



Universidade Federal de Pelotas
PPGEMAT – Programa de Pós- Graduação em
Educação Matemática



Dissertação de Mestrado

**O uso da Plataforma *Khan Academy* em escolas da rede municipal de
educação pública de Pelotas: um estudo de caso**

Vinícius Torres Marques

Pelotas, 2022.

Vinícius Torres Marques

**O uso da Plataforma *Khan Academy* em escolas da rede municipal de
educação pública de Pelotas: um estudo de caso**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre em Educação Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Daniela Stevanin Hoffmann

Pelotas, 2022.

Vinícius Torres Marques

**O uso da Plataforma *Khan Academy* em escolas da rede municipal de
educação pública de Pelotas: um estudo de caso**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre em Educação Matemática.

Data da defesa: 29 de agosto de 2022.

Banca Examinadora:

Prof^a Dr^a Daniela Stevanin Hoffmann
PPGEMAT – UFPel (orientadora)

Prof^a Dr^a Rosária Ilgenfritz Sperotto
PPGEMAT – UFPel

Prof^a Dr^a Maria Simone Debacco
PPGECM – UFPel

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

M357u Marques, Vinícius Torres

O uso da plataforma khan Academy em escolas da Rede Municipal de Educação Pública de Pelotas : um estudo de caso / Vinícius Torres Marques ; Daniela Stevanin Hoffmann, orientadora. — Pelotas, 2022.

95 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, 2022.

1. Khan Academy. 2. Educação de matemática. 3. Parceria público-privada. I. Hoffmann, Daniela Stevanin, orient. II. Título.

Elaborada por Simone Godinho Maisonave CRB: 10/1733

Resumo

MARQUES, Vinícius Torres. **O uso da Plataforma *Khan Academy* em escolas da rede municipal de educação pública de Pelotas: um estudo de caso.** Orientadora: Prof^a Dr^a Daniela Stevanin Hoffmann. 2022. 96f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, 2022.

Este trabalho procura responder à pergunta: como se deu a adoção da plataforma *Khan Academy* na rede pública municipal de educação em Pelotas? A partir dessa, surgem outras questões relacionadas: quais foram os processos de escolha e adoção da plataforma no ensino de Matemática pela Prefeitura de Pelotas? Como se dá a utilização da plataforma nas aulas de Matemática? A revisão de literatura apresenta um levantamento sobre produções acadêmicas, realizadas em programas de pós-graduação brasileiros, sobre a plataforma *Khan Academy* e seu uso em escolas. Também são apresentadas revisões teóricas sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Educação Matemática, sobre a plataforma *Khan Academy* e sua inserção em redes públicas de ensino, e sobre a definição de parceria público-privada identificada entre a prefeitura municipal de Pelotas e a Fundação Lemann, que é a representante da *Plataforma Khan* no Brasil. A metodologia utilizada foi qualitativa, com o método de estudo de caso. Foi feita uma triangulação de dados utilizando documentos oficiais da *Khan Academy*, da Prefeitura de Pelotas, reportagens de mídias locais e da Prefeitura, e uma entrevista conjunta com duas servidoras públicas da área pedagógica da Secretaria Municipal de Educação e Desporto (SMED) e que também atuam como professoras de matemática do município. A partir das perguntas de pesquisa surgiram proposições que guiaram a entrevista em três grandes tópicos: o processo de adoção da plataforma e a formação de professores para o uso da mesma; o cotidiano dos professores em relação à plataforma; e as concepções das servidoras sobre o uso da *Khan Academy* nas aulas de Matemática. A entrevista foi analisada e discutida em triangulação com os referenciais teóricos e documentos públicos coletados. Foi confirmada a ausência de justificativas técnicas que embasassem a escolha da plataforma *Khan Academy* entre outras opções disponíveis. Foram complementadas as informações sobre os serviços oferecidos pela plataforma aos docentes, como o acompanhamento dos registros das ações de cada aluno, e, ainda, sobre o controle da atividade do professor. Foi identificada que a utilização da plataforma ocorre segundo recomendações da *Khan Academy* e da SMED, ocupando dois dos cinco períodos semanais de Matemática. Foi reafirmado que são realizadas formações para a capacitação dos professores para utilizar a plataforma e que há acompanhamento desses professores pela Secretaria por meio de reuniões e visitas periódicas às escolas. Nas considerações finais, foi mostrado que a adoção da plataforma *Khan Academy*, na rede municipal de ensino de Pelotas, ocorreu em 2014, por iniciativa da Secretaria de Planejamento e Gestão em acordo com a SMED. Essa adoção para as aulas de Matemática, referida como “projeto Khan”, desencadeou a implementação de laboratórios de informática em escolas da rede municipal, ao todo são 32 escolas municipais com 40% da carga horária semanal de Matemática destinada ao uso da plataforma. As características de parceria público-privada, com seu pacote de soluções prontas, presentes no caso da adoção da *Plataforma Khan* em escolas municipais de Pelotas, mostram a influência da iniciativa privada sobre a docência de Matemática na educação pública. Por fim, são apresentados os passos futuros relacionados com a continuidade e aprofundamento desta pesquisa.

