mosquito nestas regiões, tendo

em vista que em localidades mais quentes e com mais incidência de chuva possivelmente serão as mais favoráveis para a proliferação do *Aedes Aegypti*.

Na aula de matemática, o proposto é a organização e redistribuição dos dados, conforme apresentado na Tabela 1. Nesta etapa, objetiva-se a construção do conceito de Frequência Absoluta e, Frequência Relativa. Com vistas ao exposto, vislumbramos fazer um comparativo acerca da seguinte situação: Os registros de chamada que são realizados no decorrer das aulas, fornecem no final do período letivo o número de vezes que os alunos frequentaram a aula, assim é possível elencar a "frequência" de cada aluno dentro daquele período letivo. Então, no caso em estudo, é possível perceber alguma semelhança, quando nos referimos ao número de casos de Dengue em cada uma das CRS?

Confiantes que os alunos perceberão relação com o caso em estudo e, logo associarão que a quantidade de casos em cada uma das CRS poderá ser denominada como frequência, o docente enquanto mediador dos processos de ensino e aprendizagem, fará menção ao referir-se à Estatística como uma área da Matemática onde o número de vezes em que uma determinada variável assume um valor é chamado de Frequência Absoluta.

Coordenadoria	**Número de municípios**	**Frequência Absoluta**	**Frequência Relativa**
1°	28	114	$\frac{114}{3160} = 0{,}0360 = 3{,}60\%$
2°	13	58	$\frac{58}{3160} = 0{,}0183 = 1{,}83\%$
3°	8	4	$\frac{4}{3160} = 0{,}0012 = 0{,}12\%$
4°	27	73	$\frac{73}{3160} = 0{,}0231 = 2{,}31\%$
5°	26	17	$\frac{17}{3160} = 0{,}0053 = 0{,}53\%$
6°	57	20	$\frac{20}{3160} = 0{,}0063 = 0{,}63\%$
7°	4	0	$\frac{0}{3160} = 0 = 0\%$
8°	7	2	$\frac{2}{3160} = 0{,}0006 = 0{,}06\%$
9°	13	38	$\frac{38}{3160} = 0{,}0120 = 1{,}2\%$
10°	11	8	$\frac{8}{3160} = 0{,}0025 = 0{,}25\%$
11°	32	3	$\frac{3}{3160} = 0{,}0009 = 0{,}09\%$
12°	24	608	$\frac{608}{3160} = 0{,}1924 = 19{,}24\%$
13°	7	147	$\frac{147}{3160} = 0{,}0465 = 4{,}65\%$
14°	22	546	$\frac{546}{3160} = 0{,}1727 = 17{,}27\%$
15°	26	598	$\frac{598}{3160} = 0{,}1892 = 18{,}92\%$
16°	23	3	$\frac{3}{3160} = 0{,}0009 = 0{,}09\%$
17°	20	176	$\frac{176}{3160} = 0{,}0556 = 5{,}56\%$
18°	13	6	$\frac{6}{3160} = 0{,}0018 = 0{,}18\%$
19°	26	739	$\frac{739}{3160} = 0{,}2338 = 23{,}38\%$
Total	**387**	**3160**	**99,91**

Tabela 1 - Frequência relativa e frequência absoluta dos casos de dengue por CRS.
Fonte: Autoria própria

A quarta coluna que também contempla o termo Frequência, expressa na forma de percentual as quantidades de casos em cada região, denominada como Frequência Relativa. A

partir disso parte-se a um momento de discussão buscando elencar as CRS que apresentam percentuais mais expressivos de casos confirmados da doença.

Na terceira etapa, objetiva-se avaliar as compreensões conceituais dos alunos sobre os conteúdos de Frequência Absoluta, Frequência Relativa, ciclo de vida do mosquito bem como outros conceitos que possam emergir a partir do processo de modelagem.

Para tal, o proposto é, analisar e observar os totais de números de casos de Dengue por faixa etária disponíveis no "Informativo Epidemiológico de Arboviroses" do ano de 2020/RS, e com estes, partir para um questionamento com os alunos, afim de verificar: Em qual faixa etária encontra-se o maior número de casos? Como podemos representar a frequência absoluta em cada uma das faixas etárias de idade?

Neste momento, espera-se que os alunos já tenham compreendido os conceitos de Frequência Relativa e Frequência Absoluta, bem como a realização do cálculo para a determinação de ambas. Desse modo, o modelo seria a representação por meio de uma tabela respondendo à questão proposta. A sequência didática é finalizada a partir da elaboração de um texto registrando as compreensões acerca de Frequência Absoluta e Frequência Relativa, bem como, as características relevantes do ciclo de vida do mosquito da dengue, sua morfologia e o ecossistema que favorece a evolução da Dengue no RS.

3. CONCLUSÃO

O planejamento da sequência didática provocou reflexões desde o processo de elaboração até a sua possível execução, pois trata-se de uma proposta que articula conceitos das ciências e da matemática e, desse modo, não pode ser desenvolvida apenas pelo professor de uma das áreas. Isso constitui-se também em um desafio, visto a distribuição dos professores em períodos e turmas diferentes e a compatibilidade dos conteúdos a serem trabalhados em tempos concomitantes.

Além disso, as condições de trabalho dos professores como a carga-horária em sala de aula e o tempo para a realização do planejamento também são desafios que necessitam ser transpostos, ainda mais, ao pensar o planejamento de modo coletivo.

Entendemos que a inserção do processo de modelagem na sala de aula articula o trabalho dos professores de diferentes áreas em torno de um tema e possibilita aos alunos a compreensão do tema e resolução do problema formulado, articulando os conhecimentos numa perspectiva interdisciplinar e favorecendo a reflexão crítica acerca do tema.

REFERÊNCIAS

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem na Educação Matematica e na Ciência**. 1° ed. São Paulo: 2016.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: limites e possibilidades. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 101–119, 2014.

JUSTI, R. La enseñanza de ciencias basada en la elaboración de modelos. **Investigación Didática**, p. 173–184, 2006.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como Ensinar**. 1ª edição ed. Porto Alegre: 2010.

RELATO DE EXPERIÊNCIA: O ESTÁGIO DE REGÊNCIA EM MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

Vítor Lemos Bazerque - vitorbazerque.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Luciano Cougo Hernandes - lucianohernandes.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Andressa Martins Lucas - andressalucas.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Suelem Jardim Garcia - suelemgarcia.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Dionara Teresinha Aragon Aseff - dionaraaragon@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Luciana Martins Teixeira Lindner - lucianateixeira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *O presente trabalho visa relatar as experiências dos acadêmicos do curso de Matemática - Licenciatura da Universidade Federal do Pampa–UNIPAMPA - Campus Bagé durante um estágio de regência remoto. Com a pandemia da Covid-19 as escolas se adaptaram para que os alunos continuassem seus estudos, mas evitassem a propagação do vírus. A disciplina de Estágio no Ensino Fundamental também sofreu adaptações. Apesar de ser importante o contato presencial entre professores, estagiários e alunos, o ensino remoto tornou-se a medida mais segura para o desenvolvimento das atividades e a saúde de todos. Inúmeros alunos não possuem acesso às tecnologias, bem como outros estudantes não acompanharam o desenvolvimento dos conteúdos por falta de interesse, timidez, dificuldades de aprendizado e ausência de incentivo familiar. Igualmente, não foram todos os professores que se sentiram preparados para ministrar aulas remotas, uma vez que alguns não dominavam os meios digitais. A escola na qual o estágio foi realizado passou a ministrar as aulas pela plataforma Google Meet. Ademais, para os estudantes que não tinham acesso à internet, a instituição disponibilizou computadores e materiais impressos. Com as adversidades do cenário pandêmico, professores e estagiários precisaram reinventar sua prática docente.*

Palavras-chave: *Estágio; Ensino remoto; Trabalho colaborativo.*

1. INTRODUÇÃO

A pandemia gerada pela Covid-19 trouxe inúmeras incertezas às mais diversas esferas da sociedade, incluindo as escolas de educação básica. Nunca antes na história alunos e professores precisaram se adaptar de forma tão rápida a uma nova realidade de ensino. As formas de ensino e aprendizagem usuais através das aulas presenciais deixaram de ser permitidas, já que o distanciamento social se fez imprescindível, para evitar a propagação do vírus.

Ao iniciar o semestre 2020/1 da Unipampa, sob forma remota, a incerteza sobre a realização dos estágios foi iminente, pois seria o primeiro estágio de regência e, sem a possibilidade de entrar presencialmente em uma sala de aula do Ensino Fundamental. Como aconteceria o estágio neste contexto? Essa preocupação centrava-se no receio de que um estágio realizado de forma remota pudesse não se equiparar a um estágio presencial em questão

de aproveitamento, aprendizado e também no fato de que não havia muito conhecimento sobre a realidade das aulas remotas no município de Bagé.

Inicialmente parecia ser impraticável o estágio de regência na forma remota, uma vez que tem como principal característica no aspecto prático a presença física e contato presencial do estagiário com os alunos.

Diante do atual contexto, todas as situações são extremamente inovadoras. Sobre isso, Palú, *et al* (2020), destaca:

> Em nossa recente viagem "normal" da vida, abruptamente, tribulações acometeram o trem. Ele está parado ou em ritmo mais lento? Ou será que está seguindo outro caminho? Podem os ritmos e caminhos serem alterados? Esvairemos o pensar e, quem sabe, podemos lançar a hipótese de que, talvez, seria tão somente uma análise nossa diversa daquela de outrora, do mesmo contexto? Quem sabe o trem segue normalmente, mas, o Sars CoV-2 limpara a janela de nosso mundinho – modus operandi – e novos insights – luzes – foram permitidos a brilhar. (PALÚ *et al*., 2020, p. 13).

Não é fácil essa transformação, as instituições de ensino e os alunos necessitam adaptar-se ao ensino *online*. É natural, ao pensar na sala de aula, remeter a presença de um professor, pois "se no ensino presencial o papel do professor é fundamental, no ensino remoto isso, provavelmente, também seria o caso, desde que este tivesse familiaridade com tecnologias e técnicas eficazes de Ensino a distância"(OLIVEIRA *et al*., 2020, p. 562), por isso as aulas à distância se tornam mais desafiadoras, porque nem todos os professores dominavam as tecnologias e também existia a dificuldade de interagir de forma completa com os estudantes. Entende-se que cada aluno tem sua dificuldade específica e muitas vezes por timidez não consegue se expressar nas aulas *online*. Ainda, inúmeros alunos não possuem acesso às tecnologias virtuais, bem como outros estudantes deixam de acompanhar os conteúdos em casa por falta de interesse, dificuldades de aprendizado e ausência de incentivo por parte dos familiares (OLIVEIRA, GOMES, BARCELLOS, 2020).

Nesse sentido PALÚ, *et al* (2020) enfatiza:

> A pandemia nos colocou frente ao desafio de pensar a escola, nos retirando a sala de aula, o ambiente que sempre foi o lugar de estabelecer os vínculos principais de mediações de conhecimento. A função docente desempenhada dentro desse lugar, onde professores, alunos e toda comunidade escolar se habituaram, já não é o espaço delimitado para essa função (PALÚ *et al*.,2020, p. 56).

São muitas as dificuldades dos alunos, dentre elas o acesso à internet e o lugar apropriado para estudos, por exemplo. Pesquisas apontam que 67% dos alunos têm dificuldade na organização de horários de estudos. Para 82,6% dos alunos, a falta do convívio com os amigos reflete nos estudos e na aprendizagem e cerca de 58% deles relatam que não estão dando conta de estudar devido ao excesso de conteúdos e de materiais que são disponibilizados pela escola. (OKUMURA, 2020).

Quando se apresentou algo novo, primeiramente as impossibilidades emergiram, porque o momento exigiu a saída da zona de conforto. Todavia neste momento, foi essencial acreditar em cada um e nas possibilidades de poder partilhar essa nova experiência, aprender novas metodologias para aprender o que essa fase de prática docente através do estágio remoto poderia acrescentar na formação docente.

2. O DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO

O estágio de regência foi realizado nas turmas de sétimo e oitavo ano do Ensino Fundamental na EMEF[2] Cívico Militar São Pedro, localizada em Bagé, Rio Grande do Sul. A escola organizou-se de forma que as várias turmas do mesmo ano assistissem juntas às aulas ministradas via *Google Meet*. Porém cada turma possuía seu grupo de *WhatsApp* independente, onde os professores de todas as matérias postavam seus materiais, tiravam dúvidas e colocavam os avisos da escola.

A dinâmica das aulas de matemática das professoras regentes das turmas dividia-se em três fases, inicialmente era desenvolvida a parte conceitual e revisão de conteúdos, após, eram realizados os exercícios escritos numa folha de papel pela professora, e na última fase, os alunos respondiam um questionário através do *Google Forms* sobre os conteúdos vistos na aula, encerrando dessa forma as aulas. Esses questionários serviam para mensurar a participação e entendimento dos alunos nesse novo contexto de ensino remoto, a pedido da supervisão da escola.

Além disso, para os alunos que não possuíam internet em casa ou que tinham dificuldade para acessar determinada aula, a escola disponibilizou computadores para que os mesmos pudessem acompanhar e fazer as atividades na escola, e também, quem não acessava as aulas no *Google Meet* pegaria o material impresso na escola e responderia as questões contidas nele para que a professora pudesse avaliá-lo. Para alunos que eram atendidos pelo AEE[3] da escola, os materiais didáticos elaborados pelos estagiários eram adaptados pela professora responsável no AEE. Todos os professores enviavam com antecedência os conteúdos da aula e a professora do AEE adaptava-os para os alunos inclusos.

Neste ponto ressaltamos que, em uma das turmas, a participação dos mesmos nas aulas *online* era maior que a dos outros alunos, no geral. Desde a primeira aula pudemos perceber que seriam eles que mais demonstrariam interações conosco nas aulas. Sempre que algum dos alunos inclusos ficava em dúvida, logo perguntava. Um outro estudante, começava a ficar irritado por não entender determinada parte da matéria ou cálculo que estávamos fazendo. Então, às vezes, precisávamos variar a forma da explicação para sanar todas as dúvidas.

Percebemos então a importância da presença dos alunos inclusos nas aulas. Eles tinham a coragem para perguntar aquilo que talvez seria a dúvida de vários outros colegas. Ao mesmo tempo em que eles eram os que mais realizavam as tarefas e pareciam entender, no fim, o conteúdo proposto.

Vale ressaltar ainda que entre os alunos que não frequentavam as aulas, nem todos eram alunos que não possuíam acesso à internet.

Uma das maiores preocupações era tornar os materiais impressos o mais claro e didáticos possíveis, pois eles seriam a principal fonte de estudo dos alunos que não podiam assistir as aulas síncronas *online*. Para isso apostávamos em resumir a teoria sem perder a clareza do conteúdo e colocar exemplos resolvidos que facilitassem a resolução dos exercícios propostos.

As aulas síncronas que ministramos foram realizadas através de *slides* para ilustrar os conteúdos que estávamos explicando e também utilizando a câmera apontada para uma folha de papel, assim conseguíamos realizar cálculos para os alunos verem como se estivéssemos utilizando o quadro branco em uma aula presencial.

Durante as aulas síncronas, apesar de haver muitos alunos *online*, não eram todos que participavam ativamente, apenas alguns ficavam sempre com a câmera ligada e faziam perguntas ou comentários pelo microfone. Os demais alunos participavam apenas quando

[2] EMEF significa Escola Estadual de Ensino Fundamental
[3] AEE significa Atendimento Educacional Especializado

fazíamos uma pergunta sobre o conteúdo, por isso, fazíamos perguntas mais fáceis, apenas para estimulá-los a falar mais nas aulas. Participamos também dos grupos das turmas no *WhatsApp*, com isso alguns alunos nos procuravam fora do horário das aulas para tirar dúvidas.

3. CONCLUSÃO

Desde a recepção na escola, a convivência com as professoras e a experiência com os alunos, tudo foi muito gratificante. A preparação das aulas – que deveriam estar de acordo com a BNCC[4] e ser adaptável para os alunos inclusos – desenvolveu um aspecto formativo para a docência que influenciou nossa reflexão para uma futura atuação como professores. Apesar de termos desenvolvido a componente de forma diferente do normal, consideramos que a finalidade e os objetivos traçados foram alcançados, só que, de outra maneira.

Essa vivência nos trouxe a oportunidade de enfrentar e superar desafios diferentes e talvez mais complexos, que sem dúvida, foram enriquecedores e importantes para nossa formação, enquanto acadêmicos e futuros professores.

Esse estágio foi distinto dos demais, a cada momento fomos passando por obstáculos diferentes, crescemos ao longo desse período, e a cada aula novas perspectivas foram criadas. Mesmo sendo *online*, foi possível aprender e nos constituir com essa nova experiência. Sabemos que teremos desafios talvez maiores que este, ao sair da Universidade, pois possivelmente neste período se dará o retorno das atividades presenciais.

Diante das incertezas, percebemos que ao enfrentá-las aprendemos e aprimoramos nossa formação docente. Após 4 anos de graduação, além de lecionar para alunos da educação básica em uma escola, também precisamos estar abertos ao novo para poder ensiná-los de forma remota. Mesmo as tecnologias de ensino sendo presentes no curso de Matemática – Licenciatura da UNIPAMPA, sempre nos preparamos para atuar em aulas presenciais. Com isso, foi possível refletir que a realização deste estágio de regência de forma remota ampliou a formação docente, tanto em relação aos métodos quanto à questão da aproximação sensível na relação com os alunos, pois conseguimos nos adaptar a este sistema e nos reconhecemos como professores no momento da atuação nas aulas *online*.

REFERÊNCIAS

OKUMURA , Renata. Durante a pandemia 67% dos alunos têm dificuldade para organizar estudos online. **Estadão Conteúdo**, São Paulo, 30 out. 2020. Disponível em: https://educacao.uol.com.br/noticias/agencia-estado/2020/10/30/durante-a-pandemia-67-dos-alunos-tem-dificuldade-para-organizar-estudos-online.htm. Acesso em: 26 nov. 2020.

OLIVEIRA, João Batista Araujo *et al*. **A Covid-19 e a volta às aulas: ouvindo as evidências**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 28, n. 108, p. 555-578, jul./set. 2020. Disponível em: https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/ensaio/article/view/2885. Acesso em: 20 nov. 2020.

PALÚ, Janete *et al*. Desafios da educação em tempos de pandemia. **Editora Ilustração**, Cruz Alta, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/349312858_DESAFIOS_DA_EDUCACAO_EM_TEMPOS_DE_PANDEMIA. Acesso em: 20 nov. 2020.

UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA PESSOA COM SURDOCEGUEIRA

[4] BNCC significa Base Nacional Comum Curricular

Heniane Passos Aleixo – henianea@gmail.com
Escola Especial Professor Alfredo Dub, Rua: Zolá Amaro, 379, Três Vendas, 96055-830 – Pelotas, RS, Brasil.
Thaís Philipsen Grützmann – thais.grutzmann@ufpel.edu.br
Universidade Federal de Pelotas, Campus Anglo, Rua Gomes Carneiro, 1, Centro, 96010-610 – Pelotas, RS, Brasil.

Resumo. *Este artigo tem como objetivo fazer um relato de experiência com uma criança com surdocegueira, aluna de uma escola de surdos que tem uma proposta bilíngue de ensino que se localiza no município de Pelotas/RS. No texto apresenta-se o que é a surdocegueira e, na sequência, a atividade matemática realizada, abordando o conceito de classificação, um dos processos mentais básicos a ser desenvolvido no processo de construção do número, a partir de Lorenzato (2011). Como resultado destaca-se que a aluna realizou a referida atividade com sucesso, porém é preciso cuidar o material escolhido, de forma a aproveitar o seu resíduo visual. Ainda, que o processo de alfabetização matemática é contínuo e precisa ser estimulado respeitando o potencial de cada estudante. Conclui-se que todos os alunos são capazes de aprender desde que sejam dadas as devidas oportunidades, cabe a escola pensar no aluno como um sujeito com habilidades a serem desenvolvidas. O estudo também reforça a necessidade de pesquisas nas áreas da surdocegueira e matemática, buscando proporcionar um ensino de qualidade e acessível a todos.*

Palavras-Chave: *Matemática; Classificação; Surdocegueira.*

1. INTRODUÇÃO

Os desafios que se apresentam na realidade educacional brasileira são grandes e crescentes diante da desvalorização profissional, pouco investimento para educação, docentes trabalhando em diversas escolas para complementar a renda, cansaço, descaso dos governantes. Para, além disso, é necessário pensar nas dificuldades encontradas no âmbito escolar em relação às disciplinas que sofrem maior preconceito e até mesmo o desinteresse dos alunos, como é o caso da Matemática. Mesmo com tentativas de tornar essa disciplina divertida e agradável, as metodologias usadas ainda não estão articuladas com os objetivos do ensino. O ensino da Matemática ainda se apresenta, em boa parte das aulas, de forma mecânica e desinteressante a esta nova geração de alunos que vive em uma era digital que as escolas não conseguem (ou não querem) alcançar.

Segundo Curi (2015, p. 19), "[...] o ensino da matemática ainda se apresenta mecanizado e centrado em fórmulas, transmitido pelo professor, muitas vezes de modo enfadonho, a alunos desinteressados". Portanto, faz-se necessário repensar a forma de ensinar a matemática, centrada na realidade do aluno buscando significação nos conteúdos estudados.

Com todas as dificuldades que os professores encontram para ministrar essa disciplina, como pensar na diferença encontrada em cada aluno em sala de aula? A educação é um direito de todos, já promulgado no texto da Constituição Federal de 1988, no Art. 5º: "A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho" (BRASIL, 1988, s/p.).

Dessa forma é necessária uma escola que atenda todas as necessidades para que ocorra o pleno desenvolvimento dos alunos, pensando e implementando metodologias e estratégias de ensino que abranjam a todos. Nesse contexto de educação é possível entender a Educação

Matemática Inclusiva como uma área que contempla um grupo minoritário e não menos importante de alunos, e que todos têm direito a uma educação de qualidade.

Diante deste grupo tão diverso, e podendo escolher qualquer um deles para provocar uma discussão acerca do ensino da matemática, escolhemos neste artigo fazer um relato de experiência com uma criança com surdocegueira, aluna de uma escola de surdos que tem uma proposta bilíngue de ensino que se localiza no município de Pelotas/RS. Para melhor compreensão do que é a surdocegueira, o próximo item é dedicado a esse conceito.

2. SURDOCEGUEIRA

Podemos utilizar como definição de forma simples que a surdocegueira está presente no indivíduo quando este apresenta perdas visual e auditiva combinadas. Para Maia (2004, p. 6):

> A surdocegueira é uma deficiência que resulta da combinação das deficiências sensoriais (visual e auditiva) gerando na pessoa surdocega problemas únicos de comunicação e necessidades especiais derivadas das dificuldades para se perceberem de maneira global, conhecer-se e, portanto interessar-se e desenvolver-se em seu ambiente.

Pensando nas dificuldades que esse indivíduo enfrenta todos os dias cabe refletir, a escola está preparada para receber esse aluno? A escola tem estratégias e metodologias para atender não somente este público, mas todos os tipos de alunos? As escolas estão desenvolvendo seus planos de ensino que atendam o DUA – Desenho Universal da Aprendizagem? Prais (2017, p. 71) diz que: "Os princípios do DUA assumem objetivos e estratégias para uma proposta didática de ensino, que visa satisfazer as necessidades de aprendizagem de um maior número de alunos em sala de aula".

Para que as pessoas com surdocegueira tenham acesso ao ensino e sejam realmente incluídas no âmbito escolar é necessário que suas peculiaridades sejam conhecidas, assim como devem ter sua diferença respeitada e acima de tudo deve-se acreditar no seu potencial. Para isso é de extrema importância saber em que período ocorreu sua deficiência e qual ou quais são suas formas de comunicação, pois essas estão diretamente ligadas ao seu histórico de vida.

Segundo Cambruzzi e Costa (2016, p. 75): "As formas de comunicação ocorrem de acordo com as possibilidades da pessoa com surdocegueira, ou seja, se a surdocegueira congênita ou adquirida. No caso da congênita, a surdocegueira ocorreu antes da aquisição de uma língua." Vilela (2020) diz que o outro tipo é a surdocegueira adquirida, período que o sujeito já possui linguagem e uma forma de comunicação.

Sendo assim, além da forma de comunicação é importante conhecer o histórico do aluno para que se possa pensar estratégias de ensino e oferecer um ensino de qualidade.

3. A EXPERIÊNCIA COM A MATEMÁTICA

Para este texto apresentamos um relato de uma atividade que foi realizada com uma aluna com surdocegueira congênita, aluna essa que recebe atendimento individualizado na Sala de Estimulação Sensorial na escola onde é aluna regular. A comunicação dela é Libras em campo reduzido, ou seja, "[...] o interlocutor deve sinalizar em espaço reduzido para que os movimentos de mãos e braços não saiam do seu campo de visão" (CAMBRUZZI; COSTA, 2016, p. 109). Essa aluna é surda e tem baixa visão, ela utiliza seu resíduo visual para potencializar suas aprendizagens. Ela apresentava muita dificuldade nas relações numéricas, de

forma que se percebeu faltarem conhecimentos básicos para que a aluna pudesse se desenvolver de forma plena, elaborar conceitos e aprender de forma efetiva.

Lorenzato (2011) diz que é fundamental que se conheça e trabalhe os sete processos mentais básicos: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação, pois se isso não ocorrer as crianças apresentarão grandes dificuldades na aprendizagem de números e contagem, além de poder atrapalhar a aprendizagem de outras noções matemáticas.

Foram elaboradas diversas atividades abordando os processos mentais básicos, aqueles que são essenciais para a aprendizagem matemática. Diante disso, este relato se dará sobre uma atividade de classificação a qual é um processo que exige ter uma prévia noção de comparação. Segundo Lorenzato (2011, p. 109) "[...] para classificar é preciso escolher ou determinar um critério, e este se baseia num atributo comum aos elementos que serão classificados".

Para realização da atividade foram entregues para a aluna os objetos, bolinhas coloridas, pegador e potinhos coloridos, os quais foram inicialmente manuseados de forma livre visando o reconhecimento dos mesmos. A aluna sinalizou corretamente as cores de cada pote assim como identificou a cor de quase todas as bolinhas, criando certa confusão entre as cores escuras. A Figura 1 mostra as bolinhas e a Figura 2 mostra a aluna em ação.

Figura 1 - Material da atividade.

Figura 2 - Aluna realizando a atividade.

A atividade tinha como objetivo classificar considerando apenas o atributo cor, ou seja, a aluna deveria colocar as bolinhas no seu respectivo pote. Inicialmente as bolinhas estavam em um pote pequeno, o que atrapalhou a identificação das cores. Ao perceber isso a professora passou as bolinhas para uma tampa de caixa grande (Fig. 1), o que permitiu à aluna enxergar as cores com mais clareza. A aluna tem uma ótima motricidade fina então não encontrou problemas na utilização do pegador. A Figura 3 mostra a classificação sendo realizada.

Figura 3 - Classificação por cores.

A partir dessa atividade foi possível perceber que em trabalhos futuros devem-se evitar cores parecidas, utilizar principalmente cores com contrastes ou bem diferentes umas das outras para não ser um obstáculo na realização das atividades.

Pode-se perceber que a aluna tem o processo da classificação bem desenvolvido, mas considerando que a Matemática é uma aprendizagem contínua e processual faz-se necessário retomar alguns conceitos básicos já que a aluna ainda não tem construídos alguns conceitos importantes vinculados à alfabetização matemática. Kamii (2002, p. 20) diz: "Compreendo a *alfabetização matemática*, portanto, como fenômeno que trata da compreensão, da interpretação e da comunicação dos conteúdos matemáticos ensinados na escola, tidos como iniciais para a construção do conhecimento matemático". Dessa forma, é de extrema importância retomar alguns conceitos que não foram bem construídos e reforçar outros tantos para que a aluna sinta segurança e tenha uma base sólida para a construção de novos conhecimentos.

4. CONSIDERAÇÕES

Todos os alunos são capazes de aprender desde que sejam dadas as devidas oportunidades. Atualmente não é mais aceito o argumento de que a escola não está preparada para receber um ou outro aluno, já que a constituição já previa desde 1988 o direito de todos ao ensino de qualidade. A pessoa com surdocegueira encontra mais obstáculos do que os observados usualmente já que tem algumas necessidades específicas e são poucos os profissionais qualificados para atender essa demanda.

A surdocegueira se constitui em uma deficiência única e ainda pouco conhecida. Há muitas pessoas em estado de isolamento e são invisíveis na sociedade em que vivemos. Os trabalhos de pesquisa na área da surdocegueira, na sua grande maioria são limitados ao estudo da comunicação e linguagem. Faz-se necessário produzir mais estudos e pesquisas atrelando surdocegueira e matemática, que busquem proporcionar um ensino de qualidade e acessível a todos.

A aluna participante deste relato tem atendimento semanal individualizado nos quais são estimuladas e desenvolvidas habilidades para que a mesma possa ter um aproveitamento de qualidade em sala de aula. Todos os alunos são diferentes e têm o potencial para aprender. Este relato tem o intuito de provocar novos pensamentos, novas formas de pensar a educação e de mostrar as potencialidades das pessoas com surdocegueira.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: 1988. 265 p. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1988/constituicao-1988-5-outubro-1988-322142-publicacaooriginal-1-pl.html. Acesso em: 25 mar. 2021.

CAMBRUZZI, Rita de Cássia Silveira; COSTA, Maria da Piedade Resende da. **Surdocegueira por síndrome de Usher**: Recursos pedagógicos acessíveis. São Carlos: EdUFSCAR, 2016.

CURI, Edda. **Matemática para crianças pequenas**. São Paulo: Melhoramentos, 2015.

DANYLUK, Ocsana. **Alfabetização matemática**: as primeiras manifestações da escrita infantil. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2002.

LORENZATO, Sergio. **Educação Infantil e percepções matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MAIA, Shirley Rodrigues. **A educação do surdocego**: diretrizes básicas para pessoas não especializadas. 2004. Dissertação (Mestrado em Distúrbios do desenvolvimento) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2004.

PRAIS, Jacqueline Lidiane de Souza. **Das intenções à formação docente para a inclusão**: contribuições do Desenho Universal para a Aprendizagem. Curitiba: Appris, 2017.

VILELA, Elaine Gomes. **Educação de surdocegos**: perspectivas e memórias. Curitiba: Appris, 2020.

A ELABORAÇÃO DE VÍDEOS E O USO DE SOFTWARES COMO FERRAMENTA PARA TRABALHAR O PENSAMENTO DINÂMICO EM CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Murilo da Cunha Paz – murilodacunhapaz@hotmail.com
Universidade Federal do Rio Grande, Campus Carreiros, 96203-900 – Rio Grande, RS, Brasil.
Cinthya Maria Schneider Meneghetti – cinthyaschneider@furg.br
Universidade Federal do Rio Grande, Campus Carreiros, 96203-900 – Rio Grande, RS, Brasil.
André Meneghetti – andremeneghetti@furg.br
Universidade Federal do Rio Grande, Campus Carreiros, 96203-900 – Rio Grande, RS, Brasil.

Resumo. *O projeto de ensino "O ensino de Cálculo: um passo em direção a um modelo digital" desde agosto de 2020, trata da criação, edição e publicação de vídeos sobre conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral no YouTube. Os vídeos apresentam resoluções de exercícios associados a Cálculo Diferencial e Integral com uso de softwares livres, isto é, softwares que não necessitam de licença para serem utilizados. A proposta possui o intuito de auxiliar os estudantes dos cursos de Ciências Exatas e Engenharias a familiarizar-se com a linguagem computacional, desenvolver no estudante a habilidade de introduzir dados e conhecer os principais comandos dos softwares utilizados e auxiliar no processo de ensino aprendizagem dos conteúdos de Cálculo. Nesse relato são apresentados pelo bolsista resultados parciais do projeto.*

Palavras-Chave: *Ensino de Cálculo; Vídeos Didáticos; Softwares Livres.*

1. INTRODUÇÃO

A retenção existente nas disciplinas que envolvem o Cálculo Diferencial e Integral evidencia a recorrente necessidade de pensar e ofertar diferentes oportunidades e experiências de ensino e aprendizagem que atendam a demanda heterogênea que está envolvida nesse processo. Nos componentes curriculares de Cálculo Diferencial e Integral é possível notar que muitos docentes ainda não incluem o uso de tecnologias no ensino dos conteúdos. Isso pode ter como consequência a evasão dos estudantes no decorrer da disciplina, pois os *softwares* ampliam as oportunidades de familiarização com a tecnologia e, consequentemente, a possibilidade do acesso a metodologias alternativas de ensino aprendizagem.

Acredita-se que, com a experiência de utilizar um *software* para estudar os conteúdos previstos na ementa de uma disciplina que envolve o Cálculo, o estudante seja incentivado a pensar sobre os problemas propostos da perspectiva variacional e não somente estática, isto é, além de exercitar propriedades e manipulações algébricas ele pode com o uso do *software* desenvolver um pensamento dinâmico em relação aos conteúdos, permitindo uma melhor compreensão por meio da solução de exercícios utilizando tecnologias.

A resolução de exercícios utilizando *softwares* permite ampliar a linguagem utilizada e despertar o interesse dos estudantes nos conteúdos estudados. Além disso, o momento de distanciamento social provocado pela pandemia causada pelo Covid-2019 evidencia a

necessidade de alternativas suportadas pelos docentes para aproximar professores e estudantes com o objetivo de construir aprendizagem significativa.

Nesse trabalho, será apresentado um relato sobre a criação, edição e escolha de *softwares* ou sites em cada questão proposta. Os vídeos são produzidos pelo bolsista junto com a orientação dos professores participantes deste projeto.

2. VÍDEOS E SOFTWARES NO ENSINO DE CÁLCULO

Para que essa proposta possa ser construída e os resultados esperados estejam comprometidos com os objetivos estabelecidos, acredita-se que existem três aspectos que precisam ser pautados e devem permanecer em constante estudo: o papel das videoaulas na atualidade, o uso de tecnologias nas aulas e a perspectiva variacional dos problemas estudados no Cálculo Diferencial e Integral.

Com relação aos vídeos, eles precisam ser elaborados como alternativa para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. A disponibilidade online do material possui a vantagem de permitir o acesso repetido e recorrente e, consequentemente, auxilia os alunos que por ventura estiveram ausentes (por diferentes motivos) na sala de aula ou precisem revisitar o conteúdo para compreendê-lo. Conforme Junior *et al.* (2018),

> Estamos dizendo, com base nos discursos que temos analisado, que essas aulas são construídas para motivar a aprendizagem dos alunos, visando a torná-los mais atentos e autônomos para alguns determinados tipos de problemas, na medida que o professor resolve com ele os problemas, conduzindo-o a um saber fazer, ao uso de técnicas que poderão ajudá-lo a resolver problemas escolares ou outras formas de se pensar, o que vem ganhando o gosto de muitos estudantes que, por algum motivo, não conseguem assimilar a proposta escolar do professor naqueles restritos espaço e tempo das aulas. (JUNIOR et. al. 2018, p.47)

Seja na forma de *Applets*, *a*plicativos ou *softwares* com funcionalidades mais complexas, acredita-se que o uso de tecnologias permite a generalização de conceitos e ainda uma discussão mais ampla dos problemas de Cálculo, pois mais situações podem ser exploradas de forma dinâmica, sem que seja necessário repetir todas as etapas envolvidas na sua resolução.

Nas disciplinas que envolvem o Cálculo, utilizar o computador permite conjecturar sobre o comportamento das soluções e ainda generalizar os conceitos estudados. Essas etapas são momentos que compõe o que é conhecido como perspectiva variacional dos tópicos abordados e que não costuma ocorrer no Ensino Médio e disciplinas de Matemática Básica. Conforme Motta (2014, p.4),

> Raros são os momentos em que se destacam processos de modelagem, nos quais as variações das funções são consideradas de forma central. Esse, sim, é um dos pontos problemáticos do nosso Ensino Médio. Em um curso de cálculo, o foco deve se dar sobre a matematização, a análise e a síntese das relações variacionais. Portanto, é sobre a transição entre a perspectiva estática e a perspectiva variacional que uma disciplina de Matemática Básica deve se debruçar, ao abordar os conteúdos escolares. A complexa transição entre a foto e o filme. (MOTTA, 2014, p.4)

Portanto, espera-se que, o alcance das mídias sociais esteja aliado ao ensino de Cálculo com o uso de tecnologias, com uma linguagem atual e respeitando os objetivos pessoais de cada estudante dentro da área em que desenvolve sua formação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

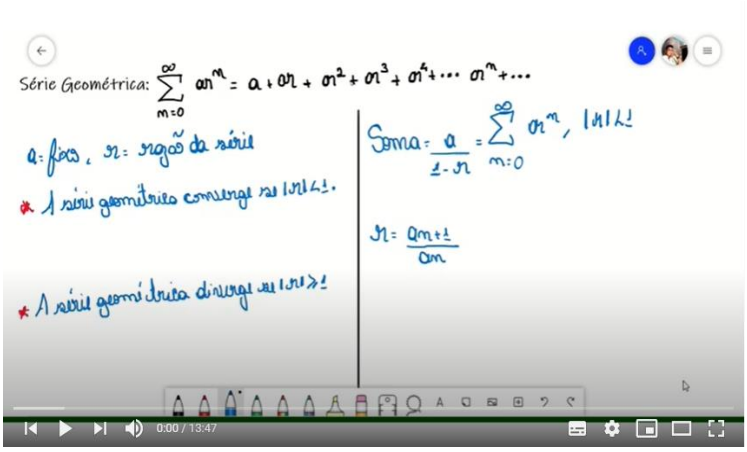
Os vídeos editados possuem pequena duração a fim de proporcionar uma retomada dinâmica de conceitos através de exemplos diretos de aplicação. A produção dos vídeos propostos possui algumas etapas: primeiro são realizados semanalmente encontros síncronos ou assíncronos entre o bolsista e a orientadora da ação, onde são discutidos um roteiro elaborado pelos professores e que abrange o assunto, os objetivos, a escolha do *software* que melhor se encaixa para resolução do exercício selecionado e o conteúdo do vídeo naquele período. Em seguida, é feita a gravação, revisão e, finalmente a edição para posterior a publicação.

Cada vídeo possui no máximo 15 minutos e todos os links dos vídeos estão sendo disponibilizados no canal do YouTube, podendo a *playlist* (Meneghetti, 2020) ser acessada publicamente.

Os temas dos vídeos seguem um cronograma previamente definido e aprovado juntamente com o projeto. Os temas que foram abordados até o momento são: Limites, Continuidade, Derivadas, Integral Indefinida, Integral Definida, Sequências Numéricas e Séries Numéricas. Os *softwares* utilizados nos vídeos disponibilizados até o momento são GeoGebra, wxMaxima, WolframAlpha e Mathway. Após o planejamento do vídeo ser feito e corrigido o seu roteiro, começam as gravações que depois de terminadas são encaminhadas para a orientadora revisá-los. Os vídeos são gravados com os programas Power Point e Whiteboard que são utilizados no decorrer do vídeo para complementar a solução da tarefa juntamente com a mesa digitalizadora Wacom.

Primeiramente, a mesa digitalizadora é conectada no computador para que possamos escrever no programa Whiteboard. Em seguida, acessamos o *software* escolhido e o Power Point, o qual possui ferramentas que possibilitam determinar uma área do monitor, isto é, a área da tela que se deseja gravar e outro mecanismo presente nele é a transformação da gravação em vídeo. Assim foi realizado o vídeo de Série Numérica, como mostra na Figura 1.

Figura 1 - Vídeo de Série Geométrica



Fonte: Elaborada pelos autores.

Esse vídeo tem como objetivo, apresentar os conceitos de Série Geométrica, a resolução de uma questão sobre Série Geométrica e utilização do *software* GeoGebra para um melhor entendimento da solução deste exercício. Para a realização desta gravação foram utilizadas notas de aula em formato de ebook, conforme Meneghetti e Meneghetti (2019). O material

contém o assunto de Séries Numéricas, que em geral é estudado na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral II.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em meio a pandemia do COVID-19 que o mundo está enfrentando desde o ano passado, uma possibilidade alternativa de pesquisa e estudo são as plataformas digitais. Assim, os vídeos didáticos são um recurso onde cada estudante pode reforçar ou compreender novos conceitos. O ensino presencial é amplamente desenvolvido e sua dinâmica permite a troca de experiências contínua e em tempo real entre professores e estudantes. Ele é de suma importância e possui características únicas, tais como o acesso a informação e conteúdo já selecionado pelo professor.

Por outro lado, as mídias sociais, cada vez mais ocupam um espaço de formação e acesso ao conhecimento que não pode ser ignorado. Elas contribuem na formação dos indivíduos, mas necessitam de uma habilidade importante que é selecionar informações relevantes dentre as inúmeras disponíveis. Acredita-se que é possível aliar ambas modalidades de ensino, auxiliando os estudantes com uma alternativa, pois a disponibilidade online do material possui a vantagem de permitir o acesso repetido e recorrente. Esse acesso para conteúdos de matemática é uma parte importante do processo.

Espera-se com essa ação ajudar a promover uma educação com excelência, melhorar os processos e a qualidade do ensino e aprendizagem auxiliando os estudantes nas disciplinas que envolvem o Cálculo. Além disso, auxiliar os alunos a resolver problemas utilizando *softwares* e a compreenderem melhor os conceitos matemáticos envolvidos, bem como incentivar o uso de tecnologias e *software*s livres para complementar a formação profissional do estudante.

Agradecimentos

Apoio: PDE/FURG 2020.

REFERÊNCIAS

JUNIOR, Luiz Carlos Leal; ANDRADE, Cecília Pereira de; MARTINS, Egídio Rodrigues; SILVA, Lilian Esquinelato da. **Ensino de matemática através de videoaulas: um olhar pela teoria da atenção.** Tangram – Revista de Educação Matemática, Dourados - MS – v.1, n. 3, pp. 40– 63, 2018.

MOTTA, Carlos Mathias. **Ourobórus: O fracasso das disciplinas de Matemática Básica e Pré-Cálculo nas universidades brasileiras.** Jornal Dá Licença. Universidade Federal Fluminense. Ano XIX, n. 58, 2014. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/3532/1/Jornal58.pdf.> Acesso em: 13.03.2021.

MENEGHETTI, Cinthya. **Vídeos dos Bolsistas**. Youtube, 2020. Disponível em: <https://youtube.com/playlist?list=PLBLUz6gA6B5i9YM8elWGnjYGg9S6-odTX>. Acesso em: 02.04.2021.

A MATEMÁTICA NA SALA DE AULA: ATRAINDO OS ALUNOS POR MEIO DA TECNOLOGIA E JOGOS MATEMÁTICOS

Klismann Winter Pinheiro – klismannwpinheiro@gmail.com
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Danrlei Silveira Trindade – danrleihsilveira@gmail.com
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *A matemática, na maioria das vezes, ainda é vista pelos alunos como simplesmente uma memorização de fórmulas e de modelos que devem ser seguidos para se obter resultados de cálculos bastante genéricos. Isso faz com que os alunos se afastem dos conteúdos matemáticos, principalmente por não conseguir aplicar os mesmos para resolver algo real. As tecnologias digitais e os jogos fazem parte da realidade do cotidiano dos jovens, sendo de interesse da maioria por conta da facilidade e do entretenimento que os mesmos proporcionam. Nesse sentido, a introdução destes temas na sala de aula pode auxiliar no estudo da matemática, por vincular o conteúdo com situações conhecidas e normais para os alunos, fazendo o assunto ser notado no cotidiano e ter um objetivo para a sua aplicação.*

Palavras-Chave: *Contextualização, jogos e tecnologia; Matemática no cotidiano; Aprendizagem em matemática.*

1. PROBLEMATIZAÇÃO

Este trabalho surgiu no andamento do componente curricular de Seminários de Matemática, presente na grade curricular do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Pampa – Campus Bagé, juntamente com o segundo autor, que fora docente do referido componente curricular. Durante as aulas, foi trabalhada uma fundamentação teórica, com base na realidade do aluno, e como esta poderia ser utilizada com o intuito de atrair o aluno para o estudo da matemática.

Neste trabalho, serão apresentadas reflexões e discussões teóricas oriundas dos estudos no componente curricular e ainda, um estudo bibliográfico acerca das alternativas de atividades que possuam relação com o cotidiano dos discentes, assim como possibilidades de inserção de jogos e tecnologias no espaço da sala de aula.

2. REFLEXÕES EM TORNO DA MATEMÁTICA E O USO DE TECNOLOGIAS E JOGOS MATEMÁTICOS

Atualmente, um grande problema tem-se feito presente na carreira e no dia-a-dia dos professores de matemática, desde os anos iniciais do ensino fundamental aos anos finais do ensino médio, que é a dúvida sobre o que desempenhar para que a aula e o conteúdo abordado atraiam a atenção dos educandos. De acordo com D'Ambrosio (1993), a matemática é universal, pois é ensinada nos mais variados locais do planeta apenas com pequenas variações, porém ela é ensinada de uma maneira um pouco descontextualizada, o que prejudica muitas vezes o entendimento do aluno referente a determinado assunto matemático, fazendo o mesmo perder o interesse.

O autor diz:

> A única disciplina que chegou, nos sistemas educacionais, a atingir um caráter de universalidade foi a Matemática. Embora, a nosso ver, a descontextualização da

> Matemática seja um dos maiores equívocos da Educação moderna, o que efetivamente se constata é que a mesma Matemática é ensinada em todo o mundo, com algumas variantes que são bem mais estratégias para se atingir um conteúdo universalmente acordado como devendo ser a bagagem de toda criança que passa por um sistema escolar. (D'Ambrosio, 1993, p. 7).

A partir deste pensamento, podemos expor alguns questionamentos sobre o papel do ensino matemático no mundo atual, como o porquê de a matemática ainda ser o grande medo da maioria dos alunos, além de ser uma das áreas com maior desinteresse por parte dos mesmos. O ensino matemático está formatado da mesma maneira que a cem anos atrás, sendo a maioria das aulas ocorrendo de maneira expositiva e puramente tradicional, sendo os conteúdos apresentados aos alunos de maneira bastante genérica, não fazendo alusão à realidade e com ausência de sentido. A comunidade de Educação Matemática vem solicitando renovações em relação a definição de matemática escolar e como a mesma pode ser abordada pelo professor, e também vem questionando o como se aprende matemática (D'AMBROSIO, 1989).

As crianças de hoje, desde o início de sua vida, já são inseridas em um mundo digital, antes mesmos de dar os primeiros passos, quando são colocados desenhos animados, músicas e jogos com o objetivo de atrair sua atenção. No dia-a-dia dos mais jovens, as tecnologias estão presentes na maior parte do dia, utilizando das mais variadas ferramentas em seus dispositivos móveis. As tecnologias digitais estão evoluindo e se desenvolvendo constantemente, porém as escolas e os métodos de ensino não estão acompanhando. A partir disso, pode-se dizer que existe a necessidade de incluir os avanços tecnológicos, e a necessidade de repensar as práticas pedagógicas, para que acompanhem as práticas e normalidades do cotidiano dos alunos.

Existem alternativas para o trabalho e análise das mais variadas definições matemáticas, como jogos e modelagem matemática a partir de computadores e dispositivos tecnológicos. O desenvolvimento e a utilização destes métodos são capazes de possibilitar a investigação e exploração matemática. (D'AMBROSIO, 1989).

Sobre o uso de computadores o autor diz:

> Diversos são os grupos estudando o uso de computadores no ensino da matemática. Enquanto há grupos desenvolvendo os chamados programas de Instrução Assistida por Computadores, em que o ensino por treino e teste é reforçado e enfatizado, há também grupos utilizando a mesma tecnologia para desenvolver um trabalho moderno baseando-se numa linha psicológica construtivista de aprendizagem. Em geral esses programas procuram criar ambientes de investigação e exploração matemática. (D'AMBROSIO, 1989, pg. 4-5)

Nessa perspectiva, as tecnologias e inovações que estão bastante presentes na vida dos alunos, surge o nome da Realidade Aumentada (RA). A RA está presente em uma infinidade de aplicações, tanto em jogos quanto em softwares de manipulação matemática. Nos estudos de Milgram e Kishino (1994), a RA é descrita como um subconjunto da Realidade Misturada, limitada pelo mundo real e virtual. Esta tecnologia é capaz de enriquecer o mundo real com objetos criados artificialmente, através de dispositivos tecnológicos. A RA permite ao aluno uma livre manipulação de objetos matemáticos, em terceira dimensão, possibilitando uma ampla visão das figuras geométricas, principalmente em estudos de geometria plana e espacial, não limitando os estudos desta disciplina somente a desenhos e representações impressas ou desenhadas no quadro ou no caderno. Na figura 1, o aplicativo GeometriAR é utilizado no estudo de figuras de geometria espacial, possibilitando uma análise por vários ângulos, não se limitando a, somente, a visão do material impresso.

Figura 1 - Aplicativo GeometriAR utiliza a realidade aumentada no estudo de figuras de geometria espacial.
Fonte: apkpure.com/AllMake.

Assim como foi possível analisar na Figura 1, a aplicação possibilita a abertura de um maior campo de visão e manipulação do objeto matemático, somente pela tela do celular, não exigindo um nível elevado de conhecimento para sua utilização.

Os jogos, por sua vez, trazem por característica o poder de atrair a atenção dos usuários, sem levar em conta a faixa etária. Os mesmos, em sua maioria, constituem-se de tarefas que levam o jogador a cumprir objetivos. O autor supracitado enfatiza que os jogos no ensino da matemática são utilizados por diversos grupos de trabalho e pesquisa em Educação Matemática. Para o grupo Pentathlon Institute4, os jogos são vistos como uma maneira de se abordar aspectos do pensamento matemático que vêm sendo ignorados no ensino, de modo a resgatar o lúdico. A supervalorização do pensamento algorítmico no ensino, tem deixado de lado o pensamento lógico-matemático além do pensamento espacial (D'AMBROSIO, 1989).

Nesse sentido, a matemática entra como um possível desafio para o avanço no jogo. Em geral, as pessoas possuem um certo espírito competitivo, e tendem a buscar enfrentar qualquer obstáculo para buscar chegar à frente de seus concorrentes. Um jogo muito simples e que é conhecido por todos é o dominó. O mesmo consiste em colocar todas as peças na mesa antes dos adversários, e assim marcar pontos. O dominó pode ser facilmente adequado à sala de aula e no contexto matemático. Por si só o jogo já conta com números, e exige um determinado nível de raciocínio lógico do jogador. Essa adaptação pode ocorrer de diversas formas, e uma delas é a mudança da representação dos valores das peças. Na Figura 2, estão representadas peças de dominó com a representação dos números alterada.

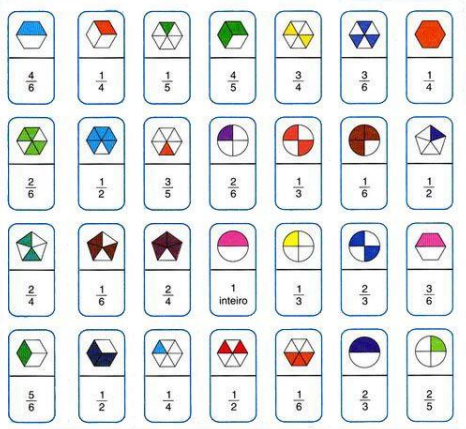


Figura 2 - Peças de dominó com as representações dos números alteradas.
Fonte: somatematica.com.br.

Na Figura 2, o foco da utilização do jogo são os números racionais, onde o aluno deve relacionar a fração com sua representação gráfica. Desafios matemáticos também podem ser colocados como forma de representar um número, onde o discente deve resolver determinada situação, afim descobrir de qual algarismo se trata, com o objetivo de completar a jogada. Esta atividade desenvolve o pensamento matemático, juntamente com outras habilidades, como a atenção, tomada de decisões, e muitas outras.
Diante da discussão teórica realizada, os procedimentos metodológicos são apresentados.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A opção metodológica dessa pesquisa é qualitativa, pois ela:

> [...] prioriza procedimentos descritivos à medida que sua visão de conhecimento explicitamente admite a interferência subjetiva, o conhecimento como compreensão que é sempre contingente, negociada e não é verdade rígida. O que é considerado "verdadeiro", dentro desta concepção, é sempre dinâmico e passível de ser mudado. Isso não quer dizer que se deva ignorar qualquer dado do tipo quantitativo ou mesmo qualquer pesquisa que seja feita baseada em outra noção de conhecimento. (BORBA, 2004, p.2)

A análise dos dados torna-se subjetiva, ou seja, são realizadas inferências a respeito de dados e/ou materiais. Todavia, não impossibilita a utilização de dados quantitativos. Cabe destacar que o pesquisador não é neutro nesse processo, pois há uma discussão e interpretação dos dados e/ou materiais. Dentre as possibilidades de realizar uma pesquisa qualitativa, optou-se por uma pesquisa bibliográfica pois fornece um estudo amplo acerca das temáticas, além de possibilitar a utilização de dados em diversas publicações que auxiliam na definição de um quadro conceitual envolvendo o tema a ser estudado (LIMA; MIOTO, 2007).

Assim, as discussões realizadas nessa pesquisa permitiram discussões amplas de diferentes perspectivas acerca da temática para a realização de um quadro conceitual envolvendo tecnologias e jogos matemáticos.

Portanto, as considerações finais da pesquisa são realizadas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias e os jogos se fazem presente no cotidiano da maioria das pessoas, principalmente de jovens e crianças. O interesse em realizar uma atividade levando em conta seu interesse pessoal é maior em relação da mesma desenvolvida de forma genérica. Trabalhar um conteúdo utilizando uma ferramenta que sempre o acompanha, se torna mais habitual e normal para o aluno, já que o mesmo consegue dominar facilmente, em questão de poucos minutos, pois é capaz de reconhecer certos padrões de funcionamento. Tanto os jogos, com sua capacidade de atrair a atenção e o espírito de competição, quanto as tecnologias computacionais, aqui representadas pela RA, são capazes de atrair o aluno para os assuntos que podem ser trabalhados, com uma temática mais dinâmica, descontraída e presente no cotidiano de todos.

REFERÊNCIAS

BORBA, M, C. **A pesquisa qualitativa em educação Matemática**. Publicado em CD nos Anais da 27ª reunião anual da Anped, Caxambu, MG, 21-24, Nov. 2004.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: Uma visão do estado da arte.** Pro-posições, Campinas, v. 4, n. 1, p. 7-17, 1993.

D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasilia. 1989. P. 15-19.

LIMA, T.C.S de; MIOTO, R.C.T. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica.** Katál, Florianópolis, v.10, spe, 2007.

MILGRAM, P.; KISHINO, E. A. **Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays.** IEICE Transactions on Information and Systems. Dec/2001.

AS CONTRIBUIÇÕES DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA O ENSINO DE SEQUÊNCIAS E PROGRESSÕES

Juliana Alves D'Avila – juliana.alves.davila@gmail.com
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Gabriel Müller Konflanz – gabriel.konflanz.7@gmail.com
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais – denicemenegais@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *Este trabalho tem como objetivo realizar uma análise dos resultados obtidos na aplicação de uma atividade envolvendo a história da matemática em uma turma do segundo ano do Ensino Médio de uma escola estadual que se localiza no centro da cidade de Bagé/RS. Analisou-se os dados de um pré-teste composto de três questões sobre progressões aritméticas e geométricas. Na sequência, foi realizada a exposição de tópicos da história da matemática com ênfase em sequências e progressões como uma forma diferenciada de se trabalhar com esses conteúdos, tendo em vista a importância dessa Tendência em Educação Matemática. Concomitantemente, aplicou-se um trabalho com cinco questões referentes aos temas abordados, possibilitando uma análise do decorrer da atividade com os dados obtidos. Assim, chegamos aos resultados preliminares, percebendo uma melhora no aprendizado dos estudantes participantes.*

Palavras-chave: Tendência Matemática; História da Matemática; Sequências e Progressões.

1. INTRODUÇÃO

Acredita-se que nas escolas os estudantes não estão acostumados a relacionar a história da matemática com conteúdos abordados pelo professor em sala de aula. A história é uma aliada no ensino-aprendizado da matemática, visto que através dela pode-se entender o motivo da existência de tudo que pertence a essa ciência. A utilização desse instrumento auxilia os estudantes a perceberem que cada conteúdo matemático tem um surgimento lógico, permitindo-lhes a compreensão que a matemática foi surgindo ao longo do tempo, de acordo com a necessidade humana. Fundamentados nas ideias de Pacheco (2010), Fillos, Bonete e Caetano (2011), afirmam que:

> A História da Matemática não se limita a um sistema de regras e verdades rígidas, mas é algo essencialmente humano e envolvente. Permite direcionar as explicações dos porquês da Matemática e entender que o conhecimento matemático foi construído a partir de situações concretas e necessidades reais e de questionamentos advindos da própria Matemática. (FILLOS; BONETE; CAETANO, 2011, p. 93)

O uso da História da Matemática em sala de aula não pode se resumir a uma simples apresentação de acontecimentos. De acordo com D'Ambrósio (1999), é importante relacionar os conteúdos com a História da Matemática, dado que "em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber." (1999, p. 97). Assim, a oficina teve por objetivo estudar as Progressões Aritméticas e Geométricas utilizando a História da Matemática como recurso pedagógico em sala de aula. Tendo isso em vista, o intuito do trabalho foi analisar os resultados dos estudantes em relação à participação na oficina aplicada em uma turma de ensino médio. Para tanto, a

metodologia de estruturação da oficina foi apresentada, bem como os resultados e as suas análises e discussões. Da mesma forma, foram feitas considerações sobre as contribuições da História da Matemática como recurso pedagógico na aprendizagem de Matemática. A Tendência em Educação Matemática utilizada trabalha com o conteúdo de Sequências e Progressões, a qual abrange os seguintes tópicos: as progressões no Egito e na Babilônia, Sequência de Fibonacci, o problema de Gauss e as progressões de Darwin.

2. METODOLOGIA

A atividade foi desenvolvida na disciplina intitulada *Tendências em Educação Matemática*, da Unipampa Federal do Pampa (UNIPAMPA), e aplicada em uma turma de 28 estudantes do segundo ano do ensino médio de uma Escola Estadual de Educação Básica, localizada no centro de Bagé/RS, em três aulas do período noturno. Baseado em Lima (2009), desenvolveu-se um plano de atividade utlizando partes da história da Matemática para o estudo das progressoes. Essse plano foi desenvolvido, em dois momentos descritos a seguir.

No primeiro momento, fez-se uma breve explicação sobre os conceitos básicos de progressões aritméticas e geométricas, buscando lembrar os estudantes quanto à caracterização de uma progressão, a lei de formação e o cálculo da razão. A seguir, foi aplicado um pré-teste contendo três questões relacionadas aos conteúdos abordados, com a intenção de obter dados relacionados aos conhecimentos prévios dos estudantes.

No segundo momento, deu-se início à apresentação de tópicos da História da Matemática relacionados aos estudos de sequências e progressões. Em concomitância, ocorreu a entrega de uma folha de atividades que foram preenchidas.

O primeiro tópico faz referência às Progressões no Egito e na Babilônia, momento no qual evidencia-se que as progressões foram estudadas desde povos muito antigos. No Egito, procurou-se estabelecer padrões como o da enchente do Rio Nilo, que ocorria a cada 365 dias, os egípcios criaram um calendário solar composto de doze meses, de 30 dias cada mês e mais cinco dias de festas, dedicados aos deuses Osíris, Hórus, Seth, Ísis e Nephthys.

Os egípcios desenvolveram um papel fundamental na preservação de muitos papiros desenvolvidos naquela época, o papiro Rhind (1650 a.C.) é um exemplo. Nele, aparece uma progressão geométrica muito interessante formada pelas frações ½, ¼, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64 do Hekat (unidade comum do volume usada para medir quantidade de grãos) cujos termos dessa sequência são conhecidos como frações do olho do Deus Hórus.

O segundo tópico se referiu à Sequência de Fibonacci, aplicada ao problema dos pares de coelhos, sendo questionado nesse problema a seguinte questão: um homem tem um par de coelhos em um ambiente inteiramente fechado. A partir desse fato, deseja-se saber quantos pares de coelhos podem ser gerados deste par em um ano, dado que, de um modo natural, a cada mês ocorre a produção de um par e, por sua vez, um par começa a produzir coelhos quando completa dois meses de vida, caracterizando tal sequência.

O terceiro tópico trouxe o Problema de Gauss. Nascido na Alemanha em 1777, Gauss deu sinais de ser um gênio antes dos três anos de idade, quando aprendeu a ler e a fazer cálculos aritméticos mentalmente. Aos dez anos de idade, obteve a soma da sequência dos números de 1 a 100 em poucos minutos, durante uma aula de Matemática. Até então, ninguém era capaz desse feito. Somado a isso, é importante pontuar que Gauss foi o primeiro estudioso a propor a equação da soma de termos de uma progressão aritmética.

O quarto tópico, por fim, encerrou a atividade com uma breve contribuição sobre as progressões de Darwin que, ao propor A Teoria da Evolução, evidenciou que com o desenvolvimento de determinadas populações pode-se verificar a existência de progressões

aritméticas e geométricas. Segundo Darwin, "as populações crescem em P.G. ao mesmo tempo em que as reservas alimentares para elas crescem apenas em P.A.", e, em consequência disso, afirmou que "devido à tal desproporção, os indivíduos empenhar-se-iam numa luta pela vida, ao final da qual seriam selecionados os mais fortes ou os mais aptos – a seleção natural – de alguns indivíduos em detrimento de muitos outros".

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir, apresenta-se a análise do pré-teste, bem como dos exercícios aplicados, conforme descrito na metodologia.

O pré-teste era constituído de três questões elaboradas sobre os conteúdos de progressão aritmética e geométrica. A seguir, a figura 1 apresenta o gráfico com resultados obtidos no pré-teste:

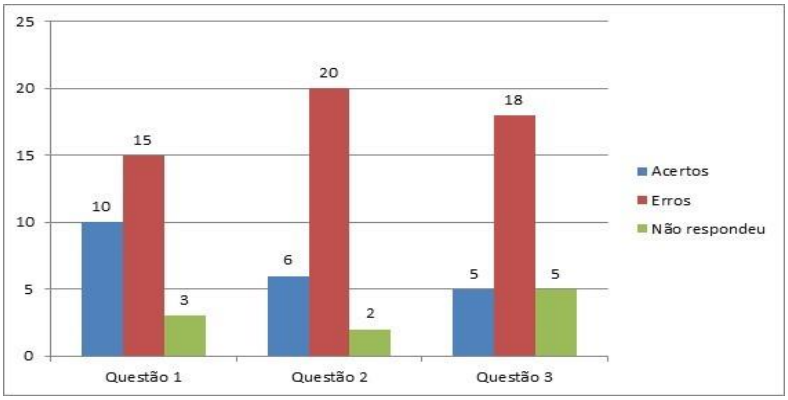


Figura 1 - Gráfico de acertos dos estudantes no pré-teste.

Em resposta à primeira questão que pedia para que fosse calculado o número de cestas que um jogador de basquete faria no décimo dia, levando em consideração que ele dobrava o número de cestas a cada dia partindo de um total de uma cesta no primeiro dia, obteve-se: 10 acertos, 15 erros e 3 não respondidas.

Em relação à segunda questão que pedia para que os estudantes calculassem a soma dos comprimentos das cinco entradas do portão de Brandeburgo, de 11 metros cada uma, uma vez que o aluno Talles passaria uma vez no primeiro portão e uma vez a mais para cada vez que passasse pelo próximo portão, obteve-se: 6 acertos, 20 erros e 2 não respondidas.

Destaca-se a terceira questão, que fazia uma relação de dependência entre uma progressão aritmética e outra geométrica, sendo primeiro necessário calcular o quarto termo da PA, pois este também era o primeiro termo da PG. Nesta questão, pedia-se para calcular o terceiro termo. Obteve-se como resultado: 5 acertos, 18 erros e 5 não respondidas.

Por conseguinte, a figura 2 apresenta o gráfico com os resultados obtidos nos exercícios aplicados no decorrer da atividade:

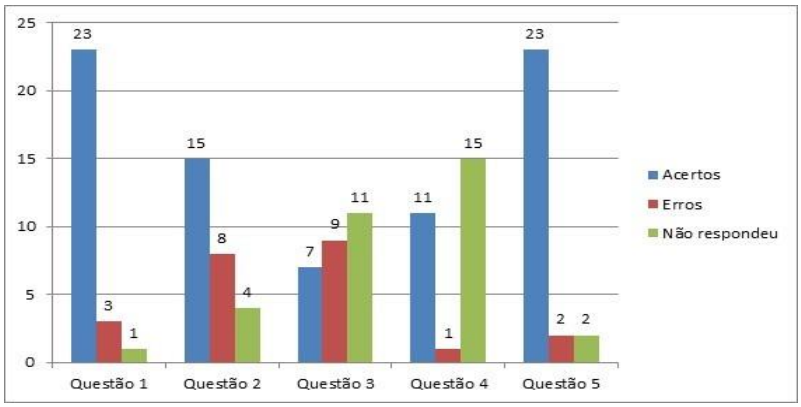


Figura 2 - Gráfico de acertos dos estudantes nos exercícios no decorrer da atividade.

Em resposta à primeira questão que questionava os estudantes se a sequência "sete casas, 49 gatos, 343 ratos, 2041 espigas de trigo, 16 807 hectares", encontrada no papiro, era uma progressão e, em caso afirmativo, qual, obteve-se 23 acertos, 2 erros e 1 não respondido. A segunda questão questionava os estudantes se a sequência de frações encontrada no papiro representava uma progressão e, se sim, qual. Em adição, questionava o que aconteceriase fosse multiplicado por 64. Nessa questão, obteve-se 15 acertos, 8 erros e 4 não respondidos.

Em relação à terceira questão, foi apresentado o seguinte problema: "quantos pares de coelhos podem ser gerados de um par de coelhos em um ano? Resulte na sequência numérica, conhecida como a sequência de Fibonacci, e indique o número de pares ao final de cada mês (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, …)". Dessa forma, foi questionado aos estudantes se a sequência apresentada é uma progressão e o que caracteriza uma progressão. Obteve-se 7 acertos, 9 erros e 11 não respondidos.

Na quarta questão, foi apresentado aos estudantes o problema resolvido por Gauss aos dez anos de idade durante uma aula de Matemática, quando seu professor pediu para que todos os alunos obtivessem a soma dos números de 1 a 100 e Gauss, em poucos minutos, apresentou o resultado correto. Os estudantes foram desafiados a encontrar a soma desta sequência. Para essa questão, obteve-se 11 acertos, 1 erro e 15 não responderam.

Destaca-se na quinta questão uma breve contribuição sobre as progressões de Darwin que, ao propor A Teoria da Evolução, viu-se que ao desenvolvimento de determinadas populações pode-se verificar a existência de progressões aritméticas e geométricas. Segundo Darwin, "as populações crescem em P.G. ao mesmo tempo em que as reservas alimentares para elas crescem apenas em P.A.". Em vista disso, foi questionado aos estudantes se estes saberiam identificar a curva referente à P.A. e a curva referente à P.G. Como resultado, obteve-se nessa questão 23 acertos, 2 erros e 2 não responderam.

Na análise das atividades, pode-se constatar que a grande maioria dos estudantes apreciou muito a atividade. Embora alguns exercícios não tenham sido respondidos corretamente durante a aplicação, os estudantes demonstraram interesse em conhecer a matemática como história, pois estavam acostumados a apenas ter aulas de cálculos, resolver equações e problemas, memorizar definições e fórmulas. Assim, fica claro, conforme D'Ambrosio (1999), Struik (1985), que a história da matemática aumenta o interesse do estudante pela matéria.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da história da matemática, é possível perceber que a matemática que se estuda hoje percorreu um longo caminho na história da humanidade. Ela passou por várias fases, visto que enfrentou problemas sociais, necessidades práticas, abstrações até perpetuar- se em seus espaços geográficos, onde as civilizações se desenvolveram.

No que diz respeito à atividade proposta, verificou-se que esta possibilitou integrar a matemática com a história, tornando a aula mais interessante e motivadora ao proporcionar a interdisciplinaridade e demonstrar que a disciplina de matemática também pode ser aprendida através de atividades criativas, agradáveis e motivadoras.

Por fim, um aspecto que chamou a atenção foi a postura dos estudantes durante as aulas, uma vez que estes solicitaram novas atividades desse gênero, demonstrando entusiasmo e interesse ao realizar as atividades. Percebeu-se, dessa maneira, que a história da matemática promove o ensino aprendizagem da matemática por meio da compreensão e significação, como afirma Miguel e Miorin (2004), e tem confirmado seu valor de motivação como D'Ambrosio (1999) menciona. Fica claro, portanto, que a história da matemática no ensino deve ser encarada, sobretudo, pelo seu valor de motivação.

REFERÊNCIAS

FILLOS, L. M.; BONETE, I. P.; CAETANO, J. J.; A História da Matemática na Educação Básica: Uma Investigação com Professores Sobre o Hábito da Leitura. Disponível em Acesso: 13 de jun. 2018.
LIMA , V. S. - UNIMEP - UNOPEC – FAM. **HISTÓRIA, CONCEITOS E APLICAÇÕES SOBRE PA e PG.** Disponível em: https://matematica-online- clc.blogspot.com.br/2009/05/historia-conceitos-e-aplicacoes-sobre.html. Acessado em: 4 deabril de 2018.

MIGUEL, A.; MIORIN, M. A. A História na educação matemática: propostas e desafios.Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

D'AMBROSIO, U. A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação Matemática. *In:* BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática:** concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999, p. 97-115. Disponível em: http://cattai.mat.br/site/files/ensino/uneb/pfreire/docs/HistoriaDaMatematica/Ubiratan_DAmbrosio_doisTextos.pdf. Acesso: 13 de jun. 2018.

STRUIK, D. J. Por Que Estudar História da Matemática? Trad. Célia Regina A. Machado eUbiratan D'Ambrosio. *In*: História da técnica e da tecnologia: textos básicos. Ruy Gama (org.). São Paulo: T. A. Queiroz e EDUSP, 1985, pp. 191-215.

CONTRIBUIÇÕES DA ENGENHARIA DIDÁTICA E DA TÉCNICA DO LADRILHAMENTO ATRAVÉS DA PREPARAÇÃO DE UM CURSO PARA ESTUDANTES DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Josiane Martins Martins – josianemartins@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Sonia Maria da Silva Junqueira – soniajunqueira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Cristiano Corrêa Ferreira – cristiano.ferreira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *O presente trabalho expõe etapas da pesquisa de dissertação de mestrado. O objetivo geral da pesquisa é apresentar algumas das contribuições da Engenharia Didática associada a técnica de ladrilhamentos para que estudantes de graduação descubram conjecturas e generalização de padrões partir da composição de polígonos. A metodologia da pesquisa é a Engenharia Didática e a técnica utilizada é o método do ladrilhamento no plano; o processo de aprendizado ocorre através do uso do software Geogebra, que serve para manipular diferentes formas geométricas. Este trabalho mostra o processo de preparação de um curso, e espera-se que esta pesquisa contribua para que os futuros professores descubram outros métodos de ensino, aprimorem o raciocínio geométrico, através de atividades preparadas de forma contextualizada às realidades cotidianas.*

Palavras-Chave: *Engenharia Didática; Teoria das Situações Didáticas; Ladrilhamento.*

1. INTRODUÇÃO

A temática da geometria sempre aguçou a curiosidade da pesquisadora, sendo que na sua experiência acadêmica sempre verificou, tanto no decorrer da sua graduação como em suas experiências em sala de aula, a dificuldade de tal área. Verificou-se isso, também, nas pesquisas realizadas no que diz respeito às dificuldades que muitos alunos enfrentam na área da geometria, o que é percebido nos inúmeros alvos de pesquisas relacionadas a essa temática. A esse respeito, Stefani *et al.* (2019) mencionam, a partir de seus estudos, que muitas vezes os professores deixam o ensino de geometria para o final do ano letivo, seja por falta de domínio e/ou tempo, o que para esses autores seria causa do pouco aprendizado do conteúdo. Para Teixeira (2018), muitos docentes não conseguem relacionar a geometria das figuras planas, vistas nos livros com a geometria encontrada no cotidiano dos alunos, ficando presos aos métodos apresentados pelos livros didáticos.

Na busca de suprir essa carência, buscam-se meios que despertem o interesse e curiosidade dos alunos através de contexto significativo para aprendizagem, isso é evidenciado no documento da Base Nacional Comum curricular (BNCC, 2017), quando destaca que é necessário haver um contexto significativo, seja através dos exemplos do cotidiano ou por intermédio da história da matemática e/ou outras áreas do conhecimento. Nesse documento também se evidencia a importância de professores ensinarem levando em conta o contexto no qual o aluno está inserido na sociedade, através de suas vivências familiar, social e cultural, bem como respeitar o protagonismo que eles têm em uma cultura digital de multimídias como sons, imagens, vídeos e animações.

Diante do exposto, essa pesquisa envolve a técnica de Ladrilhamentos como proposta de contribuição para reduzir a problemática em relação a uma das dificuldades encontradas na área

de Geometria Plana. A definição de Ladrilhamento consiste em cobrir inteiramente um plano sem superposições de figuras e de espaços vazios entre eles. Essa técnica possibilita que o estudante investigue e participe de forma ativa no seu aprendizado em diferentes conhecimentos geométricos, como exemplo, investigar e estabelecer relações entre ângulos internos e externos.

A proposta metodológica utilizada é a Engenharia Didática (ED), sob o olhar de Artigue (1995). Essa metodologia permite que a pesquisadora entenda, planeje e analise as contribuições que a fase da experimentação proporcionará com a técnica de ladrilhamentos. A Engenharia Didática se divide em quatro fases: pesquisa preliminar; concepção e análise a priori; experimentação e análise a posteriori e validação.

Assim, diante dos aspectos apresentados, espera-se responder, ao longo da pesquisa, à seguinte questão: "A utilização da Engenharia Didática aliada a técnica de ladrilhamentos pode contribuir para que estudantes de graduação realizem conjecturas e generalização de padrões a partir da composição de polígonos?"

Para responder a essa questão, estruturou-se a pesquisa da seguinte forma: na seção 1, apresenta-se a introdução; na seção 2, o referencial teórico; na seção 3, a metodologia, e por fim, na seção 4, as conclusões finais.

5. REFERENCIAL TEÓRICO

Como referencial teórico será dada ênfase à Engenharia Didática (ED), que é utilizada também como metodologia de pesquisa, no entanto, nesse caso será utilizada também como suporte teórico da pesquisa.

A Engenharia Didática surgiu na década 80, a fim de analisar situações didáticas no campo da Educação matemática. A ED caracteriza-se por quatro fases, são elas: análise preliminar; concepção e análise a priori das situações didáticas; experimentação; e por fim, análise a posteriori e validação.

A primeira fase, análise preliminar, segundo Machado (2012), é aquela na qual são realizadas as observações do quadro teórico didático geral, assim como são feitas as análises do ensino atual e a aplicação dos conteúdos no ensino, além de averiguar as dificuldades e empecilhos no aprendizado do aluno. Para Artigue (1995), essa etapa distingue-se em três dimensões: Epistemológica, Cognitiva e Didática. A primeira, epistemológica, associa-se às características do conhecimento, ou seja, relacionado ao conteúdo transmitido. A segunda, cognitiva, associa-se às características cognitivas do público a quem é direcionado, ou seja, aos alunos aos quais é direcionada a pesquisa. A terceira, e última, dimensão didática, associa-se às características do funcionamento do sistema de ensino, ou seja, está relacionada ao sistema de ensino vigente.

A segunda fase, concepção e análise a priori das situações didáticas, segundo Artigue (1995) é caracterizada por delimitar variavéis de comando, isto é, a partir das análises preliminares escolhem-se as variáveis que são distinguidas em: macrodidáticas ou globais e as microdidáticas ou locais. Para Artigue (1995), as macrodidáticas referem-se aos recursos que serão utilizados, a retomada do estudo no assunto que se almeja ensinar, destacando a forma que será feita e, também, os métodos que serão utilizados no estudo qualitativo, também é necessário conhecer quais requisitos são necessários para ensinar o que se pretende. Já as microdidáticas referem-se, principalmente, às dificuldades encontradas no interior da sala de aula.

Para Machado (2012), essa fase embasa-se na Teoria das Situações Didáticas (TSD), ou seja, busca controlar as relações de sentido e situações. Portanto, nessa fase, ela se caracteriza tanto pela escolha das variáveis quanto pela previsão dos possíveis comportamentos dos alunos,

o que possibilita controlar os possíveis problemas, permitindo que os alunos desenvolvam o conhecimento esperado. Para Almouloud (2007), essa fase proporciona, a partir do estudo da primeira fase, elaborar e analisar a sequência de situações-problema, ou seja, questões abertas e/ou fechadas que envolvem conhecimento matemático, essas serão aplicadas na fase da experimentação.

A terceira fase, experimentação, segundo Machado (2012), trata-se de aplicar a uma quantidade limitada de alunos instrumentos de pesquisa, onde se registram as observações, através de audiovisuais e relatórios realizados durante a experimentação. Para Almouloud (2007), nessa fase é necessário apresentar o organograma de trabalho, o cronograma do experimento, além de detalhar o cenário, as condições da experimentação, assim como é necessário justificar a questão e hipótese de pesquisa em relação ao experimento e, também, discutir os quadros teóricos e os objetivos.

Na última fase, análise a posteriori e validação, segundo Machado (2012), recolhem-se os dados e as observações feitas durante a experimentação. Já para Almouloud (2007), essa fase caracteriza-se por confrontar a análise a posteriori e validação com a priori em relação às hipóteses, problemática e os fundamentos teóricos.

6. METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

A pesquisa se divide em 4 fases: Análise preliminar; concepção e análise a priori; experimentação e análise a posteriori e validação. A seguir será enfatizada cada uma dessas fases.

Na análise preliminar, foram pesquisados artigos, livros e dissertações sobre o assunto Geometria Plana com a finalidade de entender os obstáculos encontrados na educação Básica e Superior, bem como compreender as principais ações realizadas pelos professores no planejamento das atividades desenvolvidas em sala de aula. Para realizar essa fase, subdividiu-se em aspectos epistemológicos, didáticos e cognitivos.

Em relação aos aspectos epistemológicos, foram investigados em artigos e dissertações trabalhos que destacam as principais dificuldades e empecilhos encontrados no decorrer dos anos no ensino, na sala de aula, de Geometria Plana, como a falta de contextualização com a realidade, o pouco conhecimento dos docentes em relação à área de geometria. A partir dessa pesquisa, percebe-se a importância de buscar métodos para sanar as dificuldades e despertar mais interesse dos alunos em relação à geometria, principalmente a Geometria Plana que serve como base para continuidade de estudos mais aprofundados da matemática, além de contribuir em entender e utilizar sua aplicação no cotidiano.

Em relação aos aspectos didáticos, analisou-se o documento norteador do ensino, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), e algumas sequências didáticas utilizadas pelos professores. Dessa forma, buscou-se entender o documento que norteia as atividades dos professores e o que compete em termos de execução, além de conhecer sequências didáticas utilizadas pelos professores. Essas informações foram avaliadas como subsídios para entender e conhecer quais são as competências necessárias e quais são as melhores formas de aplicação para ensinar um conteúdo específico.

Em relação aos aspectos cognitivos, buscaram-se referências que contribuam para que o aluno absorva o conhecimento; nessa etapa, foram apresentadas as práticas desenvolvidas em sala de aula. Essa coleta de informações também visa perceber a importância de promover práticas que resultem na obtenção do conhecimento por parte do aluno para desenvolver sua autonomia e dar continuidade e aprofundamento no conteúdo de geometria. Buscando esses

aspectos, utilizaram-se pesquisas que destacam a importância da utilização de *softwares* matemáticos, recursos esses que buscam contribuir no aprendizado do aluno.

Na concepção e análise a priori, elaboraram-se as hipóteses, as variáveis e as sequências didáticas. Também, nessa fase, analisaram-se as possíveis resoluções da sequência didática elaborada e a classificação das situações didáticas, conforme veremos a seguir.

As hipóteses do projeto são:

- Há relação entre ladrilhamentos e os conteúdos de Geometria Plana;
- Através das atividades com a técnica de ladrilhamentos, o aluno é capaz de se aprofundar em conteúdos referentes à Geometria Plana.

Em relação às variáveis Macrodidáticas (relacionadas à organização global), temos:

Estudo dos conceitos de Geometria Plana dando ênfase as suas dificuldades e possíveis formas de ensino.

E variáveis Microdidáticas (relativas à organização local), temos:

Utilização de um livro dinâmico construído no Geogebra junto à manipulação dos polígonos no *software*.

Em relação à previsão das atividades, da sequência didática, foram planejados 4 encontros de 3h/aulas com alunos de graduação da UNIPAMPA, onde os alunos devem compreender a história dos ladrilhos, construir e reproduzir conceitos matemáticos através da manipulação dos polígonos regulares (triângulo, quadrado, pentágono, hexágono, octógono, dodecágono) na construção de seus mosaicos e/ou ladrilhamentos no *software* Geogebra.

Esse planejamento da sequência didática leva em conta a classificação das situações didáticas da teoria de Brousseau (1986), por exemplo, na Situação adidática de ação, o aluno realiza e executa a atividade; na Situação adidática de formulação, os sujeitos envolvidos construirão, a partir da língua natural ou matemática, respostas referentes à atividade. Na Situação adidática de validação, a partir das questões elaboradas na sequência didática, os sujeitos da pesquisa devem responder a questões que busquem justificar informações e elaborações do objeto de estudo. Já na Situação de institucionalização, no final das atividades os alunos irão expor seus resultados, o que desencadeará um ambiente propício para discussão de todos os sujeitos envolvidos para, dessa forma, construírem o conhecimento matemático.

Na fase da experimentação, houve os questionários pré e pós experimento, onde verificou-se no primeiro, o perfil do aluno e grau de conhecimento dos assuntos que seriam tratados. E no último, averiguou-se o interesse do estudante e se essas atividades foram importantes no seu aprendizado. Durante essa fase, foi realizada, também, a sequência didática, na qual foram descritas, pelo diário de campo, todas as tarefas realizadas na turma. As fontes de dados utilizadas são as respostas das atividades e as observações realizadas pela pesquisadora.

Na análise a posteriori e validação, foi realizada uma comparação das respostas previstas na análise a priori com as respostas da experimentação, além da verificação se as hipóteses almejadas foram alcançadas. Dessa forma, foi considerada válida a pesquisa.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa, visa responder à seguinte questão: “A utilização da Engenharia Didática aliada a técnica de ladrilhamentos pode contribuir para que estudantes de graduação realizem conjecturas e generalização de padrões a partir da composição de polígonos?” A partir da comparação das respostas na análise a posteriori e validação, conclui-se que foi validada a metodologia Engenharia Didática, pois os estudantes alcançaram as respostas esperadas da sequência didática, bem como, as hipóteses foram obtidas. Assim, almeja-se que este trabalho

contribua para pesquisas futuras, para que cada vez mais alunos sejam estimulados a formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos, dessa forma, contribuindo no seu aprendizado.

Agradecimentos

À UNIPAMPA e ao Mestrado Acadêmico em Ensino (MAE) pela oportunidade de desenvolver essa pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, Ag Saddo. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: Ed. UFPR, 2007.

ARTIGUE, Michéle; DOUADY, Régine; MORENO, Luis. **Ingeniería didáctica en educación matemática**. 1 ed. Bogotá: Grupo Editorial Iberoámerica, 1995. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277733635_Ingenieria_didactica_en_educacion_matematica. Acesso em: 04 abril 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017. Disponível:http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versao final_site.pdf. Acesso em: 13 maio 2019.

BROUSSEAU, Guy. **Fondements et méthodoes de la didactiquedes mathématiques. Recherches em didactique des Mathématiques**. Grenoble: La Peensée Sauvage Éditions, 1986.

MACHADO, Silvia Dias Alcântara. Engenharia Didatica. In: **Educação matemática**: uma (nova) introducao. 3.ed. Sao Paulo: Editora da PUC, 2012.

STEFANI, Amanda; PROENÇA, Marcelo Carlos de. Análise das dificuldades de alunos dos anos finais do ensino fundamental na resolução de problemas de perímetro e área. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, 2019, v. 8, n. 16, jul./dez. 2019. Campo Mourão: UNESPAR/PR, 2019. ISSN 2238-5800. Disponível em: http://www.fecilcam.br/revista/index.php/rpem/article/view/1902. Acesso em: 10 jul. 2019.

TEIXEIRA, Rackel de carvalho. **Uma maneira dinâmica de aprender área e perímetro de figuras planas a partir de situações concretas e lúdicas**. 2018. 120 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Programa de Pós-Graduação de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes. 2018.

DESENVOLVIMENTO DE VÍDEOS INTERATIVOS NO POWTOON E H5P PARA APOIAR A APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

Talita da Cunha Gonçalves – talitagoncalves.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Cristiano Corrêa Ferreira – cristianoferreira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *A crescente utilização dos recursos tecnológicos voltados para a informação e comunicação é proporcional ao aumento de tal recurso em ambiente educacional. Porém, é imprescindível a análise da aplicabilidade da ferramenta proposta. A seguinte pesquisa tem por objetivo a produção de uma videoaula interativa elaborada através das ferramentas Powtoon e H5P. Conclui-se que, quando é feito o planejamento do recurso educacional, o ensino e a aprendizagem se beneficiam, tanto para um modelo presencial como virtual.*

Palavras-Chave: *H5P; interatividade; tecnologia na educação.*

1. INTRODUÇÃO

O processo de aprendizagem passa por mudanças com a inserção dos mais diversos objetos de aprendizagem (OA). Esses (OA) são elaborados com o intuito de permitir ao estudante aprender e se aperfeiçoar através da sua utilização, reutilização ou ainda combinação com outros objetos de aprendizagem (CARNEIRO; SILVEIRA, 2012)

Porém, um desafio deste processo está na elaboração dos materiais propostos, que necessitam ter sua funcionalidade avaliada, a fim de ir além de uma aprendizagem passiva e sim gerar uma aprendizagem ativa, interativa e significativa (Dewald, 1999; Dewan & Steeleworthy, 2013; Mestre, 2012; Oud, 2009).

Valente (2013) define a aprendizagem passiva como sendo uma abordagem tradicional e expositiva, e em oposição encontra-se o modelo de aprendizagem ativa, baseado na pesquisa onde o estudante interage com o (OA) a fim de construir seu próprio conhecimento.

Os (OA) são recursos voltados para a dinamização da metodologia de ensino, como jogos quizzes e vídeos. Os vídeos são considerados ferramentas que possibilitam ao estudante a autonomia de sua aprendizagem, permitindo a exploração de diferentes conhecimentos (FIGUEROA, 2017).

Existem diferentes modelos de vídeos, como videoaula, tutoriais e animações. A utilização desse recurso dinamiza o processo de aprendizagem. Dentro deste contexto, a criação destes vídeos pode se utilizar de diferentes recursos, como uma câmera para a gravação de videoaulas ou ainda ferramentas virtuais como o Powtoon, que é uma plataforma que utiliza o modelo de slides para a construção das cenas, onde se pode implementar diversos layouts, que vão desde a utilização de personagens animados até cenas com pessoas reais.

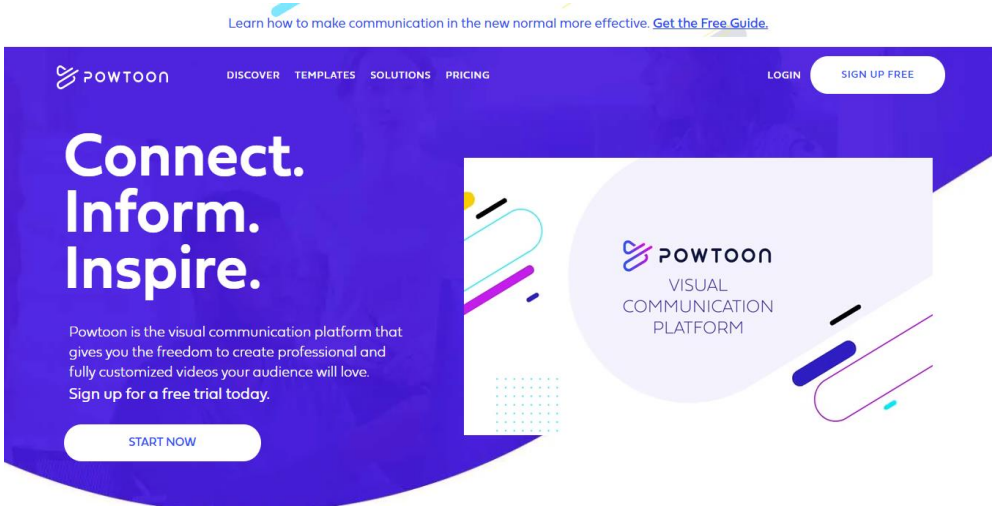
Porém, o recurso visual, por si só, representa uma forma de aprendizagem passiva. Assim, para torná-la ativa se faz necessário outro recurso que possibilite a interação do estudante com o material proposto, dentre outras ferramentas destaca-se o plugin H5P (SINGLETON, 2020).

Nesse contexto, a presente pesquisa teve por objetivo a elaboração de uma animação interativa através das ferramentas Powtoon e H5P, para a promoção da aprendizagem ativa referente ao conteúdo de geometria plana.

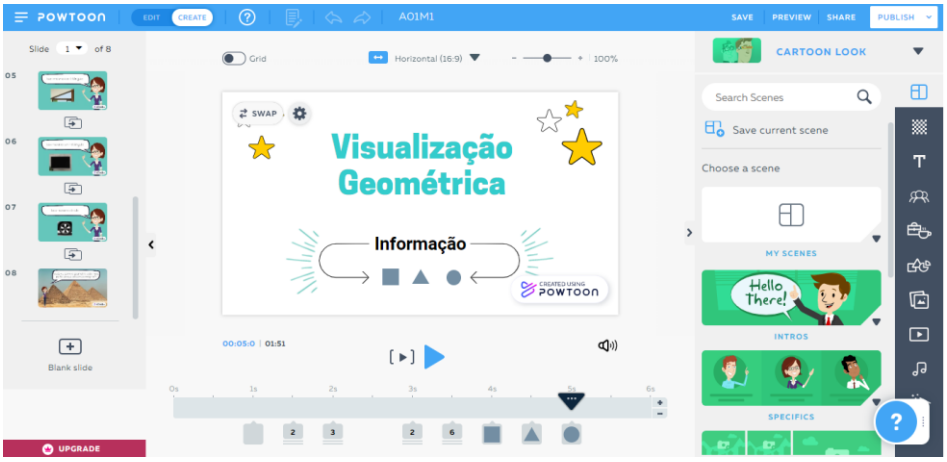
2. MATERIAL E MÉTODOS

A fim de dinamizar a aprendizagem dos conceitos matemáticos, a elaboração deste objeto de aprendizagem vem como uma proposta que visa sanar as dificuldades na aprendizagem do conteúdo de geometria, sendo que, para Miqueletto e Góes (201,7) as dificuldades estão em: identificar formas, formar conceitos e solucionar problemas com geometria.

O Powtoon é uma plataforma intuitiva que possui exportação direta a redes sociais, facilitando o alcance do OA a um grande público. A Figura 1a mostra a tela inicial do programa, e a Figura 1b mostra a região de trabalho com os ícones de gravação.



(a)



(b)

Figura 1 - Página inicial da ferramenta Powtoon.

Rioseco *at al* (2017) apresenta que, entre as vantagens da utilização do Powtoon, está a maior compreensão das informações mostradas e facilita a memorização do conteúdo exposto. Na Figura 1a da página inicial da plataforma, obtém-se, após a criação de um perfil, a possibilidade uso online. Já, na Figura 1b, podemos perceber que na coluna da esquerda, a sequência de cenas na barra inferior destaca a entrada de cada elemento da animação da cena selecionada. Já os elementos à direita são destinados à inserção de diferentes elementos como

áudios, vídeos, imagens, ícones, entre outros. O elemento central em destaque corresponde à cena que está sendo projetada no momento.

A utilização da Plataforma Powtoon, com o acréscimo do plugin H5P, modifica o recurso pedagógico de uma atividade passiva, para um OA ativo.

A ferramenta H5P possibilita, entre outras funcionalidades, a criação vídeos interativos, quizzes, ao longo das linhas de tempo do vídeo (Wilkie, 2018).

O funcionamento do plugin H5P se dá de forma intuitiva dentro da plataforma Moodle, onde se pode inserir vídeos existentes na internet, assim abrindo a seção de interatividade, onde o usuário opta entre os mais diversos modelos de questionamentos, dentre eles: questionamentos de múltipla escolha, verdadeiro ou falso, entre outros.

Em síntese, o H5P permite que o usuário, ao longo do material, interaja de diversas formas, por exemplo a visualização de textos explicativos, imagens, links da internet ou quizzes.

A produção dos objetos de aprendizagem para este trabalho ocorreu em 3 etapas, que foram denominadas de Roteirização, Animação e Interação.

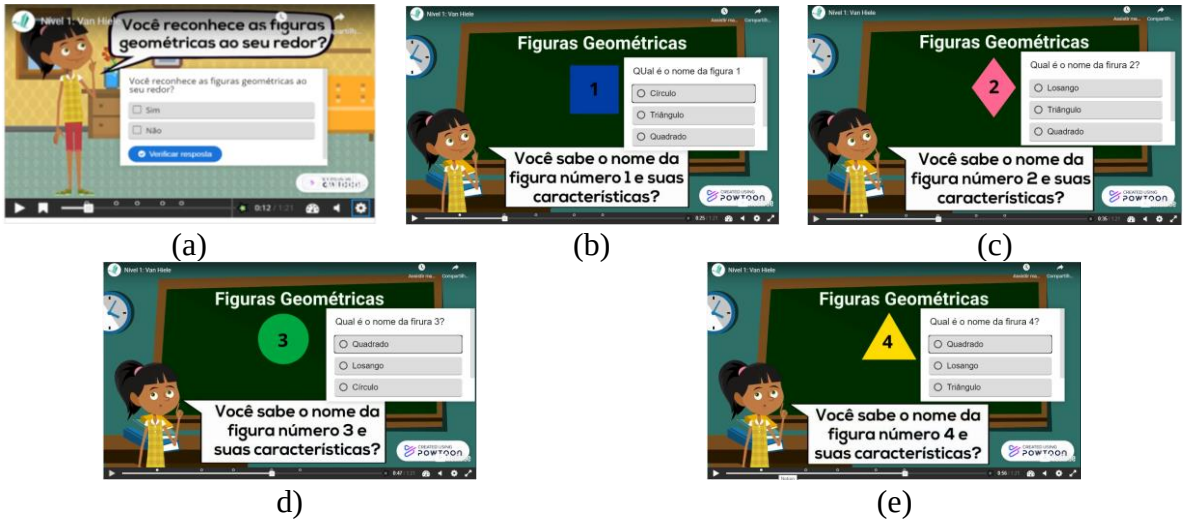
Na etapa de roteirização, foi elaborado o *script* dos vídeos, dando ênfase aos conceitos de figuras geométricas planas como: nomenclatura, número de lados e número de vértices. Cabe salientar que nessa etapa já estão planejadas as futuras interações do usuário.

Já na fase de Animação da plataforma Powtoon, aparecem as opções de layout para a criação do vídeo e, dessa forma, optou-se pelo modelo *Cartoon* (estilo de desenhos animados), a fim de despertar interesse aos usuários. Nessa etapa, inseriram-se os questionamentos, de modo a serem respondidos com a interatividade do espectador.

A Interação é a última etapa na qual, com o vídeo finalizado, foram inseridos os questionamentos planejados na etapa de roteirização. Dentre as opções disponíveis, optou-se pelo cartão com a pergunta, que ao surgir na tela o vídeo é pausado, seguindo sua apresentação após interação do espectador.

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado obteve-se uma animação com duração de 1 minuto e 21 segundos (Figura 2a, b, c, d, e, f), a qual aborda, de forma animada, a nomenclatura correta de algumas figuras geométricas e seus elementos, como número de lados e vértices. Ao longo do vídeo, ocorrem 5 ações, nas quais a apresentação é pausada e o espectador interage com o conteúdo.



(a) (b) (c)

d) (e)

Figura 2 - Vídeo interativo.

As interatividades apresentadas estão representadas por meio dos cinco círculos na barra de reprodução do vídeo, na parte inferior da Figura 3. Como as demais interações, assim que a reprodução do vídeo encontra momento escolhido para os questionamentos, a reprodução é pausada, surgindo em destaque central da tela uma caixa de diálogo contendo a indagação pertinente ao momento do vídeo, tão logo o espectador responda, o vídeo retorna à reprodução habitual.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de recursos tecnológicos como objetos de aprendizagem tem aumentado de forma exponencial, de modo a ser necessário fomentar o diálogo a respeito do tema, destacando o papel do professor na realização do planejamento dos objetos de aprendizagem, sua usabilidade e aplicabilidade.

Dentre os mais diversos recursos pedagógicos disponíveis, os vídeos destacam-se pela sua versatilidade, porém em sua forma usual permite apenas ao estudante adquirir conhecimento de forma passiva. A utilização do plugin H5P, concomitantemente aos vídeos produzidos no Powtoon, convertem os recursos audiovisuais em objetos de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

DEWALD, Nancy H. **Transporting good library instruction practices into the web environment: An analysis of online tutorials.** The Journal of Academic Librarianship, v. 25, n. 1, p. 26-31, 1999.

DEWAN, Pauline; STEELEWORTHY, Michael. **Incorporating online instruction in academic libraries: Getting ahead of the curve.** Journal of Library & Information Services in Distance Learning, v. 7, n. 3, p. 278-296, 2013.

MESTRE, Lori S. **Student preference for tutorial design: A usability study.** Reference Services Review, 2012.

MOODLE. MOODLENET, 2020. **plataforma de aprendizado**. Disponível em: <https://moodle.org/>. Acesso em: 02 de Janeiro de 2021.

VALENTE, José Armando. **Aprendizagem Ativa no Ensino Superior: a proposta da sala de aula invertida.** Depto. de Multimeios, Nied e GGTE-Unicamp & Ced–PucSP, 2013.

RIOSECO, Marcelo; PAUKNER-NOGUÉs, Fraño; RAMÍREZ-MUÑOZ, Bruno. **Incorporating Powtoon as a learning activity into a course on technological innovations as didactic resources for pedagogy programs.** 2017.

SINGLETON, Rachelle; CHARLTON, Amanda. **Creating H5P content for active learning.** Pacific Journal of Technology Enhanced Learning, v. 2, n. 1, p. 13-14, 2020.

WILKIE, Sonia et al. **Considerations for designing H5P online interactive activities.** Open Oceans: Learning without borders. Proceedings ascilite, p. 543-549, 2018.

GEOGEBRA - CALCULADORA 3D E AS PERSPECTIVAS DO USO DA REALIDADE AUMENTADA EM UMA INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA

Klismann Winter Pinheiro – klismannwpinheiro@gmail.com
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Lorenzo Schneider Morales – lorenzoschneidermorales@gmail.com
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Leandro Blass – leandroblass@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Sonia Maria da Silva Junqueira – soniajunqueira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *As tecnologias digitais transformaram o contexto do mundo moderno e estão cada vez mais presentes na realidade da educação brasileira. Este dado é pertinente para salientar a questão do uso de tecnologias digitais para o ensino da Matemática. O GeoGebra – Calculadora 3D possui uma variedade de recursos para o ensino, dentre eles está a Realidade aumentada. Ela permite a visualização de objetos estritamente virtuais, em uma perspectiva do mundo real. Assim, pretende-se mostrar potencialidades da ferramenta Geogebra, Calculadora 3D em processos de investigação matemática. A partir da análise do aplicativo para dispositivo móvel foi possível observar a sua capacidade de desenvolver estruturas geométricas 3D, bem como as suas ferramentas para construção de outros objetos matemáticos. Nesse sentido, verifica-se que a aplicação oportuniza a realização de atividades interdisciplinares e de investigação matemática. Diante disso, a utilização da Realidade Aumentada no contexto de tarefas de investigação matemática é uma alternativa para a aprendizagem crítica e inovadora nesse contexto.*

Palavras-chave: *Educação Matemática; Realidade Aumentada; Investigação Matemática; GeoGebra.*

1. INTRODUÇÃO

No contexto do ensino da matemática existe uma diversidade de ferramentas digitais, um exemplo é o GeoGebra, um *software* livre de matemática dinâmica, que combina conceitos de Geometria e Álgebra e que permite a visualização de objetos matemáticos, além de possuir um conjunto de funcionalidades que, quando planejado para tal finalidade, pode oportunizar experiências significativas para a aprendizagem de conceitos matemáticos. Uma das suas versões para dispositivos móveis é a Calculadora 3D, com a funcionalidade Realidade Aumentada (RA).

O estudo da RA não é recente. Milgram e Kishino (1994) a definiram como um subconjuntoda Realidade Misturada, delimitada pelo mundo real e pelo mundo virtual. A RA possibilita a interação entre características do mundo virtual e real, pois introduz objetos gerados e modelados a partir de dispositivos digitais, através de mistura, alinhamento e combinação do real com virtual, de modo a alcançar a melhor percepção espacial do mundo real. Para tanto, utiliza-se de métodos discretos a fim de proporcionar ao seu usuário o máximo de realismo nas ações.

A RA é uma ferramenta de interação capaz de auxiliar na visualização e análise de figuras tridimensionais, além de permitir a livre manipulação de objetos para a formalização de ideias

nos ambientes virtuais, inclusive sobrepondo-se à realidade. Essa categoria de interação transforma e inova o espaço da aula de matemática, pois promove dinamismo e maior interação na contemplação de entes tridimensionais que, anteriormente, ocorriam geralmente através de projeções realizadas pelos professores em superfícies planas, como desenhos de cubos e outros sólidos, rigorosamente caracterizados e classificados em espaços físicos, como lousa ou quadro branco em sala de aula.

Nesse aspecto, a RA pode favorecer a compreensão de conceitos matemáticos. Nos estudos de Leitão (2012), a RA pode estimular a curiosidade e a motivação dos alunos, além de auxiliar no alcance de competências matemáticas, como a capacidade de visualização, a compreensão de objetos e familiarização com conceitos. Essa tecnologia também viabiliza a criação de um ambiente atrativo, motivador e inovador na sala de aula. (ALMEIDA, SANTOS, 2015).

Segundo estudos de Macedo et. al (2016), aplicações com RA permitiram maior engajamento dos alunos durante as atividades, e muitos conseguiram criar suas próprias conjecturas a respeito dos objetos estudados. Ainda, nas pesquisas de Almeida e Santos (2015), essa ferramenta mostrou melhores resultados na avaliação dos assuntos trabalhados, em comparação com a avaliação realizada sobre abordagens exclusivamente por método tradicional dos mesmos assuntos. Cabe destacar que atividades com RA necessitam da mediação do professor, que deve no seu planejamento optar por abordagens pedagógicas que tenham o fim de realizar práticas inovadoras, sem perder de vista o objeto matemático de aprendizagem.

As metodologias que podem aliar RA e o ensino de matemática são aquelas que envolvem atividades investigativas, pois levam os alunos, de forma a fazer conjecturas e explorar conceitos alcançados a partir dos objetos analisados. Ponte, Brocardo, Oliveira (2019) destacam a importância da investigação matemática como parte fundamental para o trabalho do matemático, e por extensão, para o desenvolvimento do pensamento matemático.

De acordo com Ponte, Oliveira e Brocardo (2019, p. 20), a investigação matemática é um processo que envolve, em um primeiro momento, o reconhecimento do problema a ser trabalhado, para, posteriormente, sugerir os métodos de resolução. Nesse processo, indivíduos desenvolvem conjecturas, que serão testadas e aprimoradas, à medida que são experimentadas as possibilidades. Ao final de uma investigação matemática é apresentada a resolução do problema investigado, de modo a demonstrar e justificar o caminho para o resultado alcançado.

Outro caminho para estruturar uma abordagem por investigações matemáticas é proposto por Skovsmose (2000, p.271) em Cenários para investigação. Esse autor afirma que "[...] um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações[...]". Nesse sentido, a investigação matemática toma forma em um ambiente de aprendizagem capaz de proporcionar reflexão crítica sobre o problema, sendo essa ampliada àmedida que se afasta do ambiente de matemática pura, caracterizado pelo paradigma do exercício e se aproxima da realidade, no cenário de investigação, com os problemas reais e próprios do cotidiano dos estudantes.

A partir do exposto, toma-se como objetivo neste estudo, mostrar potencialidades da ferramenta Geogebra, Calculadora 3D em processos de investigação matemática.

Na próxima seção, apresenta-se a metodologia para realização da pesquisa, em seguida os resultados e a discussão a partir da análise realizada e por fim, as considerações sobre as potencialidades da RA em contextos de investigação matemática.

2. METODOLOGIA

A opção teórico-metodológica deste estudo é a qualitativa, com base em seu objetivo é uma pesquisa do tipo exploratória (GIL, 2002). Pesquisas dessa natureza são de planejamento mais flexível e objetivam maior familiaridade com o problema, de modo a constituir hipóteses, aprimorar ideias, descobertas e intuições.

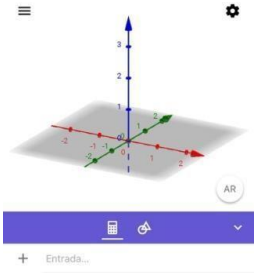
As fases que permitiram, portanto, delinear a dimensão exploratória, foram a pesquisa bibliográfica, com o levantamento e leitura de literatura recente acerca da temática da RA e o ensino de matemática, além da exploração das ferramentas da aplicação GeoGebra - Calculadora 3D, para dispositivos móveis. Esses foram os âmbitos da interpretação e produção de dados de análise.

A pesquisa vai ao encontro da análise argumentativa, conforme Pérez Gomes (1998), pois o conhecimento que se pretende elaborar, encontra-se relacionado ao pensamento e ação que são reproduzidas, na prática do contexto escolar, é, portanto, subjetiva, qualitativa. Assim, a análise da ferramenta deve descrever o funcionamento da ferramenta, como a janela de visualização, o campo de entrada, e as ferramentas básicas, porém pretende também encontrar as possibilidades da sua utilização em um contexto pedagógico de investigação matemática.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O recurso tecnológico em análise, o GeoGebra - Calculadora 3D, versão para dispositivos móveis, apresenta uma janela de visualização que projeta elementos da GeometriaEspacial de Posição, por meio de propriedades elementares dos pontos, retas e planos no espaço,no espaço tridimensional, em um processo de sobre-exposição da realidade real para a realidadevirtual, passando pela realidade aumentada. Por exemplo, na tela inicial da Calculadora 3D, existe o botão escrito AR, que ao ser selecionado, permite ao usuário abrir a câmera, e apresentar os objetos matemáticos, misturados com as imagens observadas no mundo real. NaFigura 1, está representada a tela inicial do *software* Geogebra - Calculadora 3D.

Figura 1 - Tela inicial da Calculadora 3D.



Fonte: Imagem elaborada pelos autores.

Essa mescla entre mundo virtual e mundo real torna-se interessante, não somente para a visualização, como também para o ensino. As tecnologias digitais possibilitam explorar novos contextos, e obter uma experiência de aprendizagem nova e distinta da comumente apresentada em um modelo de sala de aula tradicional. Nesse sentido, Skovsmose (2000) observa que:

> Os computadores na educação matemática têm ajudado a estabelecer novos cenários para investigação [...] O computador desafiara a autoridade do professor (tradicional) de matemática. Alunos trabalhando com, por exemplo, geometria dinâmica facilmente

> encontram possíveis situações e experiências que os professores não previram ao planejarem a aula. (SKOVSMOSE, 2000, p. 84)

Ao continuar a exploração da Calculadora 3D, destacam-se as possibilidades de aplicação da ferramenta na sala de aula, permitindo realizar atividades didáticas, oportunizando um aprendizado diferenciado, considerando a capacidade de apresentar figuras com um alto nível de detalhamento. "Esse suporte tecnológico permite o desenho, a manipulação e a construção de objetos geométricos, facilita a exploração de conjecturas e a investigação de relações que precedem o uso do raciocínio formal" (PONTE, BROCARDO, OLIVEIRA, 2019, p. 80).

Um exemplo, são as atividades de criação. O discente pode ser orientado pelo professor tanto para o esclarecimento da tarefa, até mesmo para auxiliar a identificar algumas características, presentes no *software*, que não sejam tão simples de visualizar. Ao escolher a opção cubo, por exemplo, e inserir em dois pontos distintos da janela da visualização, o sólido imediatamente aparece na tela. A inserção dos sólidos também pode ocorrer através de comandos inseridos no campo de entrada. O aluno poderá ter dúvidas quanto à construção do poliedro, mas este deve concentrar-se na estrutura do objeto presente na tela. O *software* permite planificar o hexaedro, movimentar a superfície planificada, analisando outras formas de apresentação e também de variação dos sólidos. Nesse sentido o *software* amplia o espaço de reflexão e representação, torna-se um cenário para investigação, "Quando os alunos assumem o processo de exploração e explicação, o cenário para investigação passa a constituir um novo ambiente de aprendizagem. No cenário para investigação, os alunos são responsáveis pelo processo (SKOVSMOSE, 2000, p. 6).

O professor deve sugerir a atividade para a turma, de modo a instigar a sua curiosidade para o que deve ser estudado. A partir da visualização da planificação do sólido no *software* é possível verificar importantes relações matemáticas, como cálculo da área lateral e volume, por exemplo. A relação de Euler, que relaciona o número de vértices, arestas e faces de poliedros convexos, pode ser observada e entendida por meio das figuras tridimensionais dispostas pela aplicação. Dentro desses conteúdos o docente poderá organizar a turma, para realizar a investigação dos objetos de estudo. Outro contexto, como o estudo de prismas, também pode ser beneficiado pela ferramenta, pois a planificação do objeto induz a criação de conjecturas sobre os aspectos e medidas da figura, fornecendo significado para a utilização de suas fórmulas, como área lateral, área lateral total, área total e volume. Nessa direção, cabe destacar que atividades de investigação se desenvolvem em três fases que incluem a introdução da tarefa pelo professor; a realização da investigação pela turma, individualmente ou de forma coletiva e na discussão dos resultados, em que os alunos relatam aos colegas o trabalho realizado (PONTE, BROCARDO, OLIVEIRA, 2019)

Nesse contexto, a investigação matemática foi inserida dentro de uma temática, com o auxílio de recursos digitais, colaborando para uma experiência enriquecedora. O processo, para realizar tal aprendizado, deve-se com a autonomia no desenvolvimento de conjecturas do próprio estudante, passando a sentir-se proprietário do conteúdo estudado.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a análise do aplicativo GeoGebra - Calculadora 3D, percebe-se como esta ferramenta amplia as possibilidades para investigações matemáticas. Com a exploração dos objetos apresentados na tela, os estudantes têm liberdade para analisar conceitos, e questionar sobre as características do que está sendo investigado. Com a RA, recurso disponível na Calculadora 3D, a aula fica dinâmica, mas também pode ser empolgante. Por isso o

protagonismo dos alunos deve ser estimulado, colaborando para que eles procurem elaborar caminhos para soluções plausíveis. Uma dinâmica interdisciplinar será útil para aplicar tal ferramenta em outra área do conhecimento.

Assim, conclui-se que a ferramenta em análise proporciona experiências de aprendizagens ativas, com a possibilidade de maior adesão dos estudantes para as atividades propostas. Cabe ao professor reconhecer e exercer seu papel de mediador das tarefas, além de testar a funcionalidade e adequação dos recursos tecnológicos para os seus objetivos de aprendizagem. Dessa forma, contribuirá significativamente para o desenvolvimento da independência do aluno e para uma aprendizagem ativa, abrangente e inovadora.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Mateus Lopes. de; SANTOS, Gesinaldo. Realidade aumentada na educação. **Revista Tecnologias naEducação**, ano 7, v. 12. ISSN 1984-4751 [S.I], jul. 2015. Disponível em: < http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art2-vol12-julho2015.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2021.

LEITÃO, Rui; BRITO, Antonio; RODRIGUES, João M. F. A aplicação da Realidade Aumentada no ensino de sólidos geométricos: um projecto em desenvolvimento. 6th International Conference on Digital Arts – ARTECH 2012, Faro, 2012. Disponível em: <https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/2096/1/ARTECH2012.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2021.

MACEDO, Alex de Cássio; DA SILVA, João Assumpção; BURIOL, Tiago Martinuzzi. Usando Smartphone e Realidade aumentada para estudar Geometria espacial. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, n. 2, 2016. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/70688>. Acesso em: 23 mar. 2021.

MILGRAM, P.; KISHINO, E. A. **Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays.** IEICE Transactions on Information and Systems. Dec/2001. Disponível em: <http://web.cs.wpi.edu/~gogo/courses/cs525H_2010f/papers/Milgram_IEICE_1994.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2021.

PONTE, João Pedro da; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 4ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4251842/mod_resource/content/2/texto%20cenarios%20investigacao. pdf>. Acesso em: 14 mar. 2021.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. Compreender o ensino na escola: modelos metodológicos de investigação educativa. In: GIMENO SACRISTÁN, J.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. Compreender e transformar o ensino. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 99-117.

GERENCIAMENTO DE ESTOQUES DO VAREJO: UM ESTUDO MATEMÁTICO SOBRE ESTOQUES DE SEGURANÇA[5]

Suelem Jardim Garcia[6] – suelemgarcia.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Elizangela Dias Pereira[7] **–** elizangelapereira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *A gestão de estoque é um elemento fundamental na administração de empresas varejistas, devendo ser realizada com planejamento, utilização de dados e recursos matemáticos, pois conforme o consumo haverá necessidade de reposição de mercadoria, sendo importante uma análise constante dos estoques para evitar rupturas de mercadorias, ou seja, ausência de produtos expostos ao consumidor. Veremos neste trabalho a descrição de conceitos de estoques, gestão de estoque, tipos de estoques, estoques de segurança, rupturas e formas de reabastecimentos. Destaca-se que a matemática é de suma importância para o controle efetivo do estoque, pois é através da utilização de um modelo matemático que se pode calcular o estoque de segurança essencial para cada produto. O objetivo do projeto foi desenvolver uma análise quantitativa da gestão de estoque do varejo de um supermercado X, visando diminuir os níveis de rupturas. Dessa forma, identificamos a variável estoque de segurança para o cálculo do estoque de segurança necessário, posteriormente aplicamos a categoria Y de produto, a fim de verificar os resultados. Espera-se ao final a diminuição significativa da ruptura a fim de demonstrar que o estoque de segurança é uma ferramenta importante para o melhor abastecimento e obtenção do menor número de rupturas.*

Palavras-Chave: *Gestão de Estoque; Rupturas; Modelo Matemático; Estoque de Segurança.*

1. INTRODUÇÃO

Inicialmente, cabe mencionar que a definição do tema deste artigo é o gerenciamento de estoques, devido a importância de um bom planejamento na empresa, e que o estudo matemático proporcionará uma análise para evitar as rupturas (ausência de mercadorias). Ainda, ressalta-se que a gestão de estoque é um elemento fundamental para uma empresa varejista, tanto no presente quanto no futuro, pois a falta de mercadorias acarretará prejuízos. A gestão do estoque está diretamente relacionada com a demanda, pois conforme o consumo haverá análise de quando e quanto será necessário adquirir em novos produtos, a fim de evitar ruptura/falta de mercadorias expostas ao consumidor.

No que tange aos objetivos, cabe mencionar que a presente pesquisa apresenta como objetivo geral o desenvolvimento de uma análise quantitativa da gestão de estoque do varejo de um supermercado X, visando diminuir os níveis de rupturas. Por sua vez, os objetivos específicos são: a) identificar a variável estoque de segurança, através do uso de um modelo matemático para calcular o estoque de segurança necessário; b) aplicar a variável do estoque de segurança em uma categoria Y de produto do supermercado X, a fim de verificar os resultados;

[5] Resumos expandido para o evento I Colóquio de Matemática do Pampa.
[6] Acadêmica do curso de licenciatura em matemática 8° semestre.
[7] Licenciatura em Matemática, Mestrado em Modelagem Computacional e Doutorado em Engenharia de Produção.

c) proceder à análise dos dados para verificar se houve alguma ação significativa após a implementação da referida variável.

Quanto à justificativa, destaca-se que a matemática é de suma importância para o controle efetivo dos estoques, sendo de relevância científica e experimental estudar a aplicação de um modelo matemático para identificar os estoques de segurança e antecipar possíveis rupturas, visando evitar prejuízos e manter a empresa abastecida com os produtos exigidos pela demanda.

Na metodologia, o modelo adotado é a pesquisa de campo exploratória, na medida em que, através da formulação da questão problema, foi desenvolvida uma aplicação de modelo matemático, bem como procedida a análise de dados, e por fim colocada uma variável para descobrir seus efeitos. Portanto, podemos dizer que a matemática é substancial para esse estudo, uma vez que com ela temos a possibilidade de descrever situações futuras através de dados que já ocorreram, tornando possível observar os números das rupturas e a partir desses, traçar uma nova etapa do abastecimento para uma categoria Y de produto do supermercado X. Para efeito deste trabalho, entende-se que o controle do estoque de segurança pode auxiliar na regressão das rupturas, evitando a falta de produtos e prejuízos para empresa acarretados pela não venda.

Por fim, este artigo está composto de três itens, incluindo esta introdução, sendo que o segundo capítulo trata dos conceitos de estoques e gestão, bem como apresenta aspectos sobre os métodos de reabastecimentos e a metodologia da pesquisa e por sua vez, no terceiro item tem-se os resultados esperados.

2. REVISÃO TEÓRICA

Inicialmente, cabe referir que o conceito de estoque é descrito como "[...] certa quantidade de matéria-prima ou produto acabado que ainda não foi consumido ou comprado/entregue ao cliente da organização" (RODRIGO, 2011, p. 91). Assim, é possível compreender que estoque pode englobar matérias primas, produtos em processamento ou produtos acabados para o consumidor final. Ademais, destaca-se que o estoque acaba retratando oscilações existentes entre a oferta e a demanda (RODRIGO, 2011). Podemos evidenciar que os excessos e faltas de estoques surgem em uma empresa por diversas causas e motivos, sendo possível enfatizar que ocorre principalmente por falta de planejamento, de processo e por incertezas entre a oferta e a procura.

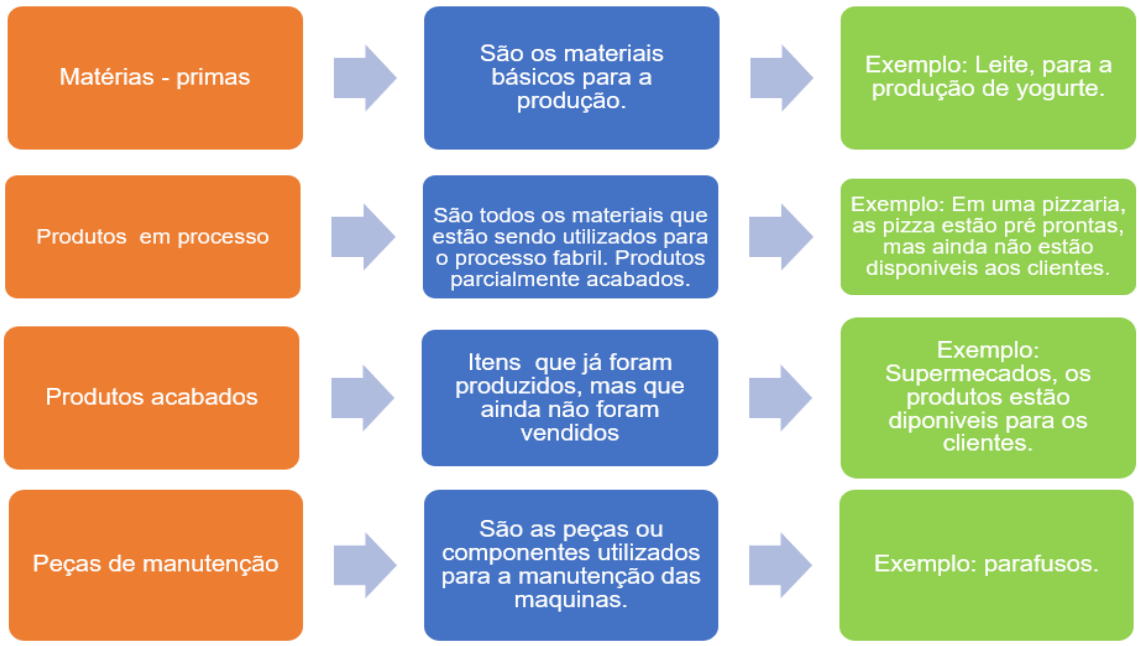
Tendo em vista o conceito e a importância do planejamento de estoque, a gestão de estoques torna-se um elemento gerencial primordial na administração da empresa, tanto no presente quanto no futuro. A gestão do estoque está diretamente relacionada com a demanda, pois conforme o consumo haverá análise de quando e quanto será necessário adquirir estoque, para evitar rupturas/falta de produtos.

A gestão de estoque pode ser dividida em três principais segmentos, quais sejam: o planejamento de estoque, o controle de estoque e a retroalimentação do estoque. Quanto ao planejamento de estoque, cabe destacar que é caracterizado pela definição de quantidade de estoque por certo lapso de tempo, sendo determinados prazos para venda e aquisição dos produtos, proporcionando a verificação de quais materiais precisam ser pedidos. Já o controle de estoques é caracterizado pelo lançamento das entradas e saídas de produtos, ocorrendo na maioria das vezes através de planilhas ou software. No que tange à retroalimentação, esta é realizada depois da análise dos dados de controle e planejamento, em que através dos lançamentos nos sistemas será possível verificar se a quantidade de produtos naquele determinado período foi adequada (sem excesso ou falta). Com a análise do controle e plano de estoque, será possível também descobrir as causas de falhas na estocagem, proporcionando a correção do planejamento (MIDIÃ, 2019).

Podemos descrever dois métodos de reabastecimento: a) Método da revisão contínua: é quando ocorre em diferentes intervalos de tempo, ou seja, quando o estoque atinge uma certa quantidade previamente definida é realizada a requisição de pedido. b) Método da revisão periódica: os intervalos de tempo são regulares, ou seja, as requisições de pedidos têm datas estabelecidas, como por exemplo: um determinado produto é comprado todas as semanas, todos os meses, em determinada periodicidade. A necessidade de estoque adquirida é feita com base na frequência de pedidos, podendo ser caracterizada como nível de suprimento (JURANDIR; ALEXANDRE, 2007)

Quanto aos tipos de estoques, é importante estudar as quatro principais variáveis em razão do material, que são: matéria prima; processo de produção; estoque de produtos acabados e; peças de reposição; (RODRIGO, 2011). Abaixo Fig. 1 mostra esquema sobre os tipos de estoques e alguns exemplos.

Figura 1 - Tipos de estoques e alguns exemplos.
Fonte: Elaborada pelo próprio autor.



Neste ponto, cabe referir que a ruptura é identificada como um problema crítico no mercado, é uma situação em que algum item anunciado e regularmente comercializado por um determinado ponto de venda acaba não estando disponível no ambiente de vendas ao consumidor no momento da compra. Dessa forma, é importante observar que a ruptura é caracterizada por uma ineficiência do reabastecimento de produtos nas prateleiras. Ruptura nada mais é do que a falta de estoque, quando a empresa não possui o produto para reposição e venda ao consumidor.

O estoque de segurança é uma quantidade numerável a mais do que a necessidade da demanda, e pode garantir maior durabilidade do estoque, ou seja, se por algum motivo a demanda não sair como o planejado, por exemplo, em caso de uma venda maior do que o previsto, atraso na entrega, perda de materiais, entre inúmeros fatores que podem ocorrer e prejudicar o estoque e consequentemente a reposição do produto, afetando também as vendas da empresa. Quando a empresa faz o uso do estoque de segurança a mesma terá uma

flexibilidade de estoque necessário, sendo que ao ocorrer algum fator imprevisível, o estabelecimento poderá prevenir as rupturas através da utilização do estoque de segurança disponível. Abaixo Fig. 2 mostra esquemas ilustrativo sobre estoque de segurança.

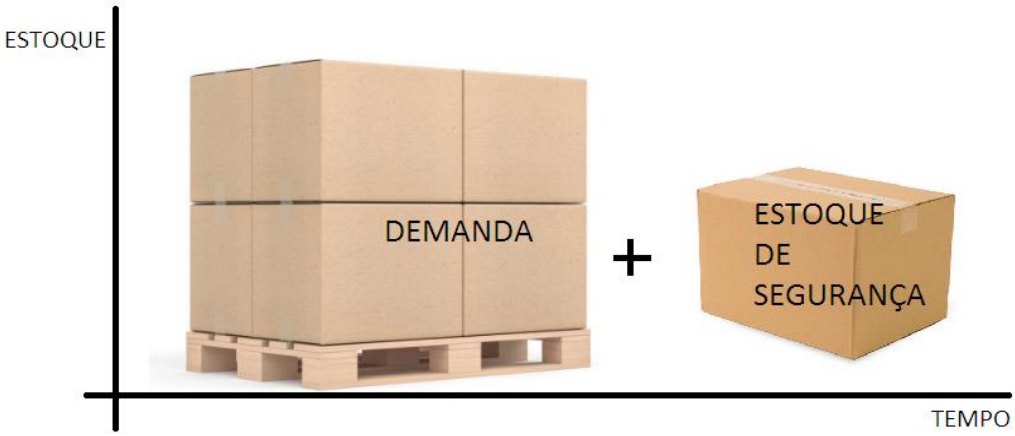


Figura 2 - Esquema ilustrativo sobre estoque de segurança.
Fonte: Elaborada pelo próprio autor.

O modelo de pesquisa adotado é de campo exploratória que tem como objetivo, a partir da formulação da questão problema, desenvolver uma hipótese, fazer a análise dos dados e por fim colocar uma variável para descobrir seus efeitos.

Esta pesquisa foi aplicada em um **supermercado X localizado no Rio Grande do Sul, e composto por 20 lojas situadas em cidades diversas. A implementação do estoque de segurança ocorreu na categoria Y de produto, que teve como objetivo diminuir o nível de rupturas. O período de aplicação da pesquisa foi do** bimestre de dezembro de 2020 até janeiro de 2021, com o bimestre de fevereiro até março de 2021.

Para calcular o estoque de segurança necessário iremos utilizar o modelo matemático para estoque de revisão periódica. A escolha desse modelo para a aplicação se deu pelo fato de se aproximar mais com a realidade. **A análise dos resultados será feita em relação aos índices de rupturas do período da pesquisa. E por fim** será realizada uma análise comparativa entres os bimestres a fim de verificar se houve variação no índice da ruptura e para demonstração dos resultados serão elaborados gráficos para melhor visualização dos resultados.

3. RESULTADOS ESPERADOS

Inicialmente, cabe referir que a pesquisa está em desenvolvimento, motivo pelo qual não possui os resultados finais, tendo apenas os resultados esperados. O resultado esperado é a diminuição significativa da ruptura, a fim de demonstrar que o estoque de segurança é uma ferramenta importante para a empresa manter seus produtos em exposição ao consumo. Abaixo Fig. 3 que apresenta um gráfico ilustrativo da relação entre ruptura e estoque de segurança.

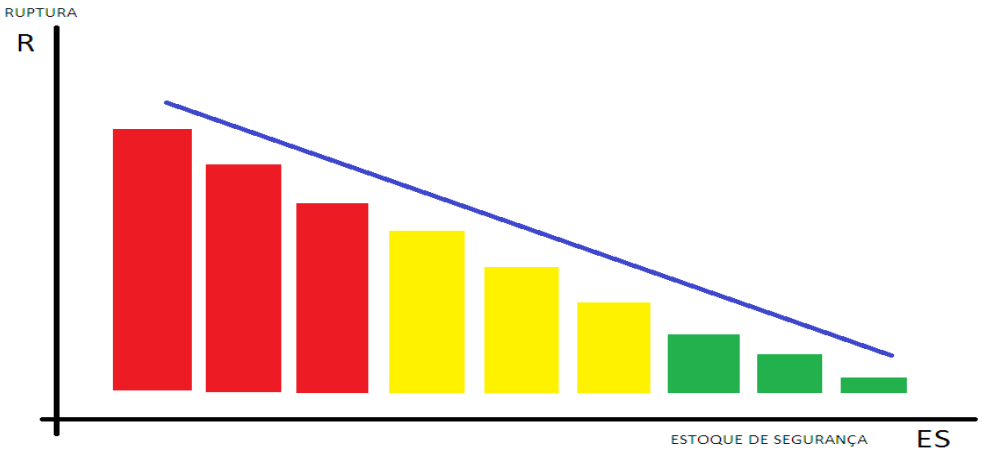


Figura 3 - Gráfico ilustrativo sobre estoque de segurança X ruptura.
Fonte: Elaborada pelo próprio autor.

É importante dizer que se a hipótese se confirmar será possível encontrar uma nova gestão para a categoria Y, do supermercado X, e o estabelecimento não perderá pela não venda (ausência de produto). Nesse sentido, espera-se que a matemática contribua para o controle do estoque, evidenciando que o cálculo do estoque de segurança é essencial para dar manutenção a cada produto.

Sendo assim, o estoque de segurança será fundamental para diminuição das rupturas, evitando as faltas de produtos, trazendo melhorias para os consumidores, pois esses sempre encontrarão os produtos desejados, fazendo com que tenham satisfação em realizar suas compras.

Quando for procedida a análise dos resultados o principal objetivo será demonstrar que após a implementação deverá haver uma ação efetiva do estoque de segurança de forma preventiva de combater as rupturas, porque o estoque de segurança pode ser caracterizado como uma elasticidade da demanda e com isso pode suprir demandas inesperadas e ser eficiente em manter o abastecimento adequado.

REFERÊNCIAS

JURANDIR Peinado e ALEXANDRE Reis Graeml. **Administração da produção: operações industriais e de serviços.** Curitiba: UnicenP, 2007. 750p.

MIDIÃ, Vieira. **Avaliação da gestão de estoques em um supermercado de Cacoal/RO**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Fundação Universidade Federal de Rondônia. Disponível em: https://ri.unir.br/jspui/handle/123456789/2682. Acesso em: 22 ago. 2020.

RODRIGO, Rosa de Alvarenga. **Gestão de operações e logística I.** Departamento de Ciências da Administração -Florianópolis. Disponível em: http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/Livros_UEPB_053_2012/13-gestao%20de%20operacoes%20e%20logistica%20I/Livro_grafica%20gest%E3o%20de%20operacional%20e%20logistica.pdf . Acesso em: 11 set. 2020.

GESTÃO E ORGANIZAÇÃO ESCOLAR – OS DESAFIOS NA PRÁTICA DOCENTE DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Lorenzo Schneider Morales – lorenzoschneidermorales@gmail.com
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Claudete da Silva Lima Martins - claudetemartins@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *As medidas de controle da pandemia de Covid-19 impactaram o trabalho das escolas, que adotaram o ensino remoto para continuidade das atividades letivas, exigindo o uso de tecnologias digitais. Assim, as escolas precisaram adaptar-se à nova realidade e, a partir da gestão escolar, garantir a manutenção do trabalho pedagógico. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo apresentar um projeto que investigou a organização do trabalho pedagógico de uma escola pública, durante a pandemia. Para tanto, realizou-se uma pesquisa de campo com abordagem exploratória, no segundo semestre de 2020. Inicialmente realizou-se o estudo da Lei de Diretrizes e Bases da educação (BRASIL, 1996), bem como o estudo de referencial teórico a respeito do assunto. Com uso de metodologia qualitativa, procedeu-se uma entrevista semiestruturada, com uma professora de uma escola da rede pública em Bagé/RS. Posteriormente, foi realizada análise do conteúdo dos dados produzidos. O estudo verificou que a gestão escolar tem papel importante na condução do trabalho docente e que o planejamento envolvendo toda a equipe escolar é fundamental para a decisão das questões relevantes da instituição. Concluímos que através da organização escolar, onde há participação efetiva da comunidade escolar, são encontradas soluções coletivas e colaborativas para superar os desafios.*

Palavras-chave: *Gestão escolar; Ensino Remoto; Organização Escolar; Pandemia.*

1. INTRODUÇÃO

As mudanças provocadas para o controle da pandemia de Covid-19 impactaram importantes setores e serviços dos países em escala mundial. Entre esses serviços se destaca a educação que, devido ao contexto atual, exigências foram tomadas para o retorno das aulas evitando o contato, e por consequência, reduzir o risco de contaminação (PERES, 2020). Assim, muitas escolas no Brasil iniciaram o ano letivo utilizando atividades de ensino remoto emergencial por meio de ferramentas digitais, tais como, Google Meet, Google Drive, Google Classroom, para proporcionar a experiência de sala de aula e continuar com a realização das atividades de ensino forma remota (PERES, 2020).

Para isso, as escolas modificaram o seu trabalho pedagógico para adequar-se ao novo modelo inspirado na educação à distância. Essa situação exige a participação dos gestores para coordenar soluções e auxiliar a comunidade escolar, alunos, pais, professores e funcionários, a trabalhar nesse novo contexto. Essa colaboração do coletivo no contexto escolar é discutida por De Oliveira, Toschi e Libâneo (2012):

> [...] a escola é uma instituição social que apresenta unidade em seus objetivos [...] e interdependência entre a necessária racionalidade no uso de recursos [...] e a coordenação do esforço humano coletivo. Qualquer modificação em sua estrutura ou nas funções do processo organizacional se projeta como influência benéfica ou prejudicial nos demais. (DE OLIVEIRA; TOSCHI; LIBÂNEO, 2012, p. 455)

Será a partir da colaboração de todo o corpo constituinte da escola a possibilidade de determinar as medidas cabíveis para manter o pleno funcionamento da mesma. Dessa forma, a prioridade é retomar e continuar o ano letivo evitando o prejuízo no ensino dos alunos. No entanto, é necessário considerar o preparo docente para atuar nesse modelo de aprendizagem remota, que exige novas formas de organizar o trabalho pedagógico nas escolas.

As plataformas virtuais exigem o conhecimento prévio do seu funcionamento adaptando-se ao que está disponível nessas ferramentas e de que forma elas podem ser usadas para o ensino. Com isso, é necessário cursos de formação para os professores, de modo que, permita a habituação a esses novos ambientes de aprendizagem.

Tendo em vista analisar as recentes mudanças provocadas na educação, devido à Pandemia de Covid-19, o presente trabalho será estruturado para registrar e compartilhar os dados obtidos em projeto investigativo realizado com o intuito de investigar a forma como a gestão escolar está atuando para a manutenção do trabalho docente e a garantia do ensino dos alunos. A seguir, será apresentada a metodologia utilizada para realização da entrevista. Em seguida, serão discutidos os resultados encontrados, bem como as reflexões sobre o novo contexto educacional.

2. METODOLOGIA

A pesquisa de campo desenvolvida tem caráter exploratório de perspectiva qualitativa, e foi realizada em uma escola municipal da cidade de Bagé/RS, no segundo semestre de 2020. O sujeito de pesquisa foi uma professora dessa escola, que respondeu à entrevista a partir de sua experiência sobre esse novo cenário trabalhando com plataformas virtuais. A conversa com a docente ocorreu através do Google Meet, antes de iniciar sua aula, que ocorre pela mesma plataforma.

Como instrumento de coleta de dados, foi realizada uma entrevista visando compreender a realidade da escola, e como esse trabalho está acontecendo, procurando saber as mudanças para os professores e os alunos. Com relação ao questionário que orientou essa entrevista, este foi composto por sete questões. Foram utilizados para a análise de dados os seguintes quesitos: Q1 – Há reuniões de professores na escola? Como elas acontecem?; Q2 – Qual o objetivo dessas reuniões?; Q3 - Como as decisões da escola são tomadas neste período (como calendário escolar, festividades e etc.)?; Q4 - De que forma você se comunica com a equipe diretiva da escola?; Q5 - Como a gestão acompanha as aulas? E a frequência dos alunos?; Q6 - A escola procura localizar os alunos que não participam das aulas e dar algum apoio para continuar o acompanhamento das atividades?; Q7 - A escola promoveu ações de formação continuada, como cursos e palestras, para adequar-se ao novo modelo de aula remota?.

Após realização da entrevista através desses quesitos, foi realizada análise do conteúdo dos dados produzidos.

Destaca-se que foi utilizado o pseudônimo Professora A, como forma de identificação e para garantir o anonimato do sujeito de pesquisa.

A seguir serão apresentadas as respostas obtidas através do questionário realizado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para compreender a realidade da situação escolar neste momento, é necessário analisar o ambiente de aprendizagem utilizado, e conhecer a forma que os educadores e os gestores

comunicam entre si, e tomam as decisões. Assim, levando em consideração a entrevista realizada, a questão (Q1), tratando-se da existência de reuniões na escola e como ocorriam, a professora respondeu da seguinte forma: *"Tem sim. Tem conselho de classe também. Às vezes fazemos presencialmente reuniões separadas, com grupos separados. Também acontece remotamente através do Google Meet."* (Professora A). Dessa forma, a escola mantém uma característica participativa, envolvendo a equipe gestora com os educadores, para saber reconhecer as necessidades e dificuldades dos envolvidos no processo educacional.
Quanto ao quesito (Q2), que tratava sobre o objetivo dessas reuniões, a professora comentou sobre os assuntos discutidos nesses encontros. Assim, ela afirmou:

> *"Para discutir o desempenho dos alunos, realizar o planejamento pedagógico com embasamento da BNCC. Também são discutidos com a supervisão os métodos de avaliação, por exemplo, atualmente será por parecer, ou seja, verificando se o aluno participou e se está progredindo conforme as avaliações realizadas no Google Forms."* (Professora A)

O diálogo entre os professores, para a elaboração e o planejamento das atividades, é essencial para avaliar os métodos de ensino, e proporcionar o aprimoramento do trabalho pedagógico. Conforme o inciso I do artigo 13º da Lei de Diretrizes e Bases – LDB (BRASIL, 1996) é dever dos docentes: "[...] participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino; [...]". (1996, p. 15). Essa proposta sugere a participação dos docentes, contribuindo de forma significativa para o trabalho, permitindo refletir a sua forma de atuação e como atingir positivamente os estudantes.

Referente ao quesito (Q3), que investiga sobre como é o processo de tomada de decisões na escola. Especificamente, quanto a calendário escolar, a professora respondeu da seguinte forma: *"São decididas pela secretaria municipal, ou seja, partem do conselho escolar municipal e a escola acata essas decisões."* (Professora A). Segundo o artigo 23º da LDB, parágrafo 2º, o calendário escolar seguirá às características locais, levando em consideração condições climáticas e econômicas também. (Brasil, 1996). O sistema de ensino, neste caso, também deverá ter um papel na escola, auxiliando na elaboração do calendário, e assim, na organização da escola.

Além dos docentes, o trabalho da gestão escolar também é perceptível no atual contexto. Através dele, é possível a cooperação do corpo escolar, tendo em vista o papel do gestor como organizador e responsável por intermediar questões relacionadas ao ambiente escolar. Destaca-se em De Oliveira, Libâneo e Toschi (2012, p. 438) que: "A gestão é, pois, a atividade pela qual são mobilizados meios e procedimentos para atingir os objetivos da organização, envolvendo, basicamente os aspectos gerenciais e técnico-administrativos".

Para os próximos quesitos verificou-se a atuação da gestão para o apoio aos professores e a manutenção dos alunos na escola.

Quanto ao quesito (Q4), sobre a forma que existe a comunicação entre professor e a equipe diretiva, foi respondida da seguinte forma: *"Presencial e via Google Meet."* (Professora A). Em seguida, no quesito (Q5), foi perguntado sobre a maneira que a escola acompanha e verifica a participação dos alunos. Para essa pergunta, a professora respondeu: *"Através dos instrutores. No início eles não participavam, mas agora realizam a chamada, verificando a frequência, e solicita para os alunos ligarem as câmeras para comprovar a presença, principalmente em dia de avaliação."* (Professora A). A gestão deve observar a participação dos discentes, pois, o atual momento de distanciamento e realização de aulas via remota, propicia uma potencial evasão escolar.

Conforme afirma Lück (2009), a escola deve prezar pela participação dos estudantes, pois, é a formação deles, o seu papel fundamental. Dessa forma, a instituição garantirá o ensino, adequando-se a necessidade que o discente apresentar. Por isso, foi questionado em (Q6) sobre problemas que os alunos teriam para o acesso as aulas, bem como, o apoio dado aos alunos que, por algum motivo, não estejam participando das aulas. Nesta pergunta, a professora afirmou:

> *"Sim, alguns alunos, por exemplo, não possuem acesso à internet. Um caso que aconteceu com um aluno, que foi recuperado, ele recebia o material somente de forma impressa e não dava retorno. A escola buscou o aluno de carro e trouxe para escola e eu pude dar aula para ele, sobre os conteúdos que estávamos trabalhando."* (Professora A)

A partir do retorno dado, verificando a frequência, a escola irá procurar reparar os prejuízos que este aluno possa ter, e recuperá-lo, integrando novamente ao ambiente escolar. É tarefa da instituição de ensino, dar condições de recuperar alunos com baixo rendimento, conforme o artigo 12º da Lei 9.394/96 (Brasil, 1996). É devido ao atual cenário, que problemas como o descrito anteriormente, exigem a atuação da gestão escolar, e sua articulação para resolvê-lo. Durante a conversa, a professora também comentou sobre as aulas e a realização delas no Google Meet. Para ter conhecimento do funcionamento desse tipo de ferramenta, é necessário ter conhecimento prévio, para planejar, e ambientar-se visando adequar a proposta habitual, à sala de aula virtual. Como diz Lück (2009, p. 21) "Professores bem informados e bem formados são fundamentais para a orientação competente de seus alunos.".

Em relação ao preparo dos professores para o ambiente de ensino remoto, foi questionado em (Q7), se a escola realizou algum curso de formação direcionado para aprendizagem de ferramentas digitais. Para essa pergunta, a professora afirmou que: *"Sim, fizeram. Fizeram o curso do Meet duas ou três vezes, e alguns do Forms. Ainda terão mais cursos dessas plataformas, e outro sobre o G-Suite (Google Workspace)."* (Professora A). A nova realidade insere o docente em novos desafios, exigindo seu aprimoramento contínuo. Para Peres (2020, p. 25) "Os docentes passaram a conviver com a insegurança do desenvolvimento de uma proposta metodológica virtual e diferenciada que atenda aos objetivos expressos nos planos de ensino e no projeto pedagógico da escola [...]". A continuidade dos estudos, para a adaptação do ambiente virtual, permite analisar formas de trabalhar o seu planejamento considerando as condições propostas.

Portanto, a partir da entrevista realizada, é possível analisar as mudanças na escola, devido ao novo contexto do ensino remoto. O trabalho da gestão escolar, para manutenção do trabalho pedagógico, atendendo as necessidades de alunos e professores, permite a continuidade do ano letivo.

4. REFLEXÕES FINAIS

A partir do exposto neste trabalho, foi possível refletir a respeito dos métodos empregados pela escola para garantir a manutenção do trabalho docente, a organização do trabalho pedagógico e o acompanhamento da frequência dos alunos. Neste sentido, podemos concluir que o contexto de ensino remoto, provocado pela Pandemia de Covid-19, trouxe mudanças relacionadas à sala de aula, em consequência, ao planejamento dos professores e a forma de organização da gestão do trabalho pedagógico na escola.

A partir do projeto realizado, compreendo que a gestão escolar costuma estar associada ao ato de administrar os recursos da escola. No entanto, o gestor deve conhecer as necessidades da

comunidade escolar, e a partir disso, saber a maneira de resolvê-los de forma coletiva e colaborativa com toda comunidade escolar. A formação continuada direcionada para a aprendizagem das ferramentas digitais, como o Google Meet, permite o professor conhecer e ter segurança para trabalhar com elas.

Conhecendo o contexto da escola estudada, e analisando a Lei de Bases e Diretrizes (BRASIL, 1996) além de outras bibliografias, é revelador quanto à importância de ter uma atuação coletiva, coordenada pela gestão escolar, para possibilitar o retorno e a garantia das aulas e, portanto, das atividades de ensino. Assim, entende-se que, a escola como uma instituição social, depende de seus membros como partícipes nas suas decisões, e no planejamento e que o papel da gestão escolar é fundamental. Dessa forma, as decisões estarão em consonância com os desafios impostos, permitindo uma atuação coletiva em prol da formação dos alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Lei n. 9.394/96, 20 dezembro de 1996. Estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/572694. Acesso em 18 mar. 2021

DE OLIVEIRA, João Ferreira; LIBÂNEO, José Carlos; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. 10 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2012.

LÜCK, Heloísa. Dimensões da gestão escolar e suas competências. **Curitiba: Editora Positivo**, v. 1, 2009.

PERES, Maria Regina. Novos Desafios Da Gestão Escolar E De Sala De Aula Em Tempos De Pandemia New Challenges Of School Management And Classroom In Pandemic Times. **Revista de Administração Educacional**, 11, 20-31, 2020.

O ESTUDO DA FUNÇÃO QUADRÁTICA A PARTIR DOS CONCEITOS DE PERÍMETRO E ÁREA

Marcia Falek Rocha – marciafalek@yahoo.com.br
Universidade Federal do Rio Grande, Campus Carreiros, 96203-900 – Rio Grande, RS, Brasil
Cinthya Maria Schneider Meneghetti – cinthyaschneider@furg.br
Universidade Federal do Rio Grande, Campus Carreiros, 96203-900 – Rio Grande, RS, Brasil

Resumo. *Esse trabalho apresenta uma atividade desenvolvida como parte da dissertação de mestrado profissional em matemática. Por meio da investigação matemática, procura-se otimizar a área de um campo para um determinado perímetro. A fim de auxiliar no desenvolvimento da tarefa, os alunos deverão preencher tabelas conforme as orientações do professor e com os dados obtidos marcar pontos no plano cartesiano. De posse das medidas de comprimento e área dos retângulos, espera-se que concluam que a curva que passa pelos pontos marcados a partir da situação proposta é uma parábola, gráfico de uma função quadrática. Além disso, é possível retomar conceitos como domínio, contradomínio, imagem, propriedades do gráfico e diferenciar alguns tipos de funções: função afim, exponencial e quadrática.*

Palavras-Chave: *Função Quadrática; Investigação Matemática; Retângulos.*

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho faz parte de uma dissertação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). A atividade proposta foi adaptada da plataforma Desmos (https://www.desmos.com/?lang=pt-BR) e, além disso, inspirada em uma questão do livro de Dante (2013, p. 103), porém ampliada e reescrita utilizando a investigação matemática como metodologia de ensino. Conforme Ferruzzi e Costa (2018), o professor é incentivado a trabalhar com a investigação pois:

> Trabalhar com atividades de Investigação Matemática em sala de aula possibilita aos alunos estudar conceitos matemáticos presentes no contexto das atividades, ampliando ou aprimorando suas múltiplas capacidades, como a criatividade, a interpretação, a reflexão, a argumentação, a sistematização e a autonomia (FERRUZZI, COSTA, p.298, 2018).

Essa atividade será desenvolvida com auxílio de alguns retângulos e uma proposta na qual o estudante procura otimizar a área de um campo para um determinado perímetro. O objetivo é construir a resolução do problema, obtendo uma fórmula que ajude na resolução do problema geral, além de concluir que a função quadrática é a melhor opção de função associada ao problema proposto. O público-alvo são estudantes do Ensino Médio que já tenham estudado o conteúdo de função quadrática ou ainda estudantes do Ensino Superior que desejam retomar os conceitos envolvidos.

Segundo Ponte et. al. (1998), o papel do professor durante a realização de um processo investigativo, envolve conhecimentos profissionais e didáticos como: desafiar os estudantes, avaliar o seu progresso, raciocinar matematicamente, apoiar o trabalho, fornecer e recordar informações importantes e promover a reflexão.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da etapa do Ensino Médio (BRASIL, 2018), pretende-se com a atividade proposta contemplar as seguintes habilidades: Resolver e elaborar problemas cujos modelos são as funções polinomiais de primeiro e segundo graus, em contextos diversos, incluindo ou não tecnologias digitais; Representar graficamente a variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam, analisando e classificando as funções envolvidas.

2. ATIVIDADE PROPOSTA

Para realização dessa atividade, sugere-se organizar a turma em grupos de 3 ou 4 estudantes, onde cada estudante pode escolher o grupo que desejar integrar, respeitando a quantidade de integrantes. Inicialmente, será entregue pelo professor para cada grupo uma folha com os três retângulos distintos impressos, cada um com 50 cm de perímetro, como mostra a Fig. 1.

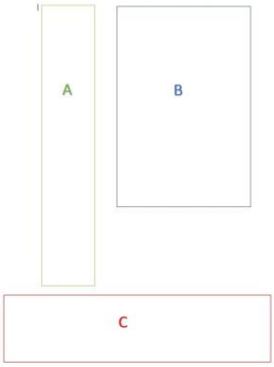


Figura 1 - Três retângulos de perímetro 50 cm.

Após todos observarem os retângulos, sugere-se para o professor interagir com os grupos propondo questões norteadoras da seguinte maneira:

Primeira rodada de perguntas

1. Qual desses retângulos têm a maior área?
2. Qual seria o retângulo que possui a segunda maior área?
3. Qual retângulo tem a menor área?

Após ordenarem os retângulos de acordo com o tamanho da área, do maior ao menor, os grupos receberão também uma tabela (veja a Tabela 1) para fazer algumas anotações.

Na primeira coluna anotarão a letra correspondente ao retângulo que foi escolhido (por observação do grupo) como sendo aquele que possui maior área; na segunda coluna, o comprimento, que é a medida do lado vertical; na terceira coluna, a largura desse retângulo, ou seja, a medida do lado horizontal; e na quarta coluna, a área. Para completar a Tabela 1 utilizarão uma régua para a medição da largura e do comprimento e se acharem necessário podem utilizar a calculadora para o cálculo da área.

Tabela 1- Tabela de área

Retângulo	Comprimento	Largura	Área
B	15	10	150
C	5	20	100
A	21	4	84

Ainda em relação aos retângulos, o próximo passo é calcular o perímetro de cada um deles. Os valores encontrados serão anotados na segunda tabela que irão receber do professor. Essa tabela é parecida com a Tabela 1, sendo na última coluna o valor do Perímetro em vez da Área.

Após os estudantes efetuarem seus cálculos é importante que todos percebam que temos diferentes tamanhos de comprimento e largura dos retângulos, mas todos possuem mesmo perímetro, nesse caso 50 cm. Em seguida, ocorre a Segunda Rodada de Perguntas.

Segunda Rodada de Perguntas

1. Você está cercando um campo retangular e só pode usar 50 metros de cerca. Quais possíveis medidas de comprimento e largura (diferentes das medidas dos retângulos A, B e C) pode possuir esse campo?

2. Será que existe alguma fórmula que nos ajude a encontrar as medidas dos lados dos retângulos que possuem um perímetro dado?

Aqui a intenção é fazer os estudantes pensarem que, por se tratar de um retângulo, considerando x seu comprimento, y sua largura e como o perímetro é 50 m, então tem-se $2x+2y=50$. Ao dividir essa equação por 2, obtemos $x+y=25$. É importante discutir com a turma que os retângulos A, B e C foram medidos em centímetros, porém a unidade de medida pode ser alterada para metros se pensarmos que as figuras estão em uma escala de 1:100.

Agora os estudantes podem voltar para as tabelas para completar com informações de outros três retângulos (que serão denominados D, E e F). Será que é possível encontrar alguma fórmula para determinar a área desses retângulos? Como resposta, o estudante pode pensar que se um lado mede x, então o outro lado mede $y = 25 - x$.

Logo pode-se encontrar como uma fórmula para determinar a área A do retângulo de comprimento$x$, cujo perímetro é 50 m, a saber, $A = x\,(25 - x)$.

A próxima etapa da atividade consiste na construção de um gráfico, onde um estudante do grupo (com a ajuda dos seus colegas) fará o esboço em uma folha de papel milimetrado que irá receber.

Primeiramente, os estudantes irão traçar os eixos coordenados e marcar os pontos a partir das informações da segunda tabela recebida no Plano Cartesiano de forma que no Eixo das Abscissas corresponde a medida do comprimento do retângulo e no Eixo das Ordenadas a medida da área. Após marcar os pontos, solicite que desenhem uma curva que passa pelos pontos encontrados.

Terceira Rodada de Perguntas

1. Observando a curva que passa pelos pontos marcados, que tipo de função possui um gráfico que poderia ser associado a essa curva?

2. Como é possível justificar sua resposta para a questão anterior?

Observando a forma de como estão distribuídos os pontos espera-se que os estudantes percebam que não representa uma função afim, pois não é possível traçar uma reta que passa por todos os pontos marcados. Uma possibilidade de explorar a equação de uma reta seria por meio da resolução de um sistema linear e do gráfico de uma função afim. A ideia é verificar se três dos pontos obtidos estão numa reta. Para isso, primeiramente tomar dois pontos encontrados anteriormente, e substituir na equação da reta, a saber y=ax+b. Tendo encontrado a equação da reta que passa pelos dois pontos, sugere-se agora considerar um terceiro ponto e verificar se ele pertence ou não a essa reta.

A curva também não representa o gráfico de uma função exponencial, pois é possível perceber que a mesma não é do tipo y=a^x, onde $a \neq 1$ e a>0. O gráfico de uma função exponencial é sempre crescente ou decrescente, que não é o caso da curva obtida passando pelos pontos marcados no Plano Cartesiano. Assim, deseja-se concluir que a curva obtida pode ser associada ao gráfico de uma função quadrática, cuja lei é y= $-x^2 + 25x$.

Uma vez que as ordenadas dos pontos associados aos retângulos D, E e F foram obtidas por meio dessa equação, é possível verificar que os pontos A, B e C também satisfazem essa equação, isto é, pertencem à parábola y= $-x^2 + 25x$.

Pode-se concluir que a curva representa o gráfico de uma função quadrática pois o maior expoente da variável x é 2. Como estamos falando em medida do comprimento do retângulo e sua área, então o domínio $D(f)$ da função quadrática f cujo gráfico é a parábola y= $-x^2 + 25x$ é $\mathbb{R}_+$ e o contradomínio também será, $\mathbb{R}_+$ pois só são possíveis medidas positivas para ambos.

Nesse momento, sugere-se em conjunto com os estudantes, concluir que a função que representa o problema estudado é f: $\mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$, onde $f(x) = -x^2 + 25x$.

Como desafio final, pode-se ainda conversar com a turma sobre qual seria a medida de comprimento do campo retangular para que sua área seja máxima? O que significa esse ponto em relação ao gráfico? Espera-se que os estudantes localizem o ponto de máximo da parábola. A seguir temos um gráfico com os pontos marcados e a parábola obtida (Fig. 2).

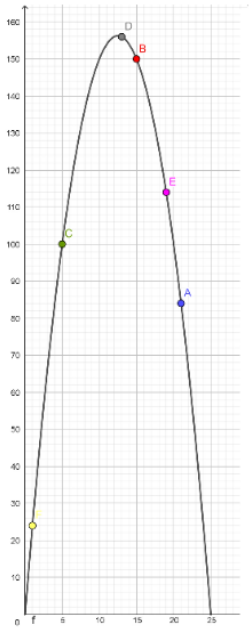


Figura 2 - Gráfico da Parábola y= $-x^2 + 25x$.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O formato da atividade está proposto para ser aplicado no modelo de aula presencial, mas com algumas adaptações também pode ser aplicado na forma online. A utilização dos retângulos como material de apoio permite uma maior interação com os estudantes durante o desenvolvimento da atividade. O uso de tabelas permite sistematizar os resultados obtidos e a construção do gráfico destaca a relação entre os diferentes modos de representação (algébrico e geométrico) das informações obtidas. Além disso, o estudante é convidado a refletir sobre cada questão proposta, permitindo que o caminho percorrido seja valorizado e conjecturas ou generalizações possam ser construídas com significado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática Contexto & Aplicações.** Vol.1. São Paulo, Ática, 2013.

FERRUZZI, Elaine Cristina; COSTA, Aparecida Alves. **Investigação Matemática e seu aporte para a aprendizagem.** Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia. Vol.11, 296-311, 2018.

PONTE, João Pedro da; OLIVEIRA Hélia; BRUNHEIRA, Lina; VARANDAS, José Manuel; FERREIRA, Catarina. **O trabalho do professor numa aula de investigação matemática**. Quadrante. Vol.1, Nº2, 41-70, 1998.

O REFORÇO ESCOLAR DE MATEMÁTICA FORA DO AMBIENTE ESCOLAR EM ÉPOCA DE PANDEMIA DA COVID-19

Jhonnas Souza da Silva – jhonnas3s@hotmail.com
Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII, Senhor do Bonfim, BA, Brasil

Resumo: *Este estudo tem como objetivo caracterizar as aulas de reforço escolar durante a pandemia da covid-19. A pesquisa realizada é do tipo exploratória, utilizando-se de um questionário como dispositivo para coleta de dados e que foi respondido por sete professores de reforço escolar de matemática de quatro cidades baianas. Durante a pesquisa foi possível observar que a maioria das aulas de reforço dos professores participantes aconteciam de forma presencial, mesmo durante a pandemia da covid-19, e em alguns casos, até com mais de um aluno. Estas aulas acontecem, em sua maioria, na residência do professor ou do estudante, e em alguns casos em um local específico para essa atividade. As mudanças ocasionadas pela pandemia causaram e modificaram algumas dificuldades de aprendizado nos estudantes, o que implica em mudanças também nas aulas de reforço, que mesmo durante a pandemia, continuam sendo procuradas.*

Palavras-Chave: *Reforço escolar; Pandemia da covid-19; Matemática.*

1. INTRODUÇÃO

Muitas pessoas em diversos países tiveram que se adaptar as mudanças sociais que foram ocasionadas por conta da pandemia da covid-19. Essas mudanças chegaram também na educação brasileira, onde o governo através da portaria nº 343 de 2020, suspendeu as aulas presenciais e autorizou a sua substituição pelas aulas por meios tecnológicos.

Portanto, as aulas em muitas instituições de ensino continuaram, mas com o ensino online por meio de recursos tecnológicos, para evitar as aglomerações em sala de aula e manter o distanciamento social. Como as aulas continuaram a acontecer, é provável que muitos estudantes sigam tendo dificuldades para o aprendizado, inclusive o da matemática, ainda que algumas dessas dificuldades tenham se modificado devido as mudanças causadas pela pandemia, mas que ainda assim prejudicam o aprendizado e, por consequência, o aproveitamento escolar do aluno.

Uma forma que alguns estudantes encontram para melhorar seu aprendizado e aproveitamento escolar é a aula de reforço, também conhecida como aula particular ou, como chamaremos nesse trabalho, reforço escolar. Essa modalidade de ensino é geralmente um serviço privado, realizado por um professor particular, que atua com os componentes curriculares que o estudante tem mais dificuldade, buscando assim superá-las e contribuindo para que o estudante tenha um aprendizado adequado (CUNHA, 2016).

Embora o reforço escolar, na modalidade citada acima, tenha um papel importante na educação brasileira, ainda é um assunto pouco pesquisado, principalmente em se tratando de estudos sobre este tipo de reforço escolar em época da pandemia da covid-19. Assim, dada a escassez de pesquisas sobre este tema, esse estudo se caracteriza como uma pesquisa exploratória, tendo como objetivo caracterizar as aulas de reforço escolar durante a pandemia da covid-19.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa se caracteriza com exploratória, que de acordo com Gil (2008, p. 27) "são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado [...]", como é o caso do tema deste estudo.

Para a obtenção de dados, foi elaborado um questionário como dispositivo de coleta de dados. Esse dispositivo tem como algumas de suas vantagens, segundo Gil (2008, p. 122), que "possibilita atingir grande número de pessoas, mesmo que estejam dispersas numa área geográfica muito extensa[...]", "garante o anonimato das respostas" e "não expõe os pesquisados à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado", permitindo assim, obter dados mais confiáveis de pessoas de cidades diferentes, que poderiam responder de forma segura, anônima e sem influência do pesquisador.

O questionário era do tipo semiaberto, com questões abertas e fechadas de múltipla escolha, com doze questões ao todo, sendo as quatro primeiras sobre os professores, as seis seguintes sobre características das aulas de reforço e as duas últimas sobre as dificuldades envolvendo a pandemia. Por conta da pandemia da covid-19, onde a recomendação é o isolamento social, o meio encontrado para o envio do questionário, foi transformá-lo num formulário por meio do Google Forms, presente no Google Drive.

Foi realizada uma pesquisa na internet e em redes sociais para encontrar professores da região Piemonte norte do Itapicuru, no norte da Bahia, que estivessem trabalhando com aulas de reforço. Dos questionários enviados obtivemos 7 devoluções, quantidade considerada satisfatória para a realização da pesquisa.

Os professores participantes da pesquisa tinham entre 23 e 34 anos de idade e moram em quatro cidades baianas, sendo estas Andorinha, Campo Formoso, Jaguarari e Senhor do Bonfim. Aos professores participantes da pesquisa, daremos os nomes fictícios de Prof.º Lucas, Prof.º João, Prof.ª Márcia, Prof.ª Ana, Prof.ª Luciana, Prof.º Pedro, Prof.ª Maria.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A covid-19, segundo o Ministério da Saúde (2020), é uma doença causada pelo vírus SARS-CoV-2, conhecido como novo coronavírus, tendo seu primeiro caso identificado em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan na China. A transmissão da covid-19, de acordo com o Ministério da Saúde (2020), ocorre de uma pessoa infectada para a outra, pelo contato entre elas por meio de apertos de mãos, superfícies contaminadas, espirro, tosse, entre outros.

Por conta da forma de transmissão, algumas precauções deverão ser tomadas pelas pessoas para evitar a contaminação, por exemplo: o uso de máscaras, a higienização das mãos, locais e objetos, e se possível, o distanciamento social (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Como nas escolas os alunos ficam reunidos em salas de aulas, formando aglomerações, as aulas presenciais representavam um grande risco de aumento no número de contágios. Assim, para realizar o distanciamento social, as aulas presenciais em instituições de ensino, públicas e privadas, foram suspensas pela portaria nº 343, de março de 2020, que autorizou a sua substituição por aulas em meios digitais enquanto durasse a pandemia (BRASIL, 2020).

Com as aulas no ensino regular acontecendo de forma online, um outro tipo de ensino também continua acontecendo, as chamadas aulas de reforço, também conhecidas como reforço escolar ou aulas particulares. Segundo Carvalho *et al.* (2008) apud Duarte (2019, p.3), "[...] reforço escolar é a designação mais comum para a oferta diversificada e flexível de aulas

particulares que procuram reforçar o aproveitamento escolar ou, além disso, corrigir e recuperar o desempenho académico dos alunos".

Dessa forma, o reforço escolar tem como principal objetivo contribuir para a aprendizagem dos estudantes que possuem algum tipo de dificuldade de aprendizado, para que essa possa ser superada, aumentando o desempenho escolar, possibilitando que este aluno consiga acompanhar o ritmo de sua turma (CUNHA, 2016).

É comum que nas instituições de ensino, sejam elas públicas ou privadas, uma parte dos estudantes apresentem dificuldades no aprendizado de matemática e de outros componentes curriculares, e por conta disso, não consigam acompanhar o ritmo da turma (ALVES, 2018).

Por conta da quantidade de alunos em uma mesma sala de aula no ensino regular, torna-se mais complexo aos professores a tarefa de entender e trabalhar as dificuldades individuais de cada estudante, já que cada um aprende de forma diferente.

> Certamente, um trabalho individual, com a atenção do professor voltada ao aluno, com o objetivo de sanar suas dúvidas, tende a alcançar bons resultados. O atendimento individual é relevante, uma vez que os alunos são diferentes e aprendem de forma diferente. (MARIUCI; FERRI; FELICETTI, 2012 p. 16).

Dessa forma, as aulas de reforço, que acontecem com poucos alunos, muitas vezes até de forma individualizada, podem contribuir para superar as dificuldades de aprendizagens dos estudantes que participam.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os professores participantes dão aulas de reforço para alunos do ensino fundamental II, do 6º ao 9º ano, sendo que, dois deles dão aulas também para estudantes do ensino fundamental I, do 1º ao 5º ano. Ao responderam sobre a rede de ensino dos alunos que frequentam suas aulas de reforço de matemática, embora tenham estudantes da rede pública, a maior parte dos estudantes que frequentam este tipo de serviço é da rede privada de ensino, considerando que as famílias dos estudantes de escola pública, em muitos casos, tem menor poder aquisitivo, e esse tipo de serviço é mais comum a estudantes cuja as famílias possuem capacidade econômica de arcar com seus custos (GOMES *et al.*, 2010).

Quadro 1 - Informações sobre as aulas de reforço.

	Quantidade de alunos	**Reforço online ou presencial**	**Local onde o reforço acontece**
Prof.º Lucas	Três ou as vezes mais	Só presencial	Em casa
Prof.º João	Na maioria das vezes um e em poucas vezes dois	Só presencial	Local reservado para isso
Prof.ª Márcia	Somente um	Só presencial	Local reservado para isso
Prof.ª Ana	Três ou as vezes mais	Sempre online	Google meet
Prof.ª Luciana	Na maioria das vezes um e em poucas vezes dois	Poucas vezes online, a maioria foi presencial	Local reservado para isso
Prof.º Pedro	Somente um	Só presencial	Em casa
Prof.ª Maria	Na maioria das vezes um e em poucas vezes dois	Só presencial	Em casa

Fonte: Elaborado pelo autor.

O professor Lucas e a professora Ana têm uma coisa em comum em seus respectivos trabalhos com reforço escolar de matemática, ambos disseram que suas aulas contam com a presença de três ou as vezes mais estudantes. A diferença entre eles, está na forma como as aulas são realizadas, enquanto a professora Ana utiliza a plataforma online Google Meet para dar aula, possibilitando o distanciamento social e a participação de vários estudantes de forma segura, o professor Lucas dá aulas para três ou mais estudantes de forma presencial, prática que desrespeita o distanciamento social, recomendado pelo Ministério da Saúde (2020) como medida para evitar a contaminação de covid-19, e pode colocar a saúde de todos os envolvidos em risco.

Por conta da pandemia, o mais adequado seria fazer as aulas online com o uso de recursos tecnológicos, que tem sido uma opção para aliviar os impactos do distanciamento social (OLIVEIRA; SOUZA, 2020). Entretanto, pôde ser percebido que a maioria das aulas dos professores participantes da pesquisa continuam sendo presenciais.

Através das respostas obtidas, foi possível perceber que as aulas de reforço de matemática acontecem na maioria dos casos na residência do professor ou dos estudantes, podendo acontecer também em um local específico para a realização desse tipo de aula.

A partir do que disseram os educadores participantes da pesquisa, descrevendo como suas aulas aconteciam, obtivemos respostas como a da professora Luciana; "explicação do conteúdo embasado nos exercícios propostos pela escola", da professora Márcia; "Tirando dúvidas e fazendo exercícios" e do professor João; "Revisando o conteúdo do colégio e praticando exercícios". Dessa forma, pôde-se perceber que as aulas de reforço de matemática acontecem de forma similar uma das outras, onde o educador do reforço faz uma revisão do conteúdo matemático, esclarece as dúvidas do aluno e o auxilia e acompanha na resolução de exercícios.

Ao questionar sobre as diferenças entre as aulas de reforço antes e durante a pandemia da covid-19, a professora Luciana diz que "as dificuldades dos alunos em relação ao conteúdo realçaram ainda mais devido as mudanças no método de ensino e a falta do contato aluno/professor/escola". Evidenciando que as mudanças de metodologia, com aulas online, trouxeram outras dificuldades para o processo de ensino-aprendizagem de matemática, apresentando aos professores de reforço novos desafios para buscar superar as novas dificuldades que surgem com essas mudanças causadas durante a pandemia.

Essas dificuldades apareceram também na fala da professora Maria, que diz que "antes da pandemia a procura era mais para provas finais e agora é por dificuldades de entender as aulas virtuais", assim, a razão da procura por aulas de reforço com essa professora que antes eram as provas finais, passaram a ser principalmente a dificuldade dos estudantes de aprenderem o assunto através das aulas online. Dessa forma, como o objetivo do reforço escolar, segundo Cunha (2016), é contribuir para que o estudante supere as suas dificuldades de aprendizagem, talvez, a razão de estarem acontecendo aulas de reforço de forma presencial durante a pandemia seja a dificuldade que alguns estudantes podem ter com as aulas online na escola, e desse modo, estes alunos buscam ter aulas presenciais com esses professores particulares.

Assim, mesmo com a possibilidade de contaminação, professores e alunos correm o risco de contágio com as aulas presenciais para buscar superar essas dificuldades no aprendizado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da presente pesquisa, de caráter exploratória, foi possível caracterizar as aulas de reforço escolar durante a pandemia da covid-19. Durante a pandemia, por conta do distanciamento social recomendado, esperava-se que as aulas online ocorressem com mais frequência entre as aulas de reforço, mas o que foi observado é que as aulas de reforço

continuam em sua maioria de forma presencial, onde professores e alunos correm o risco de contaminação para a realização destas aulas, que em algumas oportunidades sequer é individual, aumentando consideravelmente o risco para todos os envolvidos.

A partir das respostas de alguns professores, foi possível notar que as mudanças de metodologia nas escolas, com aulas online devido a pandemia, podem ter causado dificuldades para o aprendizado de alguns estudantes. Dessa forma, alguns alunos possivelmente procuraram o reforço escolar como forma de superar essas dificuldades, pois nesse tipo de serviço, como ficou demonstrado durante a pesquisa, existem professores que aceitam dar aulas de forma presencial, o que apesar dos riscos corridos por ambas as partes, poderia contribuir para seu aprendizado.

Portanto, mesmo durante a pandemia a procura por esse tipo de serviço continua demonstrando a sua importância para os estudantes e para a educação de uma forma geral. Dada essa importância, percebe-se a necessidade de se estudar mais a cerca deste tema.

REFERÊNCIAS

ALVES, Daiane de Lourdes. A importância do reforço escolar. **Revista Farol,** Rolim de Moura-RO, v. 6, n. 6, p. 29-37, 2018.

BRASIL. Portaria Nº 343, de 17 de março de 2020. **Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19**. Brasília, DF. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 26 set. 2020.

CUNHA, Edson Carlos da. **Reforço escolar:** o uso de jogos e materiais manipuláveis no ensino de frações. 2016. 123 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Escolar) - Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar - UNIR, Porto Velho-RO, 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo-SP: Editora Atlas. 2008.

GOMES, Candido Alberto *et al*. Reforço escolar: gastos e desigualdades sociais. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos - RBEP**, Brasília-DF, v. 91, n. 227, p. 55-74, 2010.

MARIUCI, Sérgio; FERRI, Maricia da Silva; FELICETTI, Vera Lúcia. **Uma sombra na educação brasileira: do ensino regular ao paralelo**. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL - IX ANPED SUL. Caxias do Sul-RS. 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Perguntas e Respostas sobre a Covid-19**. Publicado em 15/04/2020. Disponível em: < https://www.gov.br/saude/pt-br/Coronavirus/perguntas-e-respostas >. Acesso em: 26 set. 2020.

OLIVEIRA, Hudson do Vale de; SOUZA, Francimeire Sales de. Do conteúdo programático ao sistema de avaliação: reflexões educacionais em tempos de pandemia (covid-19). **Boletim de Conjuntura - BOCA**, Boa Vista-RR, v. 2, n. 5, p. 15-24, 2020.

O SISTEMA DE LORENZ E O CAOS DETERMINÍSTICO

Matheus Jardim Graces – matheusgraces.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui, 97650 – 000 Itaqui, RS, Brasil
Elisa Regina Cara – elisacara@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui, 97650 – 000 Itaqui, RS, Brasil

Resumo. *O presente trabalho tem por objetivo, apresentar os tópicos mais relevantes da pesquisa realizada para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, produzido no âmbito do Curso de Matemática Licenciatura da Unipampa - Campus Itaqui. Sendo esta de caráter exploratório, o tema abordado foi Sistemas Dinâmicos de Tempo Contínuo e Teoria Qualitativa das Equações Diferenciais. O objetivo do trabalho foi investigar o chamado Caos presente no Sistema de Lorenz (Equações de Lorenz). Para a análise das equações, utilizamos a Técnica Qualitativa de Jules Henri Poincaré, ou seja, buscamos pistas de como um sistema não linear dado evolui, investigando propriedades das funções que compõem este sistema. Com esta técnica de análise de equações, descrevemos as variáveis de estado do sistema e resultados no espaço de fase. Por último, os pontos de equilíbrio (ou soluções de equilíbrio) são classificados de acordo com a Teoria de Estabilidade de Lyapunov.*

Palavras-Chave: *Sistema de Lorenz; Análise Qualitativa; Pontos de Críticos; Caos; Atrator Estranho.*

1. INTRODUÇÃO

A Teoria dos Sistemas Dinâmicos remete aos trabalhos de Henri Poincaré em relação às equações diferenciais, ao final do século XIX. Devido ao fato que a maioria das equações diferenciais não pode ser resolvida por meio de fórmulas, Poincaré desenvolveu uma nova abordagem. Nesta, as soluções devem ser objeto de uma análise qualitativa, utilizando as ferramentas geométricas disponíveis, a qual deve ser complementada com um estudo numérico da equação diferencial.

Neste trabalho, usaremos a análise desenvolvida por Poincaré para equações diferenciais, com o objetivo de compreender a evolução temporal do Sistema de Lorenz. As Equações de Lorenz descrevem um problema importante na área da Meteorologia, trata do movimento de convecção térmica em uma camada de fluido (BOYCE & DIPRIMA, 2010).

Lorenz ao investigar esse fenômeno foi levado ao sistema de equações diferenciais de primeira ordem, não linear, autônomo e tridimensional:

$$\begin{aligned} dx/dt &= -\sigma x + \sigma y \\ dy/dt &= rx - y - xz \\ dz/dt &= xy - \beta z \end{aligned} \qquad (1)$$

Os três parâmetros do sistema de Lorenz são números reais positivos, onde, σ e β dependem do material e das propriedades geométricas da camada de fluido. Neste trabalho, assumimos σ=10 e $\beta = 8/3$, valores para atmosfera usados por Lorenz em seu artigo ‘‘*Deterministic nonperiodic flow*’’. O parâmetro r chamado número de Rayleigh foi investigado, no sentido de como sua variação pode influenciar nas soluções do sistema (MONTEIRO, 2011).

2. PONTOS CRÍTICOS E ESTABILIDADE DO SISTEMA DE LORENZ

Soluções analíticas para equações diferenciais não lineares, são impossíveis de serem determinadas. Porém, sob algumas condições, podemos aproximar um sistema não linear em torno de um ponto de equilíbrio, por um sistema linear. Assim, a aproximação linear, às vezes, pode prever o comportamento das soluções do sistema não linear que iniciam na vizinhança desse ponto (MONTEIRO, 2011).

O sistema de Lorenz é quase linear, assim, poderemos analisar este sistema no contexto do **Teorema da Linearização de Lyapunov-Poincaré**. O primeiro passo para se analisar as equações de Lorenz foi encontrar seus pontos críticos:

- $P_1 = (0,0,0)$;
- $P_2 = (\sqrt{8/3(r-1)}, \sqrt{8/3(r-1)}, r-1)$;
- $P_3 = (-\sqrt{8/3(r-1)}, -\sqrt{8/3(r-1)}, r-1)$,

onde, P_1é um ponto crítico para qualquer valor de r e é o único ponto crítico para $r < 1$. P_2 e P_3 só existem quando $r > 1$. Note que os três pontos coincidem quando $r = 1$. Próximo a P_1 o sistema de Lorenz pode ser expandido em séries de Taylor, obtendo assim o sistema linear:

$$\begin{aligned} dx/dt &= -10x + 10y \\ dy/dt &= rx - y \\ dz/dt &= -8/3z. \end{aligned} \tag{2}$$

Os autovalores associados ao sistema (2) são determinados pela solução da equação:

$$-(8/3 + \lambda)[\lambda^2 + 11\lambda - 10(r-1)] = 0 \tag{3}$$

As soluções da equação (3) dependem de r da seguinte maneira. Para $r < 1$ o sistema (2) possui três autovalores reais negativos, logo P_1é assintoticamente estável. Para $r > 1$, P_1é instável.

Vamos considerar agora, a vizinhança do ponto crítico P_2, para o ponto P_3, os mesmos resultados de P_2 são obtidos. Isso porque, o sistema (1) é simétrico em relação ao eixo z. Portanto, para estudarmos a estabilidade de P_3 basta estudarmos a estabilidade de P_2. O sistema linear para o estudo da estabilidade de P_2 é dado por:

$$\begin{aligned} dx/dt &= -10x + 10y \\ dy/dt &= x - y - \sqrt{8/3(r-1)}z \\ dz/dt &= \sqrt{8/3(r-1)}x - \sqrt{8/3(r-1)}y - 8/3z \end{aligned} \tag{4}$$

Os autovalores associados ao sistema (4) são determinados pela solução da equação:

$$\lambda^3 + 41\lambda^2 + 8(r+10)\lambda + 160(r-1) = 0 \tag{5}$$

Para o estudo da estabilidade de P_2, faremos uso do seguinte resultado, conhecido como critério de Routh–Hurwitz (COELHO, 2008). Pelo **Teorema Routh–Hurwitz** a equação (5)

terá raízes com parte real negativa se, e somente se, $r < 24{,}737$. Portanto, P_2é assintoticamente estável se $1 < r < 24{,}737$.

3. O CAOS E O ATRATOR ESTRANHO

Se considerarmos soluções para $r > 24{,}737$, então P_1, P_2 e P_3 são instáveis. Como nenhum dos pontos críticos é estável, é razoável pensar que a maioria das trajetórias tendesse ao infinito quando t for grande. Porém, observamos na Figura 1 que as soluções permanecem limitadas e parecem estar tendendo a um determinado conjunto de pontos.

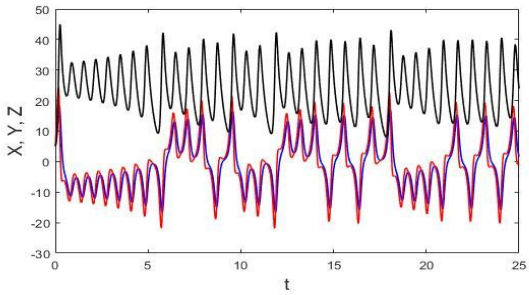


Figura 1 - Gráfico $x(t), y(t)$ e $z(t)$ com $r = 28$ e condição inicial $(5,5,5)$.

As soluções do sistema de Lorenz para $r = 28$ são, extremamente sensíveis a perturbações nas condições iniciais. As Figuras 2 e 3 apresentam os gráficos de $x(t)$, para duas condições iniciais próximas. As duas soluções permanecem próximas até t chegar próximo a 10, quando elas se tornam totalmente opostas. O comportamento dessas soluções é definido como **caótico**.

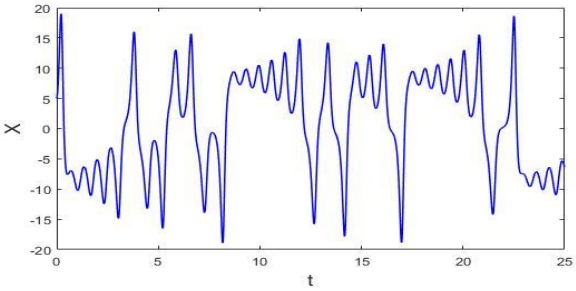


Figura 2 - Gráfico $x(t)$ com $r = 28$ e condição inicial $(5,5,5)$.

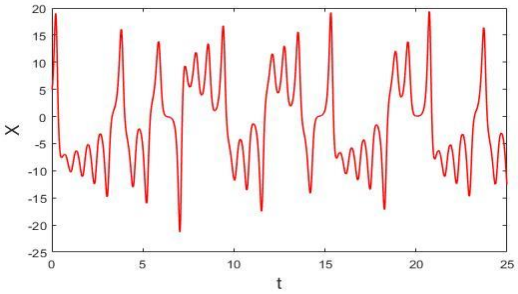


Figura 3 - Gráfico $x(t)$ com $r = 28$ e condição inicial $(5{,}01; 5; 5)$.

As trajetórias do sistema de Lorenz, podem ser representadas em diversos planos. As Figuras 4 e 5, mostram projeções no plano xy e xz, respectivamente. Observe que, para essa

trajetória com $r = 28$ todos os pontos são instáveis. Entretanto, as soluções permanecem limitadas e atraídas para um certo conjunto atrator, chamado **atrator estranho**.

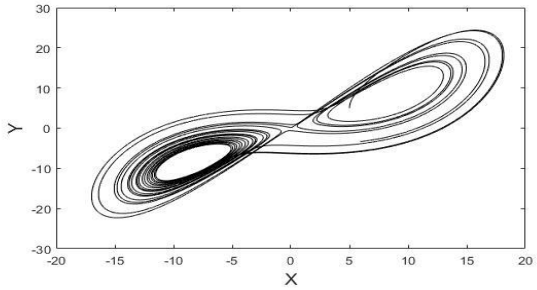


Figura 4 - Projeções de uma trajetória das equações de Lorenz com $r = 28$ e condição inicial (5,5,5), no plano xy.

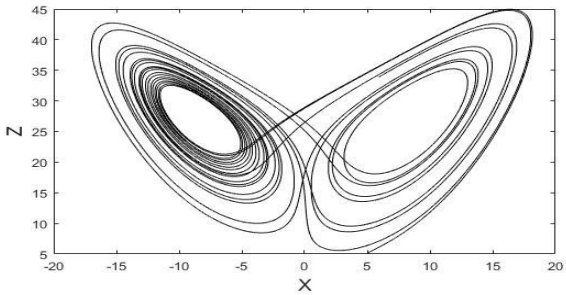


Figura 5 - Projeções de uma trajetória das equações de Lorenz com $r = 28$ e condição inicial (5,5,5), no plano xz.

4. ESTABILIDADE GLOBAL NA ORIGEM

Para análise da estabilidade global de P_1, será utilizado o **Teorema de Lyapunov** e a função candidata de Lyapunov proposta por Strogatz (1994):

$$L(x, y, z) = x^2/\sigma + y^2 + z^2 \tag{6}$$

A função é definida positiva para qualquer conjunto aberto contendo P_1. A ideia é mostrar se $r < 1$ e $(x, y, z) \neq 0$, então $L' < 0$ ao longo das trajetórias do sistema Lorenz (1). Aplicando a derivada em $L(x, y, z)$ em relação ao sistema (1) e utilizando o método de completar quadrados obtemos:

$$L'/2 = -\{x - [(r + 1)y]/2\}^2 - [1 - [(r + 1)/2]^2\}^2 - \beta z^2. \tag{7}$$

Lembrando que σ e β são números positivos, afirmamos que o lado direito é estritamente negativo se $r < 1$ e $(x, y, z) \neq (0,0,0)$. Portanto, pelo **Teorema de Lyapunov** a origem é globalmente estável para $r < 1$.

5. LIMITAÇÕES DAS SOLUÇÕES DO SISTEMA DE LORENZ

Se $r > 1$, mostramos que as soluções do sistema de Lorenz são limitadas. Para isso, consideramos o elipsóide indicado por Boyce & Diprima (2010):

$$L_1(x,y,z) = rx^2 + \sigma y^2 + \sigma(z-2r)^2 = c > 0. \quad (8)$$

E também é utilizada a ideia geométrica do **Teorema de Lyapunov.** Com isso, uma trajetória começando em algum $(x(0), y(0), z(0))$ dado, diminui com o tempo e dentro de um tempo finito entra em uma região $\mathfrak{R}$, no espaço de fase. Portanto, uma vez que uma trajetória cruza $\mathfrak{R}$, ela não pode deixar.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Escolhendo $r = 28$, observou-se o comportamento aperiódico e também que as soluções são extremamente sensíveis a perturbações nas condições iniciais. Outra característica importante é que, mesmo P_1, P_2 e P_3 instáveis, as trajetórias no espaço de fase permanecem limitadas e atraídas para o chamado atrator estranho. Por fim, a sensibilidade nas condições iniciais tem implicações nos cálculos numéricos realizados.

REFERÊNCIAS

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno.** Rio de Janeiro: LTC, 2010.

COELHO, S, F. **Estudo da Estabilidade e das Bifurcações de Hopf em um Sistema Tipo Lorenz.** Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas) - Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2008.

MONTEIRO, L.H.A. **Sistemas Dinâmicos.** 3a edição. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

STROGATZ, S. H. **Nonlinear dynamics and chaos: with applications to physics, biology, chemistry, and engineering.** Addison-Wesley, 1994.

UM RECORTE DA ANÁLISE SOBRE O NÚCLEO DA MATEMÁTICA DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NO ENSINO REMOTO

Carina Morales Pereira – carinapereira.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil.
Luciana Martins Teixeira Lindner – lucianateixeira@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil.

Resumo. *O presente trabalho trata de uma pesquisa que teve como objetivo compreender como foi feita a adaptação do Programa Residência Pedagógica ao ensino remoto no âmbito do Núcleo da Matemática do Campus Bagé, é uma pesquisa qualitativa, a qual produziu dados a partir de três sujeitos de pesquisa, que são: Coordenadora Institucional do Programa Residência Pedagógica, Coordenador de área do Núcleo da Matemática e eu, como pesquisadora participante. Nesta pesquisa, observou-se como se deu a relação do Projeto Institucional adequado à pandemia do Covid-19, a interação da Universidade com a Escola Campo durante o ensino remoto no Núcleo de Matemática do Subprojeto Física, Química e Matemática e minhas próprias experiências como pesquisadora participante enquanto residente voluntária.*

Palavras-Chave: *Programa Residência Pedagógica; Ensino remoto; Ambiente de aprendizagem.*

1. INTRODUÇÃO

O Programa que hoje conhecemos por Residência Pedagógica foi criado em 2018 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), visando a formação de professores. No edital da Capes 2020, um dos objetivos do programa é "induzir o aperfeiçoamento de formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola básica" (EDITAL CAPES, 2020, p.1). Com isso, o licenciando teria a oportunidade de, além dos estágios curriculares obrigatórios, pôr em prática seus conhecimentos adquiridos durante o curso e também poderia vivenciar no cotidiano os aspectos que envolvem a profissão docente.

Assim, quando a pandemia chegou ao Brasil em 2020 refletiu diretamente na vida ordinária dos brasileiros, na educação afetou drasticamente o ambiente escolar e as formas de aprendizagem, deixando milhões de crianças sem aula de acordo com a pesquisa realizada pela Fundação Carlos Chagas (2020, p. 1), "cerca de 81,9% dos alunos do ensino básico no nosso país deixaram de frequentar as escolas, o que significa 39 milhões de alunos fora da sala de aula". Diante disso, as escolas tiveram que optar pelo ensino remoto para continuar com suas atividades.

Em meio à crise educacional instalada, escolas e professores buscaram garantir que a aprendizagem chegasse para todos e uma das formas utilizadas foram as redes sociais. De acordo com a Fundação Carlos Chagas (2020, p. 2), "quase oito em cada dez professores usaram as redes sociais para envio de material digital aos seus alunos". Além das aulas *online*, as escolas disponibilizaram material impresso e orientações às famílias sobre a realização das atividades em casa.

Embora o empenho de toda comunidade escolar, "o sistema de ensino tem esbarrado na fragilidade da educação" (VIEIRA; RICCI, 2020, p. 2). A falta de estrutura adequada da escola,

e principalmente as condições econômicas de professores e alunos foi um dos fatores dificultantes na realização do ensino remoto.

Nessa conjuntura, a pandemia foi distintiva entre pobres e ricos e "as vidas mais afetadas ainda são aquelas localizadas no sul global" (FRANZ; COELHO, 2020, p. 104). O sul global ao qual o autor se refere são grupos que sofrem alguma forma de exclusão social seja ela racial, de gênero ou classe social. Ricci e Vieira (2020, p. 3) nos diz que "enquanto algumas crianças têm acesso ilimitado a todo tipo de tecnologia outras crianças se encontram em situação de extrema pobreza sem acesso a internet nem computadores". Desta forma, o segundo edital do Programa Residência Pedagógica aprovado na Unipampa, teve de ser implantado na modalidade de ensino remoto. A Portaria Capes (2020, p. 26) diz "que no caso da regência e de observação em sala de aula devem ser realizadas remotamente, devendo voltaras atividades presenciais assim que as condições sanitárias permitirem". As demais atividades de formação também foram realizadas remotamente.

Nessa pesquisa, busca-se compreender o processo de adaptação do Projeto Institucional do Programa Residência Pedagógica ao Projeto Institucional adequado a pandemia do Covid-19, no âmbito do Curso de Matemática da Unipampa, *Campus* Bagé. Isto significa conhecer como foram construídas as relações Universidade e Escola Campo, o processo de adaptação dos residentes ao ensino remoto e as experiências vivenciadas remotamente.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa é de caráter qualitativo do tipo Pesquisa-Ação, uma vez que faço parte como voluntária no Programa, participando de todas as interações realizadas. "A pesquisa-ação é aquela que, além de compreender, visa intervir na situação, com vistas a modificá-la" (SEVERINO, 2007, p. 120). Sendo assim, entendo que a pesquisa-ação seja a metodologia que mais se aproxima da forma como vou trabalhar a produção dos dados desta pesquisa. Isso porque como participante estou inserida ativamente no meio pesquisado, observando e aprimorando minhas práticas pedagógicas.

Além de minha participação, os sujeitos que estão diretamente envolvidos são: a Coordenadora Institucional do Programa, Prof.ª Dr.ª Claudete da Silva Lima Martins e o Coordenador de Área, Prof. Dr. Cristiano Peres Oliveira. A produção dos dados aconteceu em forma entrevista não-diretiva, isto é, "as informações dos sujeitos são colhidas a partir de seus discursos livre" (SEVERINO, 2007, p. 125), no entanto, em decorrência do nível de compromissos a serem cumpridos pela Coordenadora Institucional, por sugestão da mesma, o material usado foi produzido a partir de uma apresentação feita por ela na abertura do Programa Residência Pedagógica da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), em 18 de novembro de 2020.

A pesquisa aconteceu durante o último semestre de 2020, com produção dos dados dos sujeitos pesquisados, conforme já descrevi.

2.1 Resultados e discussão

As narrativas transcritas e o Projeto Institucional tornaram-se os eixos estruturantes desta análise. Apresento uma das categorias que emergiram desta análise que denominei Universidade e Escola Campo, está representada nessas três subcategorias que descrevo a seguir: as relações entre residente e preceptor; as relações entre residentes e alunos; as relações entre residentes e os aspectos físico escolares.

De acordo com Projeto Institucional um dos objetivos do Programa Residência Pedagógica é "aproximar os residentes de seu futuro local de atuação profissional, para reconhecimento e vivências do contexto escolar em seus diferentes aspectos" (PROJETO INSTITUCIONAL, 2020, p. 4).

Como podemos observar existia uma preocupação na fala do sujeito de pesquisa C.A em relação as condições que se apresentavam para realização do ensino remoto "(...) nós não temos condições nas escolas públicas de fazer o ensino remoto como está sendo feito na Unipampa". O sujeito de pesquisa referia-se ao fato de não ser possível o uso das plataformas digitais como estavam sendo usadas na Unipampa. A escola campo contou somente com o uso, limitado do aplicativo *WhatsApp* e material impresso devido as condições econômicas limitantes vividas pelos alunos. Neste sentido fica evidenciado que a relação entre os residentes e os aspectos físicos escolares aqui representados pelas plataformas digitais ficou fragilizado inicialmente enquanto as escolas ainda não estavam organizadas para atuarem com os meios digitais.

As interações realizadas pelos residentes através do aplicativo *WhatsApp* e a elaboração dos materiais didáticos criados por eles para facilitar o aprendizado do aluno que somente tem acesso ao material impresso vai de encontro com a fala da C.I[8]. "o material impresso e o material didático tem sido produzido, tanto físico como virtual porque algumas Escolas Campo estão trabalhando só com material impresso então precisamos fazer estes ajustes". Aqui fica representada a relação entre residentes e alunos

Do ponto de vista escola física não houve a aproximação objetivada pelo Projeto Institucional respeitando as orientações de distanciamento social, os residentes não visitaram as instalações da escola. Desta forma as relações construídas entre a Universidade e a Escola Campo aconteceram através da Profª Preceptora em reuniões realizadas pela plataforma *Google Meet* com os residentes. Aqui fica evidenciada a relação dos residentes com a preceptora.

Sobre o aspecto do ambiente de aprendizagem, que aqui representam a relação entre residentes e o aspectos físicos escolares, observou-se que, com ensino remoto, surgiu um novo ambiente de ensino, onde foi possível realizar intervenções de uma forma totalmente diferente e proveitosa para formação dos residentes, pois lhes foi permitido fazer as devidas relações sobre a teoria e a prática, além da possibilidade de uma aproximação maior da realidade em que os alunos estão inseridos, oportunizando aos licenciandos desenvolverem uma docência mais humanizada levando em considerações as diferenças existentes entre cada indivíduo e seus processos de aprendizagem.

Na proposta de vivenciar os aspectos escolares, o mais aguardado pelos residentes é a regência, *"*o professor da aula sozinho e o Residência te faz ter esse contato, e é exatamente por isso que eu estava muito ansioso para o começo das atividades" (C.A.[9]). Contudo, o período da regência teve que ser adaptado, havendo a necessidade de se pensar alternativas para que todos residentes fossem contemplados. A opção foi que os residentes trabalhassem de forma colaborativa dividindo a preparação das aulas e a regência. Assim sendo, não existiu o contato esperado pelo residente, no entanto, mesmo com os obstáculos apresentados o período de regência foi efetivo, na perspectiva do trabalho colaborativo. A partir da ideia do trabalho que envolve os indivíduos, que aprendem entre si como um grupo, e também com trocas de experiência e saberes.

[8] Usarei a sigla C. I. para os fragmentos retirados da entrevista com a Coordenadora Institucional
[9] Usarei a sigla C.A. para os fragmentos retirados da entrevista com o Coordenador de Área

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do exposto acima foi possível concluir que as relações construídas entre os residentes e o ambiente físico escolar foram prejudicas no sentido espaço fisco, pois, aos residentes não foi oportunizado acompanhar a rotina de uma escola nem experienciar o ambiente de sala de aula. No que tange as relações construídas entre residentes e preceptora na perspectiva de formação pedagógica conclui-se que não houve prejuízos capazes de comprometer a intencionalidade formadora destas relações. Do ponto de vista contexto escolar que envolve ambiente de aprendizagem e práticas pedagógicas houve um ganho significativo, visto que foi oportunizado ao residente articular as devidas relações entre prática e teoria, e nesta perspectiva o ensino remoto confirmou e se tornou o cenário ideal para desenvolver estas reflexões tão necessárias na formação docente crítica.

Agradecimento

Agradeço a Profª Dra. Luciana Lindner pela orientação e incentivo e o Prof. Dr. Cristiano Oliveira pela idealização e organização do I Colóquio de Matemática do Pampa.

REFERÊNCIAS

CAPES. **Edital 01/2020**. Chamada Pública para apresentação de propostas no âmbito do Programa de Residência Pedagógica. 2020. Disponível em:<https://uab.capes.gov.br/images/novo_portal/editais/editais/anexos/06012020-EDITAL-1-2020-ANEXOS.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2021.

CAPES. **Portaria n. 114, de 06 de agosto de 2020**. Estabelece cronograma estendido e regras para início das atividades dos Projetos Institucionais do Programa Residência Pedagógica e do Programa de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID). Disponível em: <http://cad.capes.gov.br/ato-administrativo-detalhar?idAtoAdmElastic=4682>.Acesso em: 20 mar. 2021.

FRANZ, A. R.; COELHO, G. B. **A cruel pedagogia do vírus**. (resenha SANTOS, B. S. A cruel pedagogia do vírus. São Paulo: Boitempo, 2020). Ciência Sociais Unisinos, São Leopoldo, v. 56, n. 1, p. 104-106, jan./abr. 2020.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. **Pesquisa:** Educação escolar em tempos de pandemia na visão de professoras/es da Educação Básica. Fundação Carlos Chagas, Informe nº 1, 2020. Disponível em: <https://www.fcc.org.br/fcc/educacao-pesquisa/educacao-escolar-em-tempos-de-pandemia-informe-n-1>. Acesso em: 20 mar. 2021.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho cientifico.** 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Projeto institucional 2020-2022.** Disponível em:<https://unipampa.edu.br>. Acesso em: 20 mar. 2021.

VIEIRA, L.; RICCI, M. C. C. **A Educação em tempos de pandemia**: Soluções emergenciais pelo mundo. OEMESC, 2020. Disponível em: <http://www.udesc.br/ensinomedioemsc>. Acesso em: 20mar. 2021

UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Cíntia Helena Flesch - cintiaflesch@gmail.com
Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais - denice.menegais@unipampa.edu.br
Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Vera Lúcia Duarte Ferreira - veraferreira@unipampa.edu.br
Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Márcio Marques Martins - marciomarques@unipampa.edu.br
Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *O presente trabalho tem por objetivo apresentar uma análise e investigar a percepção dos professores da educação básica em relação ao processo de formação continuada que tem por intuito aprimorar suas práticas docentes, via a efetiva inserção das tecnologias digitais no ambiente educacional, especialmente frente à nova realidade de ensino remoto surgida durante a pandemia do Covid-19. Nesse sentido, foi ministrado um curso de formação continuada que abordou várias ferramentas digitais, tais como, aplicativos que simulam quadro branco (Open Board, EquatIO), software de geometria dinâmica (Geogebra). Também foram abordados sistemas de videoconferência (Stream Yard, Youtube) para auxiliar na transmissão das aulas. Os encontros foram realizados de modo síncronos e assíncronos. A metodologia adotada foi a de pesquisa qualitativa com características de estudo de caso. Como instrumentos de coleta de dados foram aplicados dois questionários (inicial e final). Em decorrência da análise dos dados, percebeu-se que houve um aprimoramento dos conhecimentos dos sujeitos participantes desta pesquisa em relação à inserção das tecnologias digitais trabalhadas durante o curso. Assim, é possível observar que a formação continuada proposta promoveu indícios de mudança de paradigmas na prática docente, mudanças essas que estão diretamente ligadas à integração de recursos tecnológicos digitais.*

Palavras-Chave: *Formação Continuada; Covid-19; Tecnologias Digitais.*

1. INTRODUÇÃO

A formação continuada de professores de Matemática voltada à inserção de tecnologias digitais no ambiente escolar, mesmo que em um âmbito ainda limitado, é foco de discussão em eventos da área da educação, enfatizando que muitos pesquisadores vêm se debruçando em estudos sobre a incorporação de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TIC) na formação, bem como em atividades didático-pedagógicas (MENEGAIS *et al*., 2018, COSTA, 2020,). De acordo com Pedro & Piede (2013), as TIC têm transformado como os indivíduos se comunicam, interagem, trabalham, aprendem e ocupam seu tempo livre.

Desta maneira, o projeto de extensão intitulado *A Utilização De Tecnologias Digitais na Formação de Professores de Matemática,* que tem como objetivo capacitar professores de Matemática da educação básica para a inserção de tecnologias digitais, bem como aprimorar suas práticas pedagógicas, levando em consideração o impacto das tecnologias digitais na sociedade e na educação, especialmente em relação à mudança do papel do professor nos

processos de ensino e aprendizagem. Tal iniciativa totalizou 24 horas/aula, sendo 12 delas na modalidade síncrona (com encontros pelo *Google Meet*) e 12 delas de forma assíncrona com atividades referentes aos tópicos disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem *Google Classroom* (https://classroom.google.com).

Na próxima seção apresenta-se a metodologia de estruturação do curso de formação, bem como os resultados e as suas análises e discussões. E também as considerações sobre as contribuições da inclusão das tecnologias digitais na prática pedagógica.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada foi a de pesquisa qualitativa com características de estudo de caso (STAKE, 2016). O curso de formação ministrado aos professores foi constituído em forma de quatro módulos dependentes, os quais tinham como propósito oportunizar aos professores da Educação Básica inserção/atualização na utilização de Tecnologias Digitais, sendo que em cada módulo foi visto uma aplicação diferente e como essa poderia fazer parte do cotidiano em sala de aula. No módulo I, foi abordado a aplicação de questionários interativos como o Aha Slides, Poll Everywhere e o Menti. Já no módulo II, foi apresentado alguns *softwares: white Board* juntamente com o *software* Geogebra, entre outros. No módulo III, foram trabalhados e apresentados alguns sistemas de videoconferência, como o YouTube e o Stream Yard. E por fim no módulo IV, foi proposto uma atividade de aplicação sobre os conteúdos trabalhados nos módulos anteriores. Vale ressaltar que, em cada um dos módulos vistos de forma síncrona se propôs uma atividade assíncrona buscando assim com que os professores colocassem em prática o que foi visto durante as aulas. O curso contou com a participação de dez professores de Matemática assim como teve a participação de um professor de Geografia atuantes nas séries iniciais do ensino fundamental (do 1º ao 5º ano), séries finais do ensino fundamental (do 6º ao 9º ano), no ensino médio e na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Ainda é relevante enfatizar a utilização de dois instrumentos na forma de questionários para fins de coleta de dados, um no início do curso e o outro no final.

3. RESULTADOS DISCUSSÃO

A seguir, apresenta-se a análise de algumas atividades e questionamentos que surgiram durante as atividades tanto síncronas quanto assíncronas, conforme descritas na metodologia, bem como o resultado da utilização das plataformas digitais e *softwares* abordados no curso de formação com os professores participantes e a sua aplicabilidade nas aulas ministradas concomitantemente por eles para os seus respectivos estudantes durante o curso. Os professores foram identificados como Prof. A, B, C, D, E, F, G, H, I, J.

Um dos pontos relevantes durante o curso de formação foi a percepção da evolução e das dificuldades pelas quais os professores do curso de formação estavam passando devido ao momento atual da pandemia da Covid-19. Na sequência são apresentados dois recortes de perspectivas do questionário inicial como modo de Informação verbal, no qual questionou-se o que os professores esperavam do curso de formação que seria ministrado.

> *"Aprender mais com as práticas em tecnologia para inovar as aulas de Matemática, motivando mais o aluno nas aulas da mesma". (prof. A)*

> *"Refletir sobre minhas práticas como TICS na educação pública e potencializar o uso de recursos digitais que já tenho como integrante do meu cotidiano docente". (prof. B)*

De acordo com Ponte (2002), essas falas evidenciam a necessidade de curso de formação tanto inicial quanto continuada para professores referente a inserção de TIC em sala de aula. Nesse sentido, é relevante estabelecer um vínculo metodológico entre a construção do conhecimento e os problemas do dia a dia, por meio da utilização de recursos tecnológicos que melhor se integre a sua prática pedagógica (LIMA, 2006). Já no questionário final, no que se refere aos conhecimentos adquiridos no curso, os professores destacaram o caráter interdisciplinar dos conteúdos abordados, bem como o potencial multiplicador de saberes tecnológicos trabalhados.

A partir das discussões supracitadas, observa-se que houve um aprimoramento dos conhecimentos em tecnologias digitais pelos participantes, uma vez que, o curso propiciou a inserção dessas na prática pedagógica. Nesse sentido, vale ressaltar a importância de cursos de formação continuada que facilitem a integração efetiva das TIC no ambiente educacional.

4. CONCLUSÃO

Com relação aos conteúdos aplicados no curso, acredita-se ser importantes para o aprimoramento técnico e didático-pedagógico dos professores. Tornando assim, as aulas mais interativas e atraentes aos estudantes.

Nesse sentido, acredita-se que o curso de formação atende às Diretrizes Curriculares Nacionais, estabelecidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 2000), pois as TIC,

> [...] constituem uma parte de um contínuo desenvolvimento de tecnologias, a começar pelo giz e os livros, todos podendo apoiar e enriquecer as aprendizagens. Como qualquer ferramenta, devem ser usadas e adaptadas para servir a fins educacionais e como tecnologia assistiva; desenvolvidas de forma a possibilitar que a interatividade virtual se desenvolva de modo mais intenso, inclusive na produção de linguagens. Assim, a infraestrutura tecnológica, como apoio pedagógico às atividades escolares, deve também garantir acesso dos estudantes à biblioteca, ao rádio, à televisão, à internet aberta às possibilidades da convergência digital. (PCNs, 2000, p. 25).

No cenário atual dominado pelas tecnologias digitais, deve-se planejar cursos de formação continuada que se encaixe e contemple a efetiva integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando assim momentos de reflexão e discussão sobre o fazer pedagógico.

Agradecimentos

Ao Programa de Apoio a Ações de Formação Continuada de Profissionais da Educação Básica – PROFOR, edital nº 181/2020.

REFERÊNCIAS

COSTA, Renata. **Lições do Corona vírus: Ensino remoto emergencial não é ead**. Desafios da Educação.02.04.2020. Disponível em: https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/coronavirus-ensino-remoto> Acesso em: 02 dezembro 2020.

DORIGONI**,** G. M. L., & Silva, J. C. (2013) **Mídia e Educação: o uso das novas tecnologias no espaço escolar.** Acessado em 24 de março de 2021. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/a rtigo_gilza_mari a_leite_dorigoni.pdf

DORNELES, D. M. (2012) **A formação do professor para o uso das tics em sala de aula: uma discussão a partir do projeto piloto UCA no Acre.** Texto Livre: Linguagem e Tecnologia, 5 71 87. doi: 10.17851 /1983 3652.5.2.71 87.

LIMA, **Joelene de Oliveira de. Diretrizes para a construção de softwares educacionais de apoio ao ensino de Matemática**. Porto Alegre: PUC/RS, 2006, 140 p. Dissertação de Mestrado.

MENEGAI, D. A. F. N. *et al*. **Formação Continuada: Integração das Tecnologias Digitais na Prática Pedagógica de Professores de Matemática**. **RENOTE**, v. 16, n. 2, p. 454-463, 2018.

PEDRO, N., Piedade, J. (213) **Efeitos da formação na autoeficácia e na utilização educativa das TIC pelos professores: estudo das diferenças entre regimes formais e informais de formação**. Revista e Curriculum 11 (3) 766 793. Acesso em 24 de março de 2021. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/9002/13300.

STAKE, Robert E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Penso Editora, 2016.

ERRATA

SUMÁRIO – E-PÔSTERES

PROCESSOS AVALIATIVOS NO ENSINO REMOTO: OS DESAFIOS OBSERVADOS PELOS BOLSISTAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA.....97

PROCESSOS AVALIATIVOS NO ENSINO REMOTO: OS DESAFIOS OBSERVADOS PELOS BOLSISTAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA

Kérolyn Avila Polvora Soares – kerolynsoares.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Leonardo Marques Guimarães – leonardomg2.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Maria Eduarda Machado Lopes – mariaeml2.aluno@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais – denicemenegais@unipampa.edu.br
Fundação Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil
Thiago Troina Melendez – melendezthiago@gmail.com
Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Bagé, 96418-400 – Bagé, RS, Brasil

Resumo. *A Covid-19 modificou significativamente as relações pessoais e profissionais, sendo o isolamento social uma das principais formas de precaução. Na educação, o ensino remoto demandou reformulação das dinâmicas acadêmicas. Neste novo contexto, percebemos que a ausência da interação presencial amplia as problemáticas nas verificações das habilidades construídas na complementação das lacunas diagnosticadas. Diante do exposto, propusemos uma discussão sobre os desafios dos processos avaliativos, investigando os recursos tecnológicos e as adaptações de instrumentos do ensino presencial para o formato digital. A dinâmica deste trabalho consistiu em um encontro virtual entre os Bolsistas de Iniciação à Docência (ID) e o supervisor, docente no ensino médio, visando a construção de uma análise dos processos avaliativos sob três perspectivas. A primeira, dos alunos universitários, manifestando suas impressões e angústias em relação às suas atividades avaliativas que receberam nesse período. A segunda, na posição de professores em formação, num olhar crítico das práticas docentes em turmas de ensino médio. A terceira, do supervisor, relatando suas experiências e dificuldades no processo de selecionar e aplicar instrumentos avaliativos adaptados, conforme foi observado pelos Pibidianos ao longo do semestre. A conversa mostrou que, de modo geral, as instituições de ensino não estavam preparadas para lidar com a pandemia, comprometendo todo o planejamento para o ano letivo. Consequentemente, as escolas tiveram que reorganizar seus calendários para o ensino remoto e, em muitos casos, reduzindo o cronograma de modo a compensar meses de atividades paralisadas. Portanto, como impacto negativo, essa opção se refletiu em uma quantidade maior de avaliações em curto espaço de tempo. Destacamos também a redução das interações entre estudantes e professores. Nas aulas síncronas os estudantes, seja por dificuldade na internet, seja por algum outro motivo, reduziram suas participações nas aulas. Como consequência, predominam aulas expositivas sem suas manifestações, quase sempre como ouvintes, mudando a percepção do professor em relação ao andamento do conteúdo com as turmas. Além disso, o desafio de conciliar rotina de trabalho/estudo e rotina de casa se refletiu nas ações de discentes e docentes, seja no tempo dedicado ao cumprimento das tarefas, seja até mesmo na sua organização de espaços e horários específicos para demandas pessoais e profissionais. Podemos concluir que o contexto do ensino remoto é uma novidade para todos os sujeitos, por isso, é preciso compreensão de ambos os lados, principalmente nestes primeiros meses de adaptação aos ambientes virtuais e às ferramentas digitais de informação e comunicação. Após os primeiros meses de experiência com o ensino remoto, é necessário que professores e estudantes façam uma autocrítica sobre o seu desempenho no ensino remoto, a fim de que*

possam organizar-se de algum outro modo qualificando suas ações e seus aprendizados nos próximos meses.

Palavras-Chave: *Ensino remoto; Estratégias de avaliação; Educação superior.*