

INSTITUTO FEDERAL

Sul-rio-grandense

Câmpus Pelotas - Visconde da Graça

PLATAFORMA KHAN: APLICAÇÃO NUMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS

ALEXANDRE LEMOS VIEIRA

Março de 2022

ALEXANDRE LEMOS VIEIRA

**PLATAFORMA KHAN: APLICAÇÃO NUMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO
DE PELOTAS/RS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do *Campus* Pelotas Visconde da Graça do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologias na Educação.

Orientadora: Dra. Rita Helena Moreira Seixas

Pelotas
2022

ALEXANDRE LEMOS VIEIRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologias na Educação.

Aprovado pela banca examinadora em 22/03/2022

Profa. Dra. Eleonora Campos da Motta Santos

Profa. Dra. Maria Laura Brenner de Moraes

Profa. Dr. Vitor Hugo Borba Manzke

Pelotas
2022

A minha mãe Ana Lemos da Rosa (in memoriam), ao meu irmão Cândido Alberto Santos Júnior e aos amigos verdadeiros! Dedico a eles esta dissertação por terem sido um verdadeiro farol durante a navegação pela vida, pois, como escreveu Fernando Pessoa: “navegar é preciso, viver não é preciso”!

AGRADECIMENTOS

Ao concluir este trabalho, quero agradecer:

A minha orientadora, Professora Doutora Rita Seixas, pela qual tenho todo o respeito e admiração pelas sábias palavras e pertinentes observações, pelos ensinamentos e pelo carinho com que me recebeu em cada momento em que estivemos juntos.

Aos colegas de equipe gestora, professores e alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Caruccio que dispuseram de seu tempo para que este trabalho pudesse ser realizado.

À Secretaria de Educação e Desporto na figura da professora Loreni Peverada da Silva e demais membros da mantenedora.

Muito obrigado a todos.

RESUMO

A pesquisa se desenvolveu a partir da implementação de uma plataforma tecnológica educacional por parte da Secretaria Municipal de Educação de Pelotas/RS. O objetivo deste trabalho era compreender como a utilização da plataforma Khan Academy pode contribuir com o processo de aprendizagem de Matemática dos estudantes do 6º ao 9º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Caruccio, situada no município de Pelotas/RS. Vale ressaltar que a plataforma Khan Academy está inserida no contexto das tecnologias Digitais de Informação (TDIC), as quais estão presentes em diversas áreas da Educação. O trabalho foi desenvolvido com os professores da referida escola, considerando o compromisso que as instituições escolares têm de incluir as tecnologias nos conteúdos de ensino. Os dados e informações para esta pesquisa foram coletados com os professores dos anos finais do ensino fundamental da disciplina de matemática. Os resultados da pesquisa demonstram a melhoria do desempenho dos estudantes e, conseqüentemente, do raciocínio lógico, tanto na compreensão quanto na interpretação requerida na disciplina de matemática.

Palavras-chave: Plataforma Khan. Tecnologias Educacionais, Ensino

ABSTRACT

The research was developed from the implementation of an educational technological platform by the Municipal Education Department of Pelotas/RS. The objective of this work was to understand how the use of the Khan Academy platform can contribute to the mathematics learning process of students from the 6th to the 9th year of the Francisco Caruccio Municipal Elementary School, located in the municipality of Pelotas/RS. It is worth mentioning that the Khan Academy platform is inserted in the context of Digital Information Technologies (TDIC), which are present in several areas of Education. The work was developed with the teachers of the aforementioned school, considering the commitment that school institutions have to include technologies in teaching content. The data and information for this research were collected from teachers of the final years of elementary school in the mathematics discipline. The research results demonstrate the improvement of students' performance and, consequently, of logical reasoning, both in understanding and in the interpretation required in the mathematics discipline.

Keywords: Khan Platform. Educational Technologies. Teachig

Índice de figuras

Figura 1 - Imagem de Salman Khan.....	16
Figura 2 - Mapa de localização da escola Francisco Caruccio.....	24
Figura 3 - gráfico de evolução nos índices de aprovação na disciplina de matemática dos anos 2014 a 2019.....	41

Índice de Quadros

Quadro 1 – Categorização da análise dos discursos.....	pág 36
Quadro 2 – Percentual de aproveitamento na disciplina de matemática, por adiantamento durante os anos de 2014 a 2019.....	pág 41

Sumário

Índice de figuras.....	8
Índice de Quadros.....	9
1.INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Experiências acadêmicas e profissionais.....	11
1.2 Contextualização.....	12
1.3 A plataforma khan academy: um pouco dessa história.....	15
1.4 Estado do Conhecimento.....	19
2.OBJETIVOS.....	22
2.1 Objetivo geral.....	22
2.2 Objetivos específicos.....	22
3.METODOLOGIA.....	23
3.1 Sujeitos.....	23
3.2 Lócus da Pesquisa.....	24
3.3 Coleta de Dados – Procedimentos.....	25
4.REFERENCIAL TEÓRICO.....	28
5.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
7.PRODUTO EDUCACIONAL.....	45
8.REFERÊNCIAS.....	46
APENDICES.....	49
Apendice A - Roteiro da entrevista semiestruturada.....	50
Apêndice B – Fotografias dos alunos utilizando a plataforma Khan Academy.....	51
Apêndice C – Produto Educacional.....	53
ANEXOS.....	54
ANEXO A – Quadros sobre o Estado do Conhecimento.....	55
ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE.....	63
ANEXO C – Autorização da Mantenedora.....	65

1. INTRODUÇÃO

1.1 Experiências acadêmicas e profissionais

Graduado no Curso de Licenciatura curta em língua portuguesa e inglês em 1985 e Licenciatura Plena em português, inglês e literatura norte americana, na Universidade Católica de Pelotas (UCPEL) em 2007, pós-graduado a nível de especialização em gestão escolar pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em 2014, pós graduado e nível de especialização em coordenação pedagógica também pela mesma universidade em 2016, com ingresso na vida profissional docente no mesmo ano que conclui a primeira licenciatura, na área de língua inglesa na escola Castelinho do Saber, hoje Érico Veríssimo de Pelotas.

Professor da rede municipal e estadual de ensino lecionando literatura, língua inglesa e português. A partir de 2015 até a presente data, diretor da Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Caruccio. Desde então, as atividades voltadas ao ensino me levaram à experiência e mostraram-se significativas na construção dos saberes e do fazer docente referente aos professores que atuam na Educação Básica.

Em 2010, como interventor, iniciei o meu trabalho na escola escolhida para desenvolver minha dissertação de mestrado. O convite para atuar nessa escola partiu de colegas atuantes na Secretaria Municipal de Educação e Desporto, os quais apresentaram minha indicação para o colegiado existente naquela ocasião. Após a apreciação, o Secretário interino homologou minha posse. Inicialmente, a equipe diretiva era formada por diretor, vice-diretor geral, três diretores de turno e duas coordenadoras pedagógicas, atualmente, contamos com três coordenadoras por área, anos iniciais, anos finais do ensino fundamental e uma para EJA (Educação de Jovens e Adultos).

Ao chegar na escola deparei-me com uma realidade assustadora que me deixou muito apreensivo, pelo fato de não saber exatamente como começar o trabalho. A lembrança daquilo que se vivencia revela que com comprometimento é possível resgatar, naqueles homens e mulheres de pouca fé, a capacidade de recriar, de reinventar enquanto profissional. Momentos impactantes foram percebidos em todos os segmentos da comunidade escolar, pois a apatia foi desprezada e o dinamismo e comprometimento precisava ressurgir.

O grupo precisou conhecer a realidade administrativa, pedagógica e financeira

acompanhados de supervisores da mantenedora que prestaram valiosa colaboração nos dois primeiros meses de trabalho. Tendo em vista a precariedade das instalações físicas, elétricas, hidráulicas e da central de gás, foi necessário recuperá-las a fim de que fosse possível receber a comunidade num ambiente adequado para os distintos integrantes da casa.

A partir desta reestruturação destaco um dos momentos mais importantes da trajetória desta estimada instituição, a chegada do laboratório de informática para receber a plataforma Khan Academy.

Ver todo aquele aparato tecnológico foi um grande momento, pois era um período de grande mudança no cotidiano escolar, afinal de contas, a partir daquele instante, os estudantes teriam a possibilidade de aprender de uma maneira diferente; além disso, os professores teriam a oportunidade de trazer o aperfeiçoamento para suas aulas.

Ao observar o dia a dia na sala de aula foi possível perceber de forma significativa a dificuldade na disciplina de matemática, com destaque para a não compreensão das quatro operações básicas matemáticas. A partir desse contexto, senti a necessidade de aproveitar e utilizar o laboratório de informática com a plataforma Khan Academy como ferramenta pedagógica para auxiliar e sanar tais dificuldades. De acordo com o fundador da plataforma, seu anseio é muito mais que os estudantes decorem fórmulas para a próxima avaliação.

1.2 Contextualização

A partir da experiência profissional aqui descrita e considerando o momento pandêmico vivenciado desde março de 2020, muitos aspectos da nossa sociedade, tornaram-se mais evidentes, principalmente as diferenças sociais que têm produzido um grande distanciamento de estudantes da escola e, uma possível ponte que pode tentar minimizar essa distância é a tecnologia.

Nossa sociedade, cada vez mais tecnológica, mostra que é preciso uma conscientização da importância de desenvolvimento de projetos escolares de ensino que habilitem nossos estudantes na utilização das tecnologias disponíveis.

A escola aqui retratada, é uma escola pública municipal urbana, situada em Pelotas /RS, denominada Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco

Caruccio¹ que de acordo com o portal QEdU² apresenta uma taxa de rendimento aceitável³, com um índice de Distorção Idade-Série de 28%⁴. Localizada em uma região periférica da cidade, na zona norte. Com três loteamentos que cercam a escola: bairro Getúlio Vargas, loteamento Eldorado e loteamento Municipários.

Porém, a falta de recursos tecnológicos e a carência financeira impossibilita que os estudantes tenham acesso à tecnologia. Ou seja, o componente tecnológico precisa ser incorporado na educação o quanto antes, isso porque a escola é o reflexo dos usos e costumes da sociedade, mas nessa situação específica é a escola que pode proporcionar essa inclusão. De acordo com a estudiosa Vani Kenski

Essas perspectivas afetam diretamente os professores em suas salas de aula [...] a expressão “tecnologia” diz respeito a muitas outras coisas além das máquinas. O conceito tecnologia engloba a totalidade de coisas que a engenhosidade do cérebro humano conseguiu criar em todas as épocas, suas formas de uso, suas aplicações. (KENSKI, 2012, p. 22)

Para a autora o conceito de tecnologia compreende tudo que é construído pelo homem a partir da utilização de diversos recursos naturais, tornando-se um meio pelo qual se realizam atividades com objetivo de criar ferramentas instrumentais e simbólicas, para transpor barreiras impostas pela natureza, estabelecer uma vantagem, diferenciar-se dos demais seres irracionais. Sendo assim, a linguagem, a escrita, os números, o pensamento, pode ser considerado tecnologia.

Para Kenski (2012, p. 24), o conjunto de

[...] conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de “tecnologia”. Para construir qualquer equipamento - uma caneta esferográfica ou um computador -, os homens precisam pesquisar, planejar e criar o produto, o serviço, o processo. Ao conjunto de tudo isso, chamamos de tecnologias.

Com esse olhar, denomina-se o homem como um ser racional, principal atributo que o diferencia dos demais seres vivos, apoia-se em sua capacidade de pensar, refletir sobre suas ações, acumulando e desenvolvendo conhecimento, traçando

¹ Disponível em: <https://www.qedu.org.br/escola/228475-emef-francisco-caruccio/sobre> Acesso em 20/12/2020.

² Disponível em: <https://academia.qedu.org.br/como-usar/navegue-no-qedu/o-que-e-o-qedu/> Acesso em 20/12/2020.

³ Disponível em: <https://www.qedu.org.br/escola/228475-emef-francisco-caruccio/taxas-rendimento> Acesso em 20/01/2020.

⁴ Disponível em: https://www.qedu.org.br/escola/228475-emef-francisco-caruccio/distorcao-idade-serie?dependence=0&localization=0&stageld=initial_years&year=2017 Acesso em 20/12/2020.

planos e hipóteses, buscando superar as adversidades, na tentativa de controlar os fenômenos naturais ou antropogênicos, transformando o espaço natural almejando qualidade de vida.

Assim, o que pode ser observado, é que a maioria das instituições escolares têm um desafio ao tentar incluir as tecnologias nos conteúdos de ensino conforme recomendação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Pois, não basta apenas disponibilizar um computador na sala de aula, é necessário que haja uma intencionalidade pedagógica, um objetivo e a finalidade de construir a aprendizagem, e não apenas uma simples interação com o computador. Sendo assim

Se espera do professor no século XXI que ele seja aquele que ajude a tecer a trama do desenvolvimento individual e coletivo e que saiba manejar os instrumentos que a cultura irá indicar como representativos dos modos de viver e de pensar civilizados, específicos dos novos tempos. Para isso, ainda são necessárias muitas pesquisas em novas tecnologias da informação, modelos cognitivos, interações entre pares, aprendizagem cooperativa, adequados ao modelo baseado em tecnologia, que oriente a formação de professores no seu desenvolvimento e ofereça alguns parâmetros para a tarefa docente nesta perspectiva (MERCADO, 1998 p.8).

Por conseguinte, o fazer pedagógico encontra uma série de obstáculos e adversidades que, muitas vezes, comprometem o resultado. Contudo, apesar destes desafios, os professores passaram a contar com alguns aliados: as ferramentas tecnológicas. E, usá-las em sala de aula pode possibilitar algumas mudanças no fazer pedagógico, uma vez que somente a apresentação de conteúdos pode não ser suficiente para nossa atual conjuntura educacional. É preciso mais, é necessário que os alunos sejam capazes de solucionar problemas partindo dos conhecimentos da sua realidade (BNCC, 2017). No texto da BNCC⁵ do ensino fundamental, homologada em dezembro de 2017, encontramos dentre as competências gerais da Educação Básica, a quinta competência que registra

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, p.9)

Com essa perspectiva, a implementação por parte da Secretaria Municipal de Educação de uma plataforma, mesmo que essa possa ser questionada em muitos princípios pelos docentes, mostrou-se como uma oportunidade de oferecer a

⁵ Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 20/12/2020

comunidade escolar da EMEF Francisco Caruccio um aporte tecnológico razoável.

Na condição de gestor e com apoio da equipe administrativa e docente da Escola, incorporou-se a proposta de uma plataforma na instituição. É importante destacar que a prefeitura de Pelotas/RS, no ano de 2017, investiu em torno de dois milhões de reais na compra de mais de 600 computadores para equipar os novos laboratórios de informática para a utilização da plataforma Khan. A Fundação Lemann⁶ (responsável pela plataforma) acompanhou o desenvolvimento do projeto que permite o acompanhamento da evolução do estudante e o acesso do professor aos resultados obtidos na execução das atividades propostas.

As escolas que contam com o laboratório de informática equipado com a plataforma Khan Academy, desde março de 2016 na cidade de Pelotas/RS somam um total de 18 instituições. A EMEF Francisco Caruccio e o Colégio Municipal Pelotense foram os primeiros a experimentar essa inovação na rede municipal de ensino de Pelotas/RS. E justamente por terem obtidos bons resultados em suas experiências é que a plataforma Khan Academy foi disseminada em outras instituições de ensino da rede municipal.

A partir das questões expostas acima surge a necessidade da realização da pesquisa que tem como questão norteadora: a plataforma Khan influencia no processo de ensino dos professores de matemática dos anos finais do 6º ao 9º ano, da EMEF Francisco Caruccio, no município de Pelotas/RS.

1.3 A plataforma khan academy: um pouco dessa história

Khan Academy é uma plataforma digital fundada por Salman Khan, no ano de 2006 e que tem como missão “[...] desde o primeiro dia: oferecer uma educação gratuita, universal, para todo mundo, em todo lugar” (KHAN, 2013, p. 216).

⁶ Fundação Lemann é uma organização sem fins lucrativos brasileira criada em 2002 pelo empresário Jorge Paulo Lemann. A entidade é atuante na área da educação no Brasil. A instituição realiza uma série de ações voltadas à inovação, gestão, políticas educacionais e à formação de uma rede de jovens talentos.

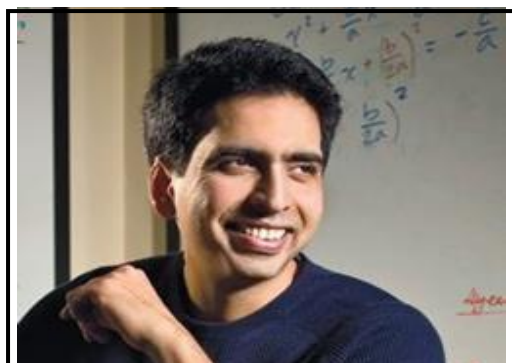


Figura 1 - Imagem de Salman Khan

A plataforma Khan Academy possui uma estrutura que oferece aos estudantes exercícios, vídeos educativos e um painel de aprendizado personalizado, que os habilita a estudarem no seu próprio ritmo, dentro e fora da sala de aula. A escola é responsável pelo cadastro do aluno, através do facebook ou de e-mail, a partir de um login e senha que lhe permite ter acesso à plataforma para a realização das atividades.

Ao acessar a plataforma, o estudante depara-se com o painel de aprendizagem onde estão lançadas atividades referentes aos conteúdos trabalhados de forma que haja um aumento de grau de complexidade, sempre de forma dinâmica.

Para a realização das atividades dadas, o estudante recebe o suporte de vídeos, dicas, faz rascunho no painel de exercício, para que possa dar a resposta demonstrando o domínio do conteúdo trabalhado, ou se ainda apresenta dificuldade naquela habilidade. No mesmo instante da resposta dada pelo aluno, a plataforma corrige a questão, quando o resultado está correto, ele avança para o próximo bloco de questões, ganhando aplausos, palavras de incentivo, troca de avatar e lança a missão, onde a cada habilidade dominada o aluno pode trocar ou ganhar medalhas. Porém, se houver erro, a plataforma redimensiona e personaliza o ensino, apresentando outro bloco de atividades para que haja a aprendizagem e o domínio das habilidades que apresentou dificuldade.

Como incentivo, os usuários podem somar pontos e ganhar medalhas, adquirindo experiência e a cada habilidade dominada podem escolher um avatar para personalizar seu login. A plataforma abrange várias modalidades de ensino, desde os anos iniciais, finais, ensino médio e universidade. Os alunos do 3º ao 5º ano, são acompanhados dos professores, que gerenciam a aprendizagem deles, já nos anos

finais e demais etapas de ensino, os alunos têm autonomia para acompanhar seu próprio aprendizado, verificando os gráficos de aprendizagem, que pode ser junto ao professor, quando realizada a atividade na escola, podendo perceber qual habilidade ainda não se teve o domínio e o que é necessário intensificar para melhorar o ensino. O professor igualmente ao aluno, realiza o cadastro na plataforma com login e senha para acessá-la criando sua turma e gerando um código, o qual é informado para o aluno inseri-lo como seu tutor (digitando o código), seguindo as orientações do professor. O tutor poderá verificar o progresso dos educandos, dar o apoio individual, recomendar atividades a serem desenvolvidas e acompanhar o crescimento deles, assim como, suas dificuldades. Na organização das aulas, o professor alinha seus conteúdos com as habilidades e objetos de conhecimento da plataforma, obtendo assim, mais tempo para acompanhar e auxiliar os estudantes.

Para entender essa proposta, o livro escrito por Salman Khan “Um mundo, uma escola – Educação Reinventada” (2013)⁷. O autor começa o texto da seguinte forma

Meu nome é Sal Khan. Sou o fundador e primeiro docente da Khan Academy, uma instituição dedicada a oferecer educação gratuita a qualquer pessoa em qualquer lugar. Estou escrevendo este livro porque acredito que a maneira como ensinamos e aprendemos vive um momento crucial que só acontece a cada milênio. O velho modelo da sala de aula simplesmente não atende às nossas necessidades em transformação. É uma forma de aprendizagem essencialmente passiva, ao passo que o mundo requer um processamento de informação cada vez mais ativo. Esse modelo baseia-se em agrupar os alunos de acordo com suas faixas etárias com currículos do tipo tamanho único, torcendo para que eles captem algo ao longo do caminho. Não está claro se esse era o melhor modelo cem anos atrás; e, se era, com certeza não é mais (p.11).

Na primeira parte do livro, que o autor denomina de “Aprendendo a ensinar”, ele conta como iniciou essa abordagem com uma menina que era sua prima e se chamava Nádia. O subcapítulo se denomina “Ensinando Nádia” (p.19).

Nos primórdios do que viria a ser a Khan Academy, eu tinha uma aluna, Nádia. Ela, por acaso, era minha prima. Em meados de 2012, a Khan Academy havia se tornado muito maior que eu. Estávamos ajudando a educar mais de 6 milhões de estudantes por mês — mais de dez vezes o número de pessoas que foram para Harvard desde sua fundação, em 1636 —, e esse número estava crescendo 400% ao ano (p.15).

⁷ Disponível em: <https://mundonativodigital.files.wordpress.com/2016/04/um-mundo-uma-escola-salman-khan.pdf>. Acesso em: 20/11/2020

A partir das leituras realizadas, pode se perceber conceitos significativos para o uso dessa plataforma. Uma abordagem relevante e cabe destacar, é a do filósofo Cortella e do jornalista Dimenstein no livro “A era da curadoria: o que importa é saber o que importa” (2015). Nesse texto os autores fazem referência a Salman Khan como alguém que deixa seu nome gravado no cenário mundial.

Em nosso país a Fundação Lemann⁸ é considerada uma organização familiar e sem fins lucrativos, colabora com iniciativas para a educação pública em todo o Brasil e, apoia pessoas comprometidas em resolver grandes desafios sociais do país.

No sítio da Fundação está expresso que não vendem nenhum produto educacional, não estão associados a nenhuma organização privada e não apoiam nenhum partido político, coligação ou campanha eleitoral.

Em nossa cidade⁹ a implantação do Khan Academy na rede municipal é uma parceria da Prefeitura com a Fundação Lemann, que desenvolve e apoia projetos inovadores em educação no ensino público. A coordenação é feita pela Secretaria de Planejamento e Gestão (Seplag). E, foi implementada no ano de 2016.

A capacitação, que ocorre bimestralmente, oportuniza a troca de conhecimentos e a discussão sobre o uso da ferramenta nos espaços. A Plataforma que ensina matemática de forma lúdica está presente em 32 escolas no município de Pelotas.

Na Khan Academy, o professor recebe uma senha que lhe dá acesso ao sistema e libera o laboratório/sala de aula para os estudantes. O professor escolhe o tipo de atividade (vídeo ou exercício), seleciona quais alunos receberão essa atividade e ainda define um prazo para a conclusão. Os alunos podem trabalhar nas recomendações de casa pelo computador, *tablet* ou celular, se tiverem equipamentos; no caso da escola Francisco Caruccio, não é possível essa condição. O acompanhamento do processo dos estudantes é feito através de relatórios de desempenho, assim, o professor pode ter um panorama geral da turma ou relatórios individuais. Dessa forma, é possível identificar as dificuldades e habilidades que cada estudante apresenta sobre um determinado conceito possibilitando o planejamento e intervenções pedagógicas para

⁸ Disponível em: <https://fundacaolemann.org.br/>. Acesso em 20/11/2020.

⁹ Disponível em: <http://www.pelotas.com.br/noticia/escolas-recebem-formacao-para-plataforma-khan-academy>. Acesso em 20/11/2020

personalizar a aprendizagem.

A plataforma possui ainda, atividades recomendadas que servem como estratégia pedagógica, tais como: a revisão de conhecimentos prévios, a prática de um conceito estudado ou avaliações diagnósticas sobre os assuntos que serão apresentados posteriormente.

1.4 Estado do Conhecimento

Na literatura acadêmica essa etapa é denominada de “Estado de Conhecimento”, que trata da identificação, registro, categorizações que nos levam a uma reflexão e análise sobre o que foi e está sendo produzido em uma determinada área, em um intervalo de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica. Uma característica a destacar é a sua contribuição para a presença do que há de recente nos textos acadêmicos Morosini e Fernandes (2014, p.155).

No caso específico da pesquisa desenvolvida torna-se necessária a inclusão desse item na dissertação com o propósito de apresentar para futuros leitores a identificação e registro da produção científica sobre os processos de aprendizagem pela/na plataforma Khan com base nos aspectos mais relevantes nos trabalhos examinados.

As autoras Romanowski e Ens (2006) escrevem que para realizar essa modalidade de pesquisa é relevante compreendê-la como um estudo descritivo, que pode produzir caminhos para a pesquisa em desenvolvimento. Inicialmente é necessário estabelecer alguns critérios, tais como:

- Definir os descritores para direcionar as buscas nos bancos de dados;
- Localizar os bancos de pesquisas, teses e dissertações, catálogos e acervos de bibliotecas, biblioteca eletrônica que possam proporcionar acesso a coleções de periódicos, bem como artigos completos;
- Estabelecer critérios para a seleção dos textos que constituirão o corpus dessa análise;
- Levantamento de teses e dissertações catalogadas;

- Coleta do material de pesquisa, selecionado junto às bibliotecas ou disponibilizados eletronicamente;

- Leitura das publicações com elaboração de síntese preliminar, considerando tema, os objetivos, as problemáticas, metodologias, conclusões, e a relação entre o pesquisador e a área; organização do relatório do estudo compondo a sistematizações das sínteses, identificando as tendências dos temas abordados e as relações indicadas nas teses e dissertações; - análise e elaboração das conclusões preliminares. (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 43).

Para a realização dessa fase do trabalho foi estabelecida a definição dos procedimentos, através das seguintes etapas:

- a) Definição do descritor: aprendizagem matemática e Khan.
- b) Levantamento dos resumos junto a CAPES: foi acessado o site www.capes.gov.br, clicado em serviços, depois em bancos de teses e finalmente em resumos.
- c) Na página do Banco de teses, foi escrito no espaço do assunto o termo “aprendizagem matemática e Khan” e clicado em expressão exata.
- d) Com a necessidade de uma delimitação temporal, foi iniciado a busca pelo ano anterior ao que houve a implementação dessa plataforma em Pelotas, e a data final, fixada no ano que ingressei em 2019, no programa de pós-graduação. Com esse recorte foram encontrados 12 (doze) dissertações entre os anos de 2012 a 2019, e que constituíram o *corpus* de análise dessa etapa.
- e) Para a análise das publicações a partir dos resumos, realizou-se uma tabela (Anexo A), com as seguintes informações: dados do trabalho com o título do trabalho, nome do autor, nome do orientador, palavras-chave e os principais teóricos do texto; a área de conhecimento, a instituição de ensino e o ano da produção do trabalho.

Com uma leitura minuciosa dos resumos foi possível encontrar os autores que são mais frequentes, as metodologias mais adequadas e perceber as condições de implementação dessa plataforma em outras instituições de ensino. Com base nessa leitura é importante salientar que mesmo com questões a serem levantadas, questionadas e/ou criticadas, a plataforma pode ser para a comunidade escolar uma

oportunidade de acesso as tecnologias. Não é possível afirmar que seria a única e nem a melhor, mas sim, para os estudantes é uma oportunidade de se capacitarem e familiarizarem-se com plataformas tecnológicas e interagirem na sociedade.

A partir da contextualização acima apresentada, justifica-se a pesquisa com base na plataforma Khan Academy, como tecnologia educacional utilizada no processo de ensino de matemática, dos estudantes do 6º ao 9º ano, da EMEF Francisco Caruccio, no município de Pelotas/RS. Somado a isso, pretende-se com esse trabalho contribuir com a elevação da qualidade do ensino nas escolas públicas em uma sociedade com características tão profundas de desigualdade.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Conhecer como a utilização de tecnologia educacional, plataforma Khan Academy, pode contribuir com o processo de ensino de matemática, dos estudantes do 6° ao 9° ano, da EMEF Francisco Caruccio, no município de Pelotas / RS.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar e analisar a percepção dos professores sobre a plataforma Khan como tecnologia educacional utilizada para o ensino de matemática com alunos do 6° ao 9° ano, da EMEF Francisco Caruccio;
- Registrar a avaliação dos professores sobre o uso dessa plataforma como diferencial na construção do conhecimento de seus alunos;
- Comparar os resultados, em relação aos índices de aproveitamento/aprovação entre os alunos, na área de matemática, antes e depois da Plataforma Khan Academy, nos anos finais, do 6° ao 9° ano, anos 2014 a 2019.
- Elaborar um produto educacional orientador, que atenda as dificuldades encontradas pelos professores e alunos para o uso plataforma Khan, visando maior aproveitamento na utilização da plataforma.

3.METODOLOGIA

Quando se trata de modalidades e metodologias de trabalhos científicos, é abordado a etapa da investigação que se constitui pela aplicação de técnicas orientadas por um método, com base em fundamentos epistemológicos (Severino,2007, p. 122). Para tal, o trabalho foi realizado no município de Pelotas, situado na região sudeste do Estado do Rio Grande do Sul, RS (Brasil), no período de 2014 a 2019, com professores da disciplina de matemática do 6º ao 9º ano do ensino fundamental da escola Francisco Caruccio.

3.1 Sujeitos

Em um primeiro momento, foi realizada a apresentação dos professores que atuam nos 6º, 7º, 8º e 9º anos do ensino fundamental, na disciplina de matemática, na escola urbana Francisco Caruccio da rede pública de ensino, do município de Pelotas. No segundo momento houve a inclusão dos alunos destes mesmos adiantamentos e disciplina.

Justifica-se a escolha desses professores como sujeitos de pesquisa por entender que são professores do quadro permanente da escola que trabalham o ensino de matemática com a plataforma Khan e que receberam a formação apresentada pela equipe da Secretaria Municipal de Educação e Cultura. Para manter o sigilo das identidades dos docentes, estes foram identificados como P1, P2, P3 e P4, garantindo assim, o anonimato da pesquisa. Esses sujeitos ao aceitarem participar da pesquisa assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B), o qual conterá todas as informações necessárias para que a pesquisa ocorresse de maneira sigilosa.

Cabe salientar que a mantenedora autorizou que o nome da Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Caruccio fosse citada na pesquisa, conforme documento citado no anexo, apêndice C.

Os sujeitos da pesquisa, inicialmente em número de quatro (4) professores de matemática. Ao longo da pesquisa, dois dos quatro docentes foram transferidos, sendo assim a pesquisa foi concluída com dois docentes: P1 e P2, pois o docente P3 foi remanejado para outra instituição e o docente P4 pediu demissão.

Conforme (LÜDKE e ANDRÉ, 2017), a pesquisa classifica-se quanto aos fins em

explicativa, pois visa descobrir os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência do fenômeno: a percepção da utilização da plataforma Khan Academy por estes professores e alunos. Ainda segundo as autoras, quanto aos meios, a pesquisa classifica-se como um estudo de caso, que enfatizam a ‘interpretação em contexto’, buscam retratar a realidade de forma completa e profunda, possível de ser concluída nesses moldes com os professores que permaneceram, pois esta é a realidade refletida no momento da pesquisa.

Em um segundo momento da pesquisa, sentiu-se a necessidade de buscar em registros já existentes na escola, dados referentes a utilização da plataforma Khan pelo fato de estar em aplicação na referida escola pesquisada desde o ano de 2016. Tais dados serviram de base para avançar nos resultados e discussões apresentados. O público-alvo nesse momento são os estudantes de 6º, 7º, 8 e 9 anos do ensino fundamental, na disciplina de Matemática, na escola urbana Francisco Caruccio da rede pública de ensino, do município de Pelotas. Os dados obtidos partem de uma pesquisa nos registros da escola.

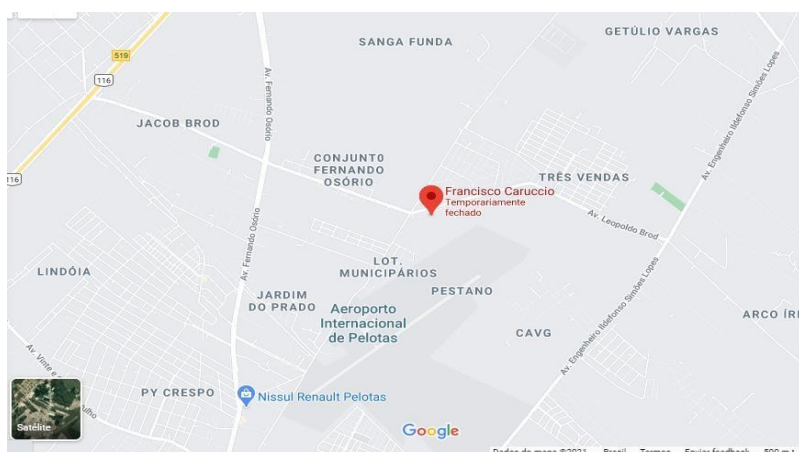


Figura 2 - Mapa de localização da escola Francisco Caruccio

3.2 Lócus da Pesquisa

A escola municipal de ensino fundamental Francisco Caruccio, fundada em 1943 com a denominação de Escola Uruguai, conta com mais de cem (100) professores e funcionários e em torno de 1300 estudantes, funcionando em quatro turnos: manhã, tarde, emergência e noite, com ensino fundamental do 1º ano ao 9º ano, educação infantil, pré A e pré B no diurno e com EJA (ensino fundamental no noturno).

3.3 Coleta de Dados – Procedimentos

Para a coleta dos dados dessa pesquisa foi utilizada a observação na perspectiva de Lüdke e André (2017, p.35), onde as autoras consideram que “[...] os focos de observação nas abordagens qualitativas de pesquisa são determinados basicamente pelos propósitos específicos do estudo, que por sua vez derivam de um quadro teórico geral, traçado pelo pesquisador”. E, também, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os sujeitos da pesquisa.

As observações registradas são um instrumento de grande importância. Nesse período foram apontados não apenas observações relativas às entrevistas semiestruturadas, mas também aspectos sobre o seu desenvolvimento. Apoiado em Meihy que descreve a forma de funcionamento deste estudo de caso, como sendo

um diário em que o roteiro prático seja anotado – quando foram feitos os contatos, quais os estágios para se chegar à pessoa entrevistada, como correu a gravação, eventuais incidentes de percurso. (MEIHY, 2005, p. 187)

Nesse caderno de percepções foram registradas as análises dos professores sobre a plataforma, o treinamento recebido pela SMED (Secretaria Municipal de Educação e Desporto), os pontos relevantes do uso da plataforma e se houve significativa mudança de aproveitamento na aprendizagem dos alunos.

Posteriormente, foram realizadas entrevistas semi estruturadas, individuais, gravadas e transcritas, pelo pesquisador, abrindo espaço para questões que emergiram no desenvolvimento da pesquisa como dificuldades, imprevistos, aspectos positivos e negativos, comentários sobre o local da instalação da plataforma, enfim, esse estudo se tornou um grande auxiliar para o registro das percepções que ocorriam, bem como, os registros em tempo real.

Para Meihy (2005, p. 187), a organização da coleta de dados deve funcionar “[...]Ele deve ser produzido pelos responsáveis pela pesquisa e será de grande ajuda no momento da análise dos documentos”. Também poderá ajudar outros pesquisadores, que porventura consultem as entrevistas, para dar-lhes condição de melhor compreender e avaliar o documento transcrito e o trabalho produzido. Porém, essa ajuda a outros pesquisadores, verifica-se não ser uma unanimidade entre os pesquisadores do tema. Enquanto Alberti (2005) considera a possibilidade de compartilhamento dos registros do caderno de campo, Meihy contraria ao escrever

O caderno de campo deve funcionar como um diário íntimo no qual são registrados inclusive os problemas de aceitação das ideias dos entrevistados, bem como toda e qualquer reflexão teórica decorrente de debates sobre aspectos do assunto. [...] O caderno de campo deve ser íntimo e o acesso a ele exclusivo de quem dirige as entrevistas. (MEIHY, 2005, p. 187)

De acordo com as considerações acima, é possível o registro de tais fatos, mas por se tratar de questões pessoais, ideológicas, políticas, considerando assim, um caderno de percepções que deve ser trabalhado e acessado somente pelo pesquisador.

Com base nas leituras de Triviños (1987), onde o autor declara que as anotações de campo, sob seu olhar, podem ser classificadas em dois tipos: as de natureza descritiva e as de natureza reflexiva. As de natureza descritiva, destaca-se pela parte de suas observações

Os comportamentos, as ações, as atitudes, as palavras etc. envolvem significados, representam valores, pressupostos etc., próprios do sujeito e do ambiente sociocultural e econômico ao qual este pertence. Sob cada comportamento, atitude, ideia, existe um substrato que não podemos ignorar se quisermos descrever o mais exatamente possível um fenômeno. (TRIVIÑOS, 1987, p.155)

O autor afirma que, apesar de todo o cuidado que o pesquisador possa ter em suas descrições, sempre haverá diferentes descrições de um mesmo fato, quando feita por outro pesquisador, devido às suas condições, à base teórica usada etc., assim, partindo dessas observações, outras ideias, hipóteses e perspectivas poderão surgir. Apontando inclusive uma possível mudança no referencial teórico para permitir a análise dos dados. Alguns pressupostos podem se mostrar frágeis, a partir da realidade observada. Por isso o investigador precisa estar em permanente "estado de alerta intelectual" (TRIVIÑOS, 1987, p.157).

Sobre as entrevistas semiestruturadas, que também, podem ser conhecidas como semidiretiva ou semiaberta têm como característica questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa, de acordo com Triviños (1987) e Manzini (1990/1991).

Os questionamentos produzem frutos à novas hipóteses surgidas a partir das respostas dos informantes. O foco principal seria colocado pelo investigador-entrevistador. Complementa o autor, afirmando que a entrevista semiestruturada "[...] favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a

compreensão de sua totalidade [...]” além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações (TRIVIÑOS, 1987, p. 152).

4.REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo se inicia pela escolha da disciplina de matemática, por carregar a crença de que o uso das ferramentas digitais em ação conjunta com a prática pedagógica pode contribuir com as capacidades organizacionais e de concentração, além e um primoramento do raciocínio lógico, ingredientes relevantes e indispensáveis para a obtenção de conhecimentos matemáticos (D'Ambrósio, 2009).

E, confesso que ao ver todo aquele aparato tecnológico sendo implementado na escola, considero – com todas as ressalvas - um grande momento; e aqui peço licença para interromper minimamente com a linguagem acadêmica. Como gestor de uma escola de periferia com muitas carências, pensei: “se a vida te der um limão, faça uma limonada”, o sentido forte que esse dito popular carrega e que pode contribuir na superação de adversidades em nossa vida. É popular, mas me apropriei do mesmo.

A partir desse contexto, sentiu-se a necessidade de aproveitar o laboratório de informática com a plataforma Khan Academy como ferramenta pedagógica para auxiliar as possíveis dificuldades dos estudantes. De acordo com o fundador da plataforma, seu anseio é muito mais que os alunos decorem fórmulas para a próxima avaliação.

O que eu *não* queria era o melancólico processo que às vezes ocorria nas salas de aula- memorização mecânica e fórmulas automáticas dirigidas a nada mais duradouro ou significativo que uma nota boa na próxima prova. Ao contrário, eu esperava ajudar os alunos a enxergar as relações, a progressão, entre uma aula e a seguinte; ajudá-los a afiar suas intuições de modo que a mera informação, absorvendo um conceito por vez, pudesse evoluir para um verdadeiro domínio do tema. Em uma palavra, eu queria restaurar o entusiasmo - a participação ativa na aprendizagem, e a conseqüente empolgação - que os currículos convencionais às vezes pareciam subjugar à força (KHAN, 2013, p.15)

Ademais, vários estudiosos do Brasil como Kenski (2003), Moran (2000,2015), dentre outros, apontam que a integração das tecnologias com as práticas dos professores pode ser um caminho que contribua na parceria escola, comunidade e desenvolvimento social.

Além do mais, compreender esse contexto da escola Francisco Caruccio mostra-se primordial, uma vez que se trata de uma comunidade carente social e culturalmente, mas que se constitui de pessoas considerados nativos digitais

(PRENSKI, 2001); isso porque nossos estudantes, ao nascerem, já são influenciados pelas mais diversas opções de tecnologias disponíveis ou não para eles.

Ou seja, muito mais do que buscar formação para compreender o uso das tecnologias na sala de aula, os professores estão e serão cada vez mais desafiados a incorporarem as ferramentas tecnológicas nas suas práticas pedagógicas para poderem dar conta do trabalho docente com a geração de nativos digitais (PRENSKI, 2001).

Considera-se fundamental que a aprendizagem ocorra de forma mais prazerosa e compreensível que são aspectos trabalhados pela neurociência (RELVAS, 2005), de acordo com o contexto em que o estudante está inserido, organizando espaços de busca de conhecimento que desenvolvam “[...] a capacidade de manejar situações reais e resolver tipos de problemas e não continuar naquela ‘mesmice’ que vivemos quando éramos alunos/as (LARA, 2003, p. 19)”.

Salman Khan concorda com isso ao mencionar que é necessário que se compreenda que a educação “[...] não se trata de índices de aprendizado nem de resultados em provas. Trata-se do significado de tudo isso para a vida das pessoas (KHAN, 2013, p. 12)”.

A autonomia na aprendizagem com plataformas virtuais se processa com a possibilidade da construção individual do conhecimento. Segundo Pareschi e Martini (2017), os recursos tecnológicos passam a ser instrumentos incentivadores do aprendizado, tendo como intuito a interação entre os estudantes. O ciberespaço (LEVY, 2013) se apresenta como o lócus de comunicação, sociabilidade, informação, conhecimento e educação. Nessa condição a plataforma pode conduzir ao processo da autonomia.

Por trazer tão fortemente o termo autonomia, apresenta-se a etimologia da palavra: *Capacidade de autogovernar-se, de dirigir-se por suas próprias leis ou vontade própria; soberania. Ou ainda, Liberdade moral ou intelectual do indivíduo; independência pessoal; direito de tomar decisões livremente.* (MICHAELIS¹⁰).

Com essa perspectiva, autonomia é muito mais do que um projeto pedagógico. Autonomia abrange o campo vida das pessoas, associa-se a educação no compreender do que seja o esclarecimento.

¹⁰ Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/autonomia/> Acesso em: 21/09/2020.

O ato de aprender se dá com o outro e com as interações em grupo. Assim, o estudante autônomo participa, colabora e interage com o grupo, permitindo construir novos saberes e, simultaneamente, reconhecendo que precisa desenvolver e aprimorar habilidades, como por exemplo, a tomada de decisões. Importante destacar que a comunicação interativa estimula, motiva e facilita o desenvolvimento da autonomia.

A autonomia na aprendizagem é algo que se constituiu ao longo da vida. Contudo, é indispensável que haja um mediador. Na escola, o professor necessita assumir o papel de mediador do amadurecimento e da construção da autonomia do aluno.

Para Freire (2006), a autonomia consiste na capacidade do educando para transformar o que lhe foi ensinado, construir, reconstruir e autoadministrar seu próprio aprendizado. A autonomia consiste na capacidade de o sujeito tomar para si.

Sendo assim, amplia o poder do estudante e o conduz à inquietação do saber, à necessidade de inter-relacionar conceitos, de experimentar, de buscar a compreensão e de compartilhar o saber. Freire (2006) retoma a questão da liberdade presente no texto *Pedagogia da Autonomia*. O autor ressalta que a liberdade não é algo sem limites, pois, à medida que extrapola os limites agride a liberdade do outro. A liberdade é o que constrói a autonomia do ser, pois, livre pode decidir por si só e arcar com as consequências o que não impede que outros sem agredir sua liberdade deem suas opiniões. O professor deve assegurar o respeito na relação entre a autoridade e a liberdade.

Outro aspecto relevante que a autonomia pode promover é o fortalecimento das competências adequadas à mudança de paradigma, como a capacidade para selecionar e interpretar informações, a capacidade para pensar cientificamente, a capacidade para comunicar, a capacidade para conviver e a capacidade para dominar outras linguagens.

Avançando nessas ideias, é preciso pensar sobre o atendimento das necessidades dos estudantes da escola Francisco Caruccio, as quais passam, obrigatoriamente, por uma alteração na forma de comunicação entre os atores envolvidos no processo de construção do conhecimento, baseado nos contextos de aprendizagem. De acordo com Figueiredo (2002, p.2)

[...] o futuro de uma aprendizagem enriquecida pelo recurso das tecnologias da informação não se encontra apenas na “produção de conteúdo”, na “distribuição de conteúdo” – ou, como abusiva e mecanicista se diz, na “transmissão” de conhecimento – a partir de grandes repositórios eletrônicos de “saber” para as cabeças vazias dos aprendentes. Está, sim, a nosso ver, em tornar possível a construção de saberes pelos próprios aprendentes, em ambientes ativos e culturalmente ricos.

O conhecimento, portanto, pode ser construído através da comunicação efetiva entre estudante - professor e embasado em contextos de aprendizagem adequados. No que tange aos contextos de aprendizagem, é importante referir que os processos educativos contemporâneos não podem basear-se tão somente na transmissão de conteúdo, mas principalmente nos contextos.

Ou seja, para além da transmissão de conteúdo, é necessário a utilização de ambientes sociais ricos em interação, atividade e cultura (contextos de aprendizagem), os quais são possíveis através do uso inteligente das tecnologias disponíveis.

Parte da atual crise dos processos educativos deve-se ao choque entre esta visão mecanicista da educação e uma civilização cada vez mais relacional e de contextos (FIGUEIREDO, 2002). As escolas contemporâneas atribuem uma importância demasiada em relação ao conteúdo em detrimento dos contextos de aprendizagem, o que acaba por afastar a escola atual dos atuais estudantes.

Ressalte-se que a modificação da comunicação em sala de aula, embasada na elaboração dos contextos de aprendizagem mais adequados, não ocorre tão somente em virtude da utilização de equipamentos tecnológicos nas escolas, ou seja, de uma “tecnificação” do método de ensino e aprendizagem, mas exige, isso sim, uma mudança na maneira como o processo educacional se dá (OLIVEIRA, PORROZZI, 2009).

As tecnologias digitais existentes oferecem aos professores e alunos recursos e meios que podem elevar a relação de ensino aprendizagem a outro patamar, no entanto, é necessário que os educadores contemporâneos assumam um papel de pesquisador de novos conhecimentos e tecnologias a fim de aperfeiçoar cada vez mais sua prática educativa. A utilização de recursos tecnológicos, por si só, não garante práticas didático-pedagógicas mais eficientes (OLIVEIRA, PORROZZI, 2009).

Além do mais, a plataforma também prevê um auxílio extremamente relevante para os professores, que é a possibilidade de acompanhar o desenvolvimento e a evolução dos estudantes na execução das atividades propostas pelo Khan Academy.

Em relação ao professor tutor e o acompanhamento do desempenho dos estudantes, Villar traz a seguinte colaboração

O professor tutor ao acompanhar o desempenho de todos os alunos, ao final da aula, tem acesso aos relatórios de desempenho individual. Norteado pelas observações, pode recomendar conteúdos que façam sentido a uma turma, um aluno ou um grupo de alunos, para suprir uma defasagem ou promover o avanço, segundo os objetivos pedagógicos determinados. Por meio dos relatórios, o professor sempre tem um raio-x do conhecimento de seus alunos e pode propor duplas/grupos de trabalho, inovar nas estratégias e tornar o ensino cada vez mais personalizado (VILLAR, p. 49, 2017).

Certamente este recurso deve ser cada vez mais utilizado por parte dos professores, uma vez que é fundamental poder saber de que forma os estudantes entendem e absorvem os conteúdos matemáticos durante as aulas.

Sem contar que, ao diagnosticar a compreensão e o andamento dos estudantes, o professor tem em suas mãos uma grande oportunidade de ter uma prévia para melhorar organizar suas metodologias, sequências didáticas e práticas pedagógicas.

A plataforma Khan Academy tem por objetivo oferecer aprendizado personalizado e adaptativo, ou seja, aprender sobre o usuário para depois ensiná-lo. Permite ao professor monitorar e identificar o progresso de seus alunos. Toda a interação dos estudantes com seus recursos gera dados automaticamente, transformados em relatórios simples e objetivos, que possibilitam ao professor gerenciar o progresso e acompanhar de perto o desempenho da aprendizagem de cada aluno, tornando-a uma poderosa ferramenta pedagógica (VILLAR, p. 44, 2017).

Estudiosos como Moran (2000, p. 58), esclarecem que na era da informação e da tecnologia, todos estamos reaprendendo a conhecer e a ensinar, a integrar o individual e o grupal, o humano e o tecnológico. É importante diversificar as formas de dar aula: “Com a internet estamos começando a ter que modificar a forma de ensinar e aprender tanto nos cursos presenciais como nos de educação continuada, à distância”.

Por isso é necessária atualização constante, pois outras formas de ensino e de aprendizagem vão emergindo. Segundo KENSKI (2003), “as tecnologias digitais de informação e comunicação criam novos tempos e espaços educacionais” (KENSKI, 2003, p.5). As Plataformas Educacionais Adaptativas- por exemplo - vieram como uma ferramenta tecnológica nas aulas, ajudando os professores a ingressarem nesse mundo, tão natural, para a geração dos nativos digitais (PRENSKY, 20010), contribuindo para que a aprendizagem se torne mais atrativa e interessante. “Em um tempo de mudanças rápidas, exige que toda a sociedade se coloque em contínuo

processo de aprendizagem” (KENSKI, 2003, p.5).

Outro autor relevante para esse tema é Seymour Papert (1928-2016). Papert desenvolveu seus trabalhos influenciado pelos trabalhos que realizou em Genebra, ao lado de Piaget, e pelos conceitos da Inteligência Artificial que floresciam no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), Papert deu início na década de 60 ao desenvolvimento da linguagem *Logo* de programação, a qual possibilita ao aprendiz usar a matemática como um material para criar figuras, animações, jogos e simulações no computador, entre outras coisas (PAPERT, 2001).

O computador torna-se, então, uma ferramenta viabilizadora de ambientes de aprendizagem, no qual as ideias construcionistas podem ser amplamente exploradas. A importância do computador e das novas tecnologias para a educação está ampliada atualmente, pois em um mundo globalizado e cada vez mais complexo, embora haja muito mais o que se aprender, há muito mais e melhores maneiras de se aprender, graças às novas tecnologias (MALTEMPI, 2004).

A respeito disso, Papert pondera que “[...] tecnologia não é a solução, é somente um instrumento. Logo, a tecnologia por si não implica em uma boa educação, mas a falta de tecnologia automaticamente implica em uma má educação (2001, p.2)”.

Na mesma perspectiva os estudos de Valente (2002) apontam que a atividade cognitiva de um aprendiz ao programar atividades no computador pode ser representada por uma espiral, formada pelas ações de descrição-execução-reflexão-depuração, que auxilia o entendimento de como se dá o processo de construção de conhecimento (VALENTE, 2002).

Acrescenta-se a esse apanhado, as ideias de Freire (2006, p.47), que diz que “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”, assim, percebemos que a aprendizagem pode acontecer, também, apoiada nas vivências dos próprios alunos, as quais não se podem desconsiderar. Ao propiciar, nas atividades curriculares, uma discussão sobre as pré-experiências de vida e conhecimentos diários, o professor possibilita aos estudantes estruturar cognitivamente concepções ainda adormecidas.

Reforçando esse pensamento com a afirmação de Moran

[...] se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias nas quais eles se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham de tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (MORAN, 2015, p. 34).

A definição de tecnologia é muito abrangente e envolve, conforme já apresentado no pensamento de Kenski (2003), entre outros, a aplicação prática de conhecimento científico. Para Silva (2003), tecnologia é um sistema por meio do qual a sociedade satisfaz suas necessidades. Assim sendo, pode-se dizer que tecnologias são produções humanas e, como tais, são partes de suas culturas. Nos diferentes momentos históricos, a humanidade criou e/ou aprimorou suas produções, visando atender suas necessidades sociais e culturais.

Uma das tecnologias mais impactantes na vida das pessoas sem dúvida é o computador, principalmente, o de uso pessoal, contexto que se tornou ainda mais significativo com o advento da internet (SILVA, 2003). As mudanças nas organizações sociais e nas relações entre pessoas foram radicalmente aceleradas com a disseminação da internet. Esse impacto aconteceu também na educação, quando os computadores passaram a ser utilizados, uma vez que as tecnologias digitais modificam e criam formas de comunicação e de relações interpessoais (KENSKI, 2003).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que regulamenta quais são as competências (gerais e específicas) e aprendizagens essenciais a serem trabalhadas nas escolas brasileiras públicas e particulares de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio para garantir o direito e o desenvolvimento pleno de todos os estudantes (BRASIL, 2021).

E, entre as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) está a que orienta o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. Com isso, é imprescindível que a escola acompanhe essas transformações, para que de posse dessas, possa utilizá-las no ensino dos diversos componentes curriculares.

Para mais, as tecnologias digitais podem carregar para a escola uma sensação de inquietação, isso porque, ao passo que exigem da escola uma nova forma de abordagem, acaba por proporcionar a oportunidade de abandonar alguns modelos em desuso (SILVA, 2003).

É importante destacar que durante o período pandêmico os estudantes fizeram

boa parte das suas atribuições através de aulas online, disponibilizadas através das redes sociais, principalmente: whatsapp e facebook; contemplando um grande número de discentes, os professores também fizeram uso da plataforma Khan abrangendo, além da matemática outros componentes curriculares.

Segundo Maltenpi (2004, p.265), outro conceito importante refere-se ao construcionismo, segundo o autor

[...] o construcionismo nos auxilia a acompanhar as inovações tecnológicas com mais segurança, pois o impacto da velocidade com que elas acontecem é mitigado quando temos um norte sobre o qual podemos nos basear para analisá-las. Embora isso não seja objetivo do construcionismo, considero essa possibilidade muito relevante, pois muitas vezes encontramos educadores que se sentem desorientados, e até mesmo oprimidos, devido ao rápido desenvolvimento tecnológico e a necessidade que eles têm de utilizar as TICs no ambiente de aprendizagem.

Para concluir essa etapa do aporte teórico, evidencia-se que o uso de uma plataforma (KHAN, 2013), associado a uma proposta construcionista (MALTEMPI,2004; PAPERT, 2001), podem ser úteis na integração da matemática com as novas tecnologias (D'AMBRÓSIO, 2009), e assim alcançar bons resultados no processo de aprendizagem da matemática.

5.RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de dados é realizada a partir dos dados escolares sobre os índices de aprovação e reprovação e das entrevistas realizadas com os professores que utilizaram a plataforma Khan.

As análises construídas por meio das convergências existentes entre os depoimentos dos sujeitos, os registros fotográficos e os apontamentos do estudo levaram a construção do processo de categorização.

Os resultados demonstraram aspectos do perfil dos dois professores pesquisados neste estudo de caso qualitativo, sendo ambos os sujeitos do gênero feminino, com idade de 38 e 41 anos, atuando sob regime contratual semanal de quarenta horas. O número de aulas semanais ministradas pelos profissionais é de trinta e oito aulas.

As análises de conteúdo são construídas por meio de expressões-chave, que consistem em escolher as partes do texto que dão significado, rechaçando trechos de conteúdos irrelevantes. O quadro 1 será a base para o enquadramento da pesquisa quanto às expressões-chave extraídas das respostas dos professores pesquisados quando questionados sobre o uso da Plataforma Khan.

Quadro 1 – Categorização da análise dos discursos

Expressões-chave	Ideia central	Categorização
Interesse; fantástico; importante; legal; excelente; bom; muito bom e ótimo.	Motiva a aprender.	Percepção positiva dos docentes, ou seja, muito bom.
Tecnologia; aprendizagem; recurso e avanço.	ação que leva ao aprendizado.	Aprendizagem.
Interação; descontraído; incentivo; diferente; interativo; atrativo e divertido.	Participação.	Divertido.

Adaptado do trabalho de Seixas, R.H.M., 2017.

A seguir, alguns excertos das respostas dos sujeitos da pesquisa, sendo

identificados como, professor 1 (P1) e professor 2 (P2):

[...] considero que a atenção dos alunos para ligar o computador, para “mexer” na máquina eles estão sempre prontos, e isso eu considero muito bom. (P1)

[...] quando percebo o significado dessas máquinas para os estudantes, que muitos deles não tem nenhuma forma de tecnologia em casa, às vezes um celular bem antigo, que não deixa acessar uma rede, então na escola eles podem ficar em contato/tocar em um computador. (P2)

[...] quanto ao processo de aprendizagem é maravilhoso, deveria ter muitos outros recursos. Com os alunos especiais é ótimo, pois tem vídeos e atividades de todos os níveis. (P1)

[...] houve um acréscimo nos índices de aproveitamento, os alunos gostam. (P2)

Aproximando o referencial teórico das respostas, com os apontamentos e imagens do estudo, considero que o primeiro objetivo específico foi alcançado. Nele, buscava-se caracterizar o uso da plataforma Khan como tecnologia educacional utilizada pelos alunos do 6º ao 9º ano da escola Francisco Caruccio. Essa caracterização pode ser percebida por meio dos estudos, a importância da integração das tecnologias com as práticas dos professores, o que pode ser um caminho na parceria entre escola, comunidade e desenvolvimento social.

Quando perguntados sobre a relevância da plataforma Khan, os professores pesquisados apontam para uma convergência nas respostas, nas quais se percebe que ambas apontam para a plataforma como acesso à tecnologia:

[...] na vida desses estudantes é tudo, é o que permite para eles o acesso ao mundo tecnológico, e para esses alunos a escola é o único meio de acesso à tecnologia. (P1)

[...] para essa comunidade tem tudo de relevante; em uma escola privada não sei se teria relevância, mas aqui na nossa é extremamente relevante. É tudo que pode levar essas crianças ao acesso à tecnologia. (P2)

[...] recuperei vários alunos, através da plataforma, pois utilizo ela como instrumento de avaliação. E muitas vezes os alunos entendem melhor com a

explicação e a dica do vídeo. Assim a aprovação e o interesse aumentaram.
(P1)

[...] um projeto muito interessante, que deve continuar em nossa escola e quem sabe, oferecer mais bolsas de estudos para os mais carentes, talvez um curso de idiomas, ou de programação. Aspectos importantes para o futuro desses alunos que só possuem a nossa escola como referência em tecnologia.
(P2)

Tais respostas convergem na categorização apresentada no Quadro 1 quando atribuída a segunda categoria: “Aprendizagem” para falas em que a ação leva ao aprendizado.

Na sequência, realizou-se uma equivalência a outra categoria que diz respeito à interação, descontração, incentivo, com uma tecnologia atrativa e divertida. Assim, emerge a terceira categoria desta análise de conteúdo, denominada de divertido:

[...] tem ajudado muito, vejo muitas situações em que eles se ajudam, e a plataforma é o meio que permite uma conversa entre eles, uma troca de saberes; vejo que eles estão mais colaborativos; entre eles existe um clima melhor sempre uma expectativa do tipo: o que vamos fazer agora!! (P2)

[...] no início eu até achei difícil e os treinamentos não me agradavam, mas quando entra na parte dos estudantes ficou bom, pois eles já chegam motivados, talvez pela carência que a vida deles apresenta, uma renda muito baixa de suas famílias, então o computador na escola é um universo que se abre. (P2)

Ao concluir essa etapa de categorização, acredita-se que, em uma investigação, o pesquisador tem a possibilidade de fazer uma reflexão sobre a sua própria investigação, como também acerca de questões culturais, sociais, políticas e econômicas que são intrínsecas na sociedade da qual o investigador faz parte.

A necessidade de atualizações educacionais, outras formas de ensino e de aprendizagem vão emergindo. As tecnologias digitais de informação e comunicação criam tempos e espaços educacionais.

Foi possível observar ao associar os excertos, que a percepção dos docentes é positiva com relação à aprendizagem dos estudantes com o auxílio da plataforma. A seguir os elementos referentes a primeira categoria.

- [...] considero que a atenção dos alunos para ligar o computador, para “mexer” na máquina eles estão sempre prontos, e isso eu considero muito bom.

- [...] quanto percebo o significado dessas máquinas para os estudantes, que muitos deles não tem nenhuma forma de tecnologia em casa, as vezes um celular bem antigo, que não deixa acessar uma rede, então na escola eles podem ficar em contato/ tocar em um computador.

- [...] quanto ao processo de aprendizagem é maravilhoso, deveria ter muitos outros recursos. Com os alunos especiais é ótimo, pois tem vídeos e atividades de todos os níveis.

- [...] houve um acréscimo nos índices de aproveitamento, os alunos gostam

Denominada segunda categoria refere-se à descrição da percepção dos docentes de matemática da escola, sobre o processo de aprendizagem dos estudantes por meio da plataforma Khan na escola Francisco Caruccio:

- [...] na vida desses estudantes é tudo, é o que permite para eleso acesso ao mundo tecnológico, e para esses alunos a escola é o único meio de acesso à tecnologia.

- [...] para essa comunidade tem tudo de relevante; em uma escola privada não sei se teria relevância, mas aqui na nossa é extremamente relevante. É tudo que pode levar essas crianças ao acesso na tecnologia.

- [...] recuperei vários alunos, através da plataforma, pois utilizoela como instrumento de avaliação. E muitas vezes os alunos entendem melhor com a explicação o e dica do vídeo. Assim a aprovação e o interesse aumentaram.

- [...] *um projeto muito interessante, que deve continuar em nossa escola e quem sabe, ofertar mais bolsas de estudos para os mais carentes, talvez um curso de idiomas, ou de programação. Aspectos importantes para o futuro desses alunos que só possuem a nossa escola como referência em tecnologia.*

A terceira categoria dessa análise de conteúdo, refere-se à avaliação dos professores sobre o uso dessa plataforma na escola Francisco Caruccio.

- [...] *importante para o futuro desses alunos que só possuem a nossa escola como referência em tecnologia.*

- [...] *tem ajudado muito, vejo muitas situações em que eles se ajudam, e a plataforma é o meio que permite uma conversa entre eles, uma troca de saberes; vejo que eles estão mais colaborativos; entre eles existe um clima melhor e sempre uma expectativa do tipo: o que vamos fazer agora!!*

- [...] *mas quando entra na parte dos estudantes ficou bom, pois eles já chegam motivados, talvez pela carência que a vida deles apresenta, uma renda muito baixa de suas famílias, então o computador na escola é um universo que se abre.*

- [...] *no início eu até achei difícil e os treinamentos não me agradavam, mas quando entra na parte dos estudantes ficou bom*

- [...] *foi bom, mas sinto necessidade de mais domínio da plataforma, muitas coisas vou aprendendo com os estudantes, até porque eles são mais destemidos e curiosos; precisamos de mais tempo de aprendizado, como professores.*

- [...] *muito bom, mas tive e tenho que estudar muito, precisaria e precisa sempre mais.*

Na segunda etapa da pesquisa, apresentou-se os resultados obtidos no quadro 1, a partir de documentos que refazem referência ao aproveitamento educacional na disciplina de matemática após o uso da plataforma Khan entre os anos de 2014 e 2019.

Neste quadro pode se observar que o aproveitamento dos estudantes em relação a aprovação aumentou mais de 10% no período analisado. Sendo que no

ano de 2016 houve o menor índice de reprovação, chegando a 73,8% de aprovação de todos os adiantamentos analisados.

Quadro 2. Percentual de aproveitamento na disciplina de matemática, por adiantamento durante os anos de 2014 a 2019.

Ano	Total de Educandos do 6º ao 9º ano	Reprovados	Aproveitamento
2014	234	38%	62%
2015	181	32%	68%
2016	229	26,2%	73,8%
2017	238	34%	66%
2018	219	29,2%	70,8%
2019	249	27,3%	72,7%

A plataforma educacional foi implantada na escola no ano de 2016, observando as tabelas por ano e comparando com os dois anos anteriores ao uso da mesma pode se observar uma constante diminuição nos índices de reprovação da disciplina de matemática, onde os estudantes possuem maior dificuldade em atingir a média exigida para aprovação, salvo o ano de 2017, onde houve a conclusão da implementação da mudança série/ano, onde o ensino fundamental passou de 8 para 9 anos de estudos. Os índices de reprovação tiveram uma diminuição, observada no gráfico 1, após a implementação da plataforma Khan.

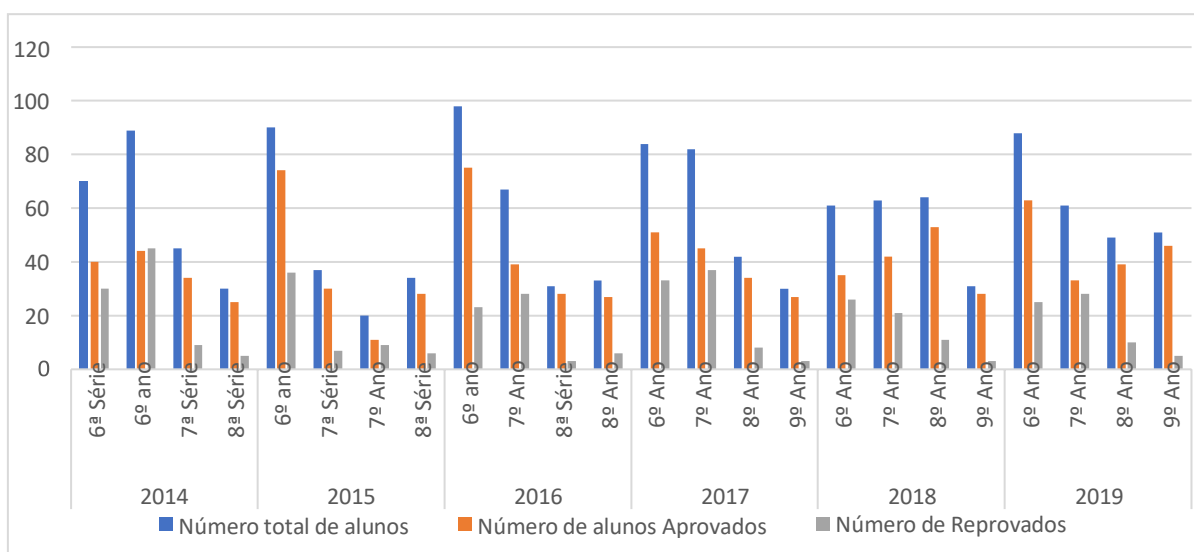


Figura 3 - gráfico de evolução nos índices de aprovação na disciplina de matemática dos anos 2014 a 2019.

Ao concluir essa etapa de categorização, em uma pesquisa na escola Francisco Caruccio, acredita-se que em uma investigação o pesquisador tem a possibilidade de fazer uma reflexão sobre a sua própria investigação, como também acerca de questões culturais, sociais, políticas econômicas que são intrínsecas a sociedade da qual o investigador faz parte. Por esse motivo, se faz uma reflexão sobre o momento político que o Brasil está vivenciando.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema gerador da pesquisa, a Plataforma Khan como uma tecnologia educacional no ensino da matemática na escola Francisco Caruccio nos permite fazer as colocações a seguir.

No desenvolvimento de uma pesquisa que gera um relatório reflexivo denominada dissertação, chega-se ao capítulo final. Percebe-se a importância de retomar alguns aspectos observados e analisados nos muitos momentos vivenciados durante esse período.

Considera-se que, o uso das tecnologias educacionais na escola pesquisada, pode ser estendido para outras, pensando que todo trabalho exige plena consciência da densidade do processo educativo, do alcance das possibilidades da educação em qualquer espaço, mas principalmente no *lócus* onde realizei a pesquisa, pois trata-se de uma comunidade extremamente carente nas questões de moradia, de emprego, sanitárias, pois a maior parte do esgoto ainda é a céu aberto, à saúde e também à educação, boa parte dos pais e responsáveis são analfabetos ou analfabetos funcionais.

A vulnerabilidade desse grupo social, que, na maioria dos casos, só possui essa escola como referência de um local de atendimento de suas demandas, implica na relevância do projeto que a escola adotou. Por isso, nesse momento de conclusão da pesquisa na escola Francisco Caruccio, é possível considerar que o pesquisador tem a possibilidade de fazer uma reflexão sobre a sua prática como gestor/professor e incentivador na utilização de tecnologias educacionais.

Considera-se, ainda, que o uso de uma plataforma, como uma tecnologia educacional, aponta para o aumento do índice de aproveitamento no ensino da matemática. Foi possível observar, a partir da fala dos professores, que existem estudantes que somente possuem acesso a uma rede de internet e computador na

escola; e são jovens e adolescentes que são os “nativos digitais” da nossa sociedade, que se conectam ao mundo pelas redes, e este é um motivo de alegria por essa escola promover essa convivência.

Acredita-se, a partir dos resultados apresentados, que a escola Francisco Caruccio possui uma organização própria e os professores são responsáveis pelo processo de articulação entre os conteúdos da plataforma, com o objetivo de fomentar aprendizagem científica, atribuindo novos sentidos e motivações aos professores e estudantes envolvidos no processo.

Por fim, espera-se que este trabalho incentive outras escolas a explorarem as plataformas que forem disponibilizadas para a comunidade como forma de proporcionar aos estudantes a utilização das tecnologias para que, em breve, mesmo com a pandemia, ao expor nossas deficiências tecnológicas e desigualdades sociais possam ser minimizadas essas dificuldades por meio da educação escolar nas redes de ensino da rede pública.

Ao concluir a pesquisa na escola Francisco Caruccio, é possível considerar que o pesquisador tem a possibilidade de fazer uma reflexão sobre a sua prática como gestor/professor e incentivador na utilização de tecnologias educacionais.

7.PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional gerado a partir dessa pesquisa de mestrado é um vídeo explicativo, com o objetivo de apresentar o relato dessa experiência. Este produto é uma forma de motivar outros professores a explorarem a proposta dessa plataforma, proporcionando um incremento nos processos de aprendizagem da matemática nos estudantes. Trata-se de um roteiro que pretende motivar outros docentes a adotarem a plataforma.

8. REFERÊNCIAS

- ALBERTI, Verena. **Manual de história oral**. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2005.
- AUTONOMIA. In: MICHAELIS on-line – Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. 2020. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/autonomia/>. Acesso em: 21/09/2021.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Editora Edições 70, 1977.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Base Nacional Comum curricular. Brasília, 2021. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 25/11/ 2021
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.
- CORTELLA, Mário Sergio; DIMENSTEIN, Gilberto. **A era da curadoria: o que importa é saber o que importa!** Campinas: Papyrus 7 Mares, 2015.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 17. ed. Campinas: Papyrus editora, 2009.
- FIGUEIREDO, Rita Vieira de. Políticas de Inclusão: escola-gestão da aprendizagem na diversidade. In: ROSA, Dalva Eterna; SOUZA, Vanilton Camilo de. **Políticas Organizativas e Curriculares, Educação Inclusiva e Formação de Professores**. Goiânia, DP&A, 2002, p.31-42.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 34. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.
- KENSKI, Vani Moreira. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**, Paraná, v. 4, n 10, p. 01-10, set./dez. 2003.
- KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papyrus, 2012. KHAN, Salman. **Um mundo, uma escola: a educação reinventada**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013.
- LARA, Isabel Cristina Machado. **Jogando com a Matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais**. São Paulo: Rêspel, 2003.
- LÉVY, Pierre. Pierre Lévy fala dos benefícios das ferramentas virtuais para o ensino. [Entrevista cedida a] **Revista Gestão Educacional**, abr. 2013. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/294992441/Pierre-Levy>. Acesso em: 08/01/2018.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2017.
- MALTEMPI, Marcus Vinicius. Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à educação matemática In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004, p. 264-282
- MANZINI, Eduardo J. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, São Paulo, v.26/27, p. 149-158, 1990/1991.
- MEIHY, José Carlos Sebe B. **Manual de história oral**. 5. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. Formação docente e novas tecnologias. *In: IV Congresso RIBIE*, Brasília, 1998. Disponível em: http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/1998/pdf/com_pos_dem/210M.pdf Acesso em: 20/04/2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 5. ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1998.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. *In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (Orgs). Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania*: aproximações jovens. Ponta Grossa: Foca Foto PROEX/UEPG, 2015, p. 15-33. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 20/08/2021.

MORÁN, José. Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias. **Interações**, São Paulo, v. V, n. 9, jan-jun, p. 57-72, 2000.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul.-dez. 2014.

OLIVEIRA, Vinícius Gangana de; PORROZZI, Renato. Possibilidades e limitações da informática na educação. **Revista Práxis**, Volta Redonda, ano 1, n. 1, p. 51-54, jan. 2009.

PAPERT, Seymour. Education for the knowledge society: a Russia-oriented perspective on technology and school. **IITE Newsletter**. UNESCO, n. 1, jan./mar. 2001.

PARESCHI, Claudinei Zagui; MARTINI, Claudinei José. A autonomia na EaD. **Revista Educação em Foco**, São Paulo, p. 44-53, 2017. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wpcontent/uploads/sites/10001/2018/06/006_autonomia.pdf. Acesso em: 23 /11/ 2018.

PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants. **On the Horizon**, MCB University Press, v. 9, n. 5, p. 1-6, out. 2001.

RELVAS, Marta Pires. **Fundamentos biológicos da educação**: despertando inteligências e afetividade no processo de aprendizagem. Rio de Janeiro: Wak, 2005.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte”. **Diálogos Educacionais**, v. 6, n. 6, p. 37–50, 2006.

SEIXAS, Rita H. M. O uso de tecnologias educacionais na concepção dos alunos da 8ª série/9º ano. *In: Tecnologias educacionais no ensino de Ciências da Natureza em escolas públicas do município de Pelotas/Brasil*. Tese. (Doutorado em Educação em Ciências) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. p. 79-91.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed.rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, José Carlos Teixeira da. Tecnologia: novas abordagens, conceitos, dimensões e gestão. **Revista Produção**. v. 13, n. 1, p. 50-63, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-65132003000100005>. Acesso em: 20 abr. 2019.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTE, José Armando. A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos. *In*: JOLY, Maria Cristina Rodrigues Azevedo (Ed.). **A tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem.** São Paulo: Casa do Psicólogo Editora, 2002.

VILLAR, Cláudia Regina Bazoli Silva. **A utilização da plataforma Khan Academy no laboratório de informática: contribuições para o aprendizado de matemática.** Dissertação (Mestrado em práticas docentes no ensino).

APENDICES

Apendice A - Roteiro da entrevista semiestruturada

Prezado Professor, convido você a responder o questionário abaixo. Suas respostas são importantes, pois podem subsidiar o trabalho proposto, no qual, será garantido ao participante sigilo absoluto da sua identidade.

1. Dados de identificação do entrevistado:

Nome da Escola _____

Nome do professor _____

Idade _____

Gênero: masculino feminino

Escolaridade: graduação qual(is)? _

Pós-Graduação Qual(is)_

Carga horária semanal no contrato na escola_

1. Como você definiria uma plataforma para aprendizagem dos estudantes?

2. Você conhece alguma plataforma?

3. Como foi o treinamento recebido da SMED para o uso da plataforma?

4. Você encontra as características relevantes na plataforma Khan Academy?

5. Fale sobre suas percepções sobre a relevância da plataforma.

6. Você considera relevante a utilização da plataforma Khan no processo de aprendizagem da Matemática?

7. Nos conte como foi sua experiência com o uso da plataforma com seus estudantes.

8. Você pode descrever detalhadamente como utiliza a plataforma Khan em sua sala de aula?

9. Você considera que o uso do Khan foi um diferencial na construção do conhecimento de seus alunos? Pode falar sobre essa experiência.

10. Você percebeu mudanças nos índices de aproveitamento (aprovação e reprovação) dos seus alunos com utilização do Khan? Nos conte sobre essa percepção.

11. Gostaria de contar, narrar mais alguma coisa? O espaço é seu pode falar o que gostaria de contar e que não foi contemplado nas conversas anteriores.

Coloque abaixo as observações ou comentários que você julgar necessário. Suas considerações são fundamentais ao processo.

Apêndice B – Fotografias dos alunos utilizando a plataforma Khan Academy





Apêndice C – Produto Educacional

O produto educacional desta pesquisa de mestrado é um vídeo explicativo com o objetivo de apresentar o relato dessa experiência. Este produto é uma forma de motivar outros professores a explorarem a proposta dessa plataforma, proporcionando um incremento nos processos de aprendizagem da matemática nos estudantes. Trata-se de roteiro que pretende motivar outros docentes a adotarem a plataforma. Esse material, apresentado a seguir, fica disponibilizado no repositório institucional, com livre acesso para todo público.

Vídeo disponível em: <https://youtu.be/x8sSh6o9imQ>

ANEXOS

ANEXO A – Quadros sobre o Estado do Conhecimento

Quadro 2 – Dissertações obtidas a partir dos termos de busca “aprendizagem -matemática e Khan”.

Nº	Dados do trabalho	Área do conhecimento	Instituição	Ano
1	Título: O uso da plataforma adaptativa Khan Academy no ensino de matemática e o Impacto nas avaliações	Educação	UFES	2015
	Autor(a): Tiago Delpupo Mognhol			
	Orientador(a): Valmecir Antonio dos Santos Bayer.			
	Palavras-chave Ensino de matemática. Tecnologia no ensino. Plataforma adaptativa. Khan Academy.			
	Teóricos			
	Salman Khan			
2	Título: A plataforma Khan Academy como auxílio ao ensino híbrido em Matemática: um relato de Experiência	Educação	FURG	2016
	Autor(a): Paulo Marcus Hollweg Corrêa			
	Orientador(a): Mario Rocha Retamoso			
	Palavras-chave Khan Academy. Ensino Híbrido. Aprendizagem. Ensino Personalizado. Educação Matemática			
	Teóricos			
	Bárbara Oakley			
	Terrence Sejnowski			

3	Título: Khan Academy: possibilidades do uso do jogo como ferramenta de apoio pedagógico no ensino e aprendizagem de frações no ensino fundamental		Educação	UNOPAR	2017	
	Autor(a): Valdeci da Silva Araújo					
	Orientador(a): Eliza Adriana Sheuer Nantes					
	Palavras-chave Ensino. Educação. Matemática. Jogos. Khan Academy. Gamificação. Frações.					
	Teóricos	Salman Khan				
		Johan Huizinga				
João Luis Gasparin						
José Manuel Moran						
João Pedro da Ponte						
Vani Moreira Kenski						
4	Título: A plataforma Khan Academy para o ensino de matemática do 4º ano do ensino fundamental: aspectos teóricos e práticos		Educação	UNESP	2017	
	Autor(a): Débora Regina Tomazi					
	Orientador(a): Thais Cristina Rodrigues Tezani					
	Palavras-chave Tecnologias Digitais. Matemática no Ensino Fundamental. Plataforma Khan Academy					
	Teóricos	Salman Khan				
Vani Moreira Kenski						
José Manuel Moran						
Marco Silva						

5	Título: A utilização da Plataforma Khan Academy no Laboratório de Informática: contribuições para o aprendizado de Matemática		Educação	UNIMES	2017
	Autor(a): Claudia Regina Bazoli Silva Villar				
	Orientador(a): Thiago Simão Gomes				
	Palavras-chave Matemática. Khan Academy. Informática. Ensino e aprendizagem. Prática pedagógica.				
	Teóricos	Salman Khan			
Vani Moreira Kenski					
Cipriano Carlos Luckesi					
Jean Piaget					
6	Título: Khan Academy e Facebook como ambientes virtuais para o estudo de geometria		Educação	UNEMAT	2017
	Autor(a): Welvesley da Silva Santos				
	Orientador(a): Edineia Aparecida dos Santos Galvani				
	Palavras-chave Matemática. Interação. Motivação. Áreas de Figuras Planas				
	Teóricos	Salman Khan			
		Vani Moreira Kenski			
		José Armando Valente			
		José Manuel Moran			
Suely Scherer					
Glaucia da Silva Brito					
Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais					

--	--	--	--	--

7	Título: A plataforma Khan Academy no ensino superior: cenários de aprendizagem e ressignificações dos licenciandos em Matemática	Educação	UFS	2018
	Autor(a): Cristiano Marinho da Silva			
	Orientador(a): Veleida Anahí da Silva			
	Palavras-chave Khan Academy. Relação com o Saber. Fracasso Escolar.			
	Teóricos			
	Bernard Charlot			
	Marco A. Moreira			
	Elcie F. Salzano Masini			
8	Título: A contribuição da Khan Academy na aprendizagem de conteúdos matemáticos: uma proposta para alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade – TDAH	Educação	PUC	2016
	Autor(a): Alexandre Matias Russo			
	Orientador(a): Celina Aparecida Almeida Pereira Abar			
	Palavras-chave Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade – TDAH. Khan Academy. Educação Inclusiva. Educação Matemática.			
	Teóricos			
	Alba Maria Lemme Weiss			
	Luis Augusto Rohde			
	Adriana de Andrade Gaião Barbosa			
	Título: Percepções sobre o uso da plataforma Khan Academy nas aulas de Matemática com alunos do 9º ano de uma escola municipal			
	Autor(a): Vera Lúcia Geiss dos Reis			
	Orientador(a): Alzira Yamasaki			

9	Co-orientador(a): Denise Nascimento Silveira		Educação	UFPEL	2019
	Palavras-chave Afetividade. Atividade Colaborativa. Khan Academy. Matemática. Plataforma Educacional Adaptativa. Tecnologia.				
	Teóricos	Salman Khan			
		Joice Lee Otsuka			
		Vani Moreira Kenski			
		José Manoel Moran			
		Maria Beatriz Jacques Ramos			
Keila Melo de Souza					
10	Título: Tecnologias da informação e comunicação na formação continuada de professores de Matemática: um estudo com egressos do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática		Educação	UFJF	2019
	Autor(a): Paola Lima França				
	Orientador(a): Reginaldo Fernando Carneiro				
	Palavras-chave Tecnologias da informação e comunicação. Formação Continuada de professores. Matemática.				
	Teóricos	Salman Khan			
Evelize Martins Krüger Peres					
Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais					
Suelen Masson Zeraik					
	Título: MOOC na educação financeira: análise e proposta de desenvolvimento		Educação	UFJF	2016
	Autor(a): Luis Felipe da Silveira				
	Orientador(a): Liamara Scortegagna				

	Palavras-chave Educação Matemática. MOOC. Educação			
--	--	--	--	--

11	Financeira Escolar. Design Instrucional.				
	Teóricos	Salman Khan			
		João Mattar			
		Vani Moreira Kenski			
Amarildo Melchhiades da Silva					
12	Título: Games e educação: potência de aprendizagem em nativos digitais		Educação	UFJF	2012
	Autor(a): Pedro Henrique Benevides de Abreu				
	Orientador(a): Adriana Rocha Bruno				
	Palavras-chave Games. Educação. Jogos Eletrônicos. Nativos Digitais. Aprendizagem				
	Teóricos	Salman Khan			
		Adriana Rocha Bruno			
Marc Prensky					
Katrin Becker					
Siân Bayne					

ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE -

Professores Projeto de Pesquisa –

Pesquisador responsável:

Você está sendo convidado (a), como voluntário (a), a participar da pesquisa: o objetivo desta pesquisa é caracterizar a utilização, por parte dos professores de 8ª série / 9º ano, de Ciências da Natureza, do Município de Pelotas a utilização do(s) livro(s) didático(s) adotados pela escola e as tecnologias educacionais utilizadas por estes professores. O procedimento de coleta de dados será a aplicação de questionário aos professores das Escolas.

GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO: Você será esclarecido sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. Os pesquisadores irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS DANOS: A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira.

Eu, _____
fui informada _____ (o) dos
objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. A pesquisadora, Rita Helena Moreira Seixas certifica-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.

Declaro que concordo em participar desse estudo e que recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido, e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Assinatura do sujeito da pesquisa

ANEXO C – Autorização da Mantenedora



Termo de Autorização de Uso de Experiência Vivenciada em Âmbito Escolar

Na condição de Secretária de Educação e Desporto do município de Pelotas, portadora do CPF nº 516.863.760-49, RG nº 1039907835, designada ao cargo pelo Decreto de Nomeação nº 002 de 05 de janeiro de 2021, assinado pela Prefeita Municipal,

AUTORIZO

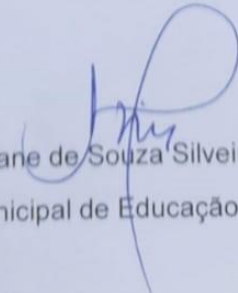
O uso da experiência de utilização da Plataforma Khan no âmbito escolar.

A presente autorização é concedida ao professor Alexandre Lemos Vieira, para fins de estudo e pesquisa na efetivação do Mestrado em Ciências e Tecnologia da Informação do IFSUL-CAVG, com o título "Plataforma Khan: Uma Tecnologia Educacional aplicada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Caruccio".

Cabe ao professor o compromisso, como contrapartida, do compartilhamento dos resultados do estudo com professores da rede municipal cujas escolas se utilizam da mesma tecnologia.

Por ser expressão da minha vontade assino a presente autorização.

Pelotas, 30 de março de 2022.



Adriane de Souza Silveira

Secretária Municipal de Educação e Desporto