Palavras-chave: *Khan Academy*. Educação de Matemática. Parceria público-privada.

Abstract

MARQUES, Vinícius Torres. **O uso da Plataforma *Khan Academy* em escolas da rede municipal de educação pública de Pelotas: um estudo de caso.** Orientadora: Prof^a Dr^a Daniela Stevanin Hoffmann. 2022. 96f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, 2022.

This work seeks to answer the question: How did the adoption of the Khan Academy platform happen in the municipal Public Education Network in Pelotas? From this, other related questions arise: What were the processes of choice and adoption of the platform in mathematics teaching by the city of Pelotas? How is the platform used in math classes? The literature review presents a survey of academic productions, carried out in Brazilian post-graduate programs, related to the Khan Academy platform and its use in schools. Also, theoretical reviews are presented about the use of Information and Communication Digital Technologies in Mathematics Education, about the Khan Academy platform and its insertion in public education networks, and about the definition of Public-Private Partnership identified between Pelotas City Hall and Lemann Foundation, which represents the Khan platform in Brazil. The methodology used was qualitative, with the case study method. A triangulation of data was made using official documents from Khan Academy and Pelotas City Hall, local media and city hall news, and an interview with the public servants of the pedagogical area of the Municipal Department of Education and Sports (SMED) who also are mathematics teachers. From the research questions, propositions emerged that guided the interview on three major topics: the process of adopting the platform and training teachers to use it; the daily lives of teachers in relation to the platform; and the conceptions of the servants about the use of Khan Academy in mathematics classes. The interview was analyzed and discussed in triangulation with the theoretical references and public documents collected. The absence of technical justifications that would support the choice of the Khan Academy platform among other available options was confirmed. The information on the services offered by the platform to teachers was supplemented, such as monitoring the records of each student's actions, and also on the control of the teacher's activity. It was identified that the use of the platform occurs according to recommendations from Khan Academy and SMED, occupying two of the five weekly periods of mathematics. It was reaffirmed that training is carried out to train teachers to use the platform and that these teachers are monitored by the Municipal Department through meetings and periodic visits to schools. In the final considerations, it was shown that the adoption of the Khan Academy platform, in the municipal Education Network of Pelotas, occurred in 2014, by initiative of the Municipal Department of Planning and Management in agreement with SMED. This adoption to mathematics classes, referred to as "Khan project", triggered the implementation of computer labs in schools in the municipal network. There are 32 municipal schools with 40% of the weekly mathematics workload destined to the use of the platform. The characteristics of public-private partnership, with its package of ready-made solutions, present in the case of the adoption of the Khan platform in municipal schools in Pelotas, show the influence of private initiative on the teaching of mathematics in public education. Finally, the future steps related to the continuity and deepening of this research are presented.

Keywords: *Khan Academy*. Mathematics education.

Lista de Figuras

Figura 1 – Organização das disciplinas disponíveis na plataforma Khan Academy.....	33
Figura 2 – Avatares que os alunos podem escolher ao entrarem na plataforma	35
Figura 3 – Medalhas disponíveis na plataforma.....	35
Figura 4 – Medalhas Meteorito	36
Figura 5 – Medalhas Lua	36
Figura 6 – Medalhas Terra.....	36
Figura 7 – Medalhas Sol.....	37
Figura 8 – Medalhas Buraco Negro.....	37
Figura 9 – Medalhas de desafio.....	37
Figura 10 – Pannel de aprendizagem.....	38
Figura 11 – Teste inicial para o avanço no curso	39
Figura 12 – Progresso individual dos alunos por habilidade.....	40
Figura 13 – Progresso por habilidade	40
Figura 14 – Dados referentes a Sincroniza Educação no Brasil.....	46
Figura 15 – Projetos que a Sincroniza Educação tem parcerias	47
Figura 16 – Pregão para aquisição de materiais e equipamentos de informática: Projeto Khan	63
Figura 17 – Pregão para aquisição de material elétrico para o Projeto Khan I	63
Figura 18 – Pregão para aquisição de material elétrico para o Projeto Khan II.....	64
Figura 19 – Pregão para aquisição de material elétrico para o Projeto Khan III.....	64
Figura 20 – Aquisição de material elétrico para o Projeto Khan IV	64
Figura 21 – Pregão para aquisição de material elétrico para o Projeto Khan V.....	65
Figura 22 – Pregão para aquisição de material elétrico para o Projeto Khan VII.....	65
Figura 23 – Pregão para aquisição de material elétrico para o Projeto Khan VI	65
Figura 24 – Pregão para aquisição de material de informática: Projeto Khan II.....	66

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Pesquisas em bibliotecas digitais.....	18
---	----

Lista de Quadros

Quadro 1 – Trabalhos selecionados para pesquisa – BDTD	19
Quadro 2 – Trabalhos selecionados para pesquisa – Periódicos da CAPES	20
Quadro 3 – Elementos de gamificação	34
Quadro 4 – Questões e proposições de pesquisa	54

Sumário

1 Introdução	13
2 Memorial	16
3 Revisão de literatura	18
3.1 <i>Khan Academy</i> : a plataforma e as pesquisas acadêmicas.....	18
3.2 Tecnologias digitais de informação e comunicação na educação matemática.....	30
3.3 A plataforma <i>khan academy</i> e a educação pública brasileira.....	40
4 Metodologia.....	52
5 Análise e discussão.....	57
6 Considerações finais	75
Referências	80
Apêndice A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).....	87
Apêndice B – transcrição da entrevista	88

1 Introdução

A Matemática está presente no dia a dia em basicamente tudo que fazemos, porém no ambiente escolar a Matemática pode ser apresentada como uma disciplina que não tem relação com a realidade e os interesses dos alunos. Com isso, a Matemática é geralmente vista como uma das disciplinas mais rejeitadas dentro do ambiente escolar, que apresenta apenas dificuldades para aprendizagem dos alunos.

Segundo Rocha *et al.* (2007), o gosto pela Matemática constitui um dos impasses basilares por parte dos professores, de modo a evidenciar a real necessidade do seu aprendizado para aplicação em problemas da vida real. Além disso, a desmistificação desta ciência possui potencial para estimular o desenvolvimento tecnológico e científico, dado que muitas das contribuições nestas áreas dependem de conhecimentos matemáticos aplicados.

Conforme mostra Guerra (2000), abster-se de incorporar ferramentas inovadoras, como recursos didáticos informatizados, pode representar a perda do sucesso no ensino. Porém, diversos motivos podem justificar essa falta de utilização de recursos diferenciados em sala de aula, como a falta de recursos materiais, a falta de formação continuada para a utilização desses recursos, a sobrecarga de trabalho docente etc.

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) se mostram cada vez mais presentes em nosso cotidiano e, aos poucos, também no ambiente escolar. As TDIC surgem no ambiente escolar tanto com objetivo de auxiliar no aprendizado quanto de torná-lo mais atrativo para os alunos. Mesmo frente as distintas condições de acesso e uso das TDIC, a comunidade escolar se vale dessa tecnologia para propósitos pedagógicos, administrativos, de lazer, dentre outros.

A plataforma *Khan Academy*, que pode ser vista como uma TDIC, foi criada em 2006 e está presente em diversos países como uma forma de repositório de conhecimento, podendo ser usado de forma livre, autônoma e autodidata. Os responsáveis por trazer a plataforma *Khan Academy* para o Brasil foram a Fundação Lemann (GOMES, 2012), em parceria com o Instituto Natura, o Instituto Península, o Ismart e a Fundação Telefônica. A Fundação Lemann foi responsável pela tradução e pela adaptação de todo material da plataforma, além de intermediar e fornecer assistência a instituições escolares que desejassem adotar a plataforma como parte integrante das práticas pedagógicas de Matemática — os primeiros estados que tiveram a plataforma implementada em suas redes de ensino foram São Paulo e Paraná.

Nas escolas públicas municipais de Pelotas a *Khan Academy* é utilizada especificamente para o ensino de matemática. Segundo o site da prefeitura de Pelotas (PELOTAS, 2021), as escolas piloto que primeiro integraram o projeto *Khan Academy* foram a Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Caruccio e o Colégio Municipal Pelotense em 2014. Desde então, foram implementadas mais trinta salas de informática com acesso à internet e a possibilidade de aulas com um aluno por computador.

Esse tipo de relação entre prefeituras e sistemas de ensino do setor privado pode se caracterizar como uma parceria público-privada, que apresenta “soluções inovadoras” para problemas envolvendo a educação. Essas soluções muitas vezes irão surgir em forma de sistemas apostilados de ensino (ADRIÃO, 2012), onde serão vendidos pacotes às prefeituras com diversos materiais didáticos.

Esta dissertação, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEMAT) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), busca responder à seguinte questão: como se deu a adoção da plataforma *Khan Academy* no ensino de Matemática em escolas da Rede Municipal de educação pública de Pelotas? Essa pergunta provoca outras que também definem esta pesquisa: quais foram os processos de escolha e utilização da plataforma no ensino de matemática pela Prefeitura de Pelotas? Quais são os serviços oferecidos pela plataforma aos docentes da Rede Municipal e como eles chegam aos professores e alunos? Como acontece a utilização da plataforma *Khan Academy* nas aulas de matemática? Quais são as recomendações da Secretaria Municipal de Educação em relação ao uso da plataforma pelos docentes? Quais são os procedimentos adotados pela prefeitura para capacitação e formação dos docentes para que os mesmos se apropriem da plataforma?

No capítulo “Revisão de Literatura” apresento pesquisas realizadas na biblioteca de teses e dissertações (BDTD) e nos periódicos da CAPES com o intuito de realizar um levantamento sobre as produções acadêmicas feitas envolvendo a *Khan Academy* no Brasil. Além disso, mostro o uso de TDIC no ensino de matemática, fazendo uma breve linha do tempo que culmina no surgimento de plataformas como a *Khan Academy*. Em seguida, apresento a plataforma *Khan Academy* e suas características de gamificação que estão presentes em diversas partes da mesma; seguido da discussão sobre como a plataforma *Khan Academy* se relaciona com a educação pública brasileira e como essa relação pode ser vista como uma parceria público-privada, indicando o conceito de uma parceria público-privada (ADRIÃO, 2012) e quais as características indicam que a relação entre a prefeitura de Pelotas e a Fundação Lemann, representante da Plataforma *Khan Academy* no Brasil, é uma parceria desse tipo.

No capítulo seguinte, de título “Metodologia”, apresento a metodologia de pesquisa e a justificativa para a escolha do método de estudo de caso. Desta forma, são apontadas as proposições que surgiram tanto da questão principal desta pesquisa quanto das questões adjacentes a ela e que orientaram a elaboração da entrevista em conjunto realizada com duas servidoras municipais da prefeitura de Pelotas, que eram responsáveis pela parte pedagógica dentro da Secretaria de Municipal de Educação e Desporto (SMED) de Pelotas. A entrevista foi dividida em três blocos: (i) questões sobre o processo de adoção da plataforma e formação de professores para o uso da mesma; (ii) questões relativas à um possível cotidiano que se tinha de professores em relação à plataforma; e, por fim, (iii) questões sobre as concepções das docentes em relação ao quadro da *Khan Academy* e ao que foi possível relacionar da concepção da prefeitura em relação a isso, que serão apresentados na metodologia deste trabalho.

No capítulo “Análise e discussão da pesquisa” trago a entrevista realizada com as duas servidoras, juntamente com a análise elaborada em paralelo com a revisão de literatura. Ainda, neste capítulo, trato da ideia de “parceria” trazida pelas entrevistadas, a fim de demonstrar que as características relatadas possuem similaridades ao conceito de uma parceria público-privada. Também abordo as licitações envolvendo a prefeitura de Pelotas para a construção dos laboratórios de informática que receberiam a plataforma *Khan Academy*, mostrando novamente a característica de uma parceria público-privada, em que houve investimento por parte do poder público.

Por fim, apresento as considerações finais de modo a evidenciar que a adoção da plataforma *Khan Academy* se deu por meio de uma ação entre duas secretarias da prefeitura de Pelotas, em que a plataforma foi implementada em duas escolas e, posteriormente, foram construídos e equipados laboratórios de informática para a utilização da plataforma em outras 30 escolas. A argumentação realizada teve como base as respostas da entrevista aplicadas em conjunto com a revisão de literatura realizada. Por fim, também apresento os passos futuros da pesquisa e como pretendo seguir os estudos relacionados ao uso da Plataforma *Khan* no ensino de Matemática.

2 Memorial

Logo que iniciei a faculdade, no meu segundo semestre da graduação, entrei para o Projeto GAMA (Grupo de Apoio em Matemática) e lá fiquei por três anos. Durante esses três anos fiz diversos atendimentos como monitor das disciplinas de Cálculo e ministrei aulas de conteúdos de matemática básica, de cálculo diferencial e integral, e de álgebra linear. Foi durante essas experiências proporcionadas pelo projeto Gama que consegui desenvolver minha didática e que foi despertando em mim um gosto por ensinar e ajudar as pessoas.

Em 2017 fui selecionado para uma bolsa de iniciação científica e acabei saindo do GAMA. Nesse período entrei para o Grupo de Dispersão de Poluentes & Energia Nuclear (GDISPEN), onde desenvolvi pesquisas na área da Matemática Aplicada em temas como problemas de combustão envolvendo mecanismos cinéticos químicos completos em alto grau de complexidade para obtenção de uma simulação numérica.

Durante minha graduação desenvolvi estudos em diversas disciplinas, como quando fui monitor no projeto GAMA e apresentei o trabalho “Experiência como monitor no Projeto Gama – Grupo de Apoio em Matemática”, no III Congresso de Ensino e Graduação (CEG) da Universidade Federal de Pelotas (MARQUES; ZAHN, 2016). Já no período em que fui bolsista de iniciação científica do GDISPEN apresentei o trabalho “Análise do mecanismo completo do butano para obtenção de um mecanismo cinético reduzido” no XXVIII Congresso de Iniciação Científica (CIC) também da Universidade Federal de Pelotas (MARQUES; QUADROS; KAUFMANN, 2019).

Nas disciplinas do Departamento de Educação Matemática as propostas pedagógicas estudadas eram majoritariamente com o uso de jogos, no entanto, durante a disciplina de Tecnologias Avançadas no Ensino de Matemática (TAEM) — no sétimo semestre —, me deparei com uma proposta diferenciada, pois precisávamos desenvolver um material com cunho tecnológico, momento em que conheci o site *Khan Academy*, que propunha ser uma plataforma para ensinar matemática através de vídeos e exercícios.

A partir desse encontro com a plataforma durante a disciplina de TAEM, a inquietação acerca desse instrumento foi mostrando-se evidente. Nessa disciplina foi proposto que cada aluno apresentasse algum *software* ou site que fosse utilizado para o ensino de Matemática e após algumas pesquisas acabei chegando na plataforma *Khan Academy* e me aprofundei nela para entender como funcionava.

Depois de algumas pesquisas, verifiquei que a plataforma *Khan Academy* já estava sendo utilizada no município de Pelotas em algumas escolas da rede municipal de ensino.

Nessas escolas, o uso durante as aulas de Matemática era obrigatório, além disso, descobri também, por meio das redes sociais da Prefeitura e de reportagens de jornais locais, que as escolas que utilizavam a plataforma *Khan Academy* possuíam melhores índices educacionais do que as escolas que não utilizavam a plataforma nas aulas de Matemática.

Com isso surgiu a motivação para minha pesquisa, a fim de compreender os motivos de se utilizar essa plataforma específica para o ensino de Matemática na rede pública municipal de Pelotas. E tendo em vista esse tema, na próxima sessão será apresentado um levantamento bibliográfico sobre produções feitas em programas de pós-graduação brasileiros envolvendo a *Khan Academy* no Brasil.

3 Revisão de literatura

Este capítulo inicia com a apresentação de um levantamento bibliográfico sobre as produções acadêmicas acerca da utilização da plataforma *Khan Academy*. Na sequência, apresento referências sobre o uso de TDIC na Educação Matemática a partir investigações que defendem a utilização de tecnologias digitais no ensino. Também trago a definição da plataforma *Khan Academy* na visão de seu criador e da fundação responsável pela sua implementação no Brasil, a partir de estudos realizados pela própria *Khan Academy* para verificar seu impacto no processo de aprendizagem dos alunos que utilizaram a plataforma. Por fim, finalizo o capítulo com a apresentação dos conceitos de sistema apostilado de ensino e de parceria público-privada, relacionados à utilização da plataforma por escolas da rede municipal de Pelotas.

3.1 *Khan Academy*: a plataforma e as pesquisas acadêmicas

Nesta seção relaciono e discuto diversas pesquisas sobre a utilização da plataforma *Khan* nas aulas de Matemática e que mostram a utilização da plataforma em sala de aula com os alunos, na formação de professores e em aulas para alunos com Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH).

Realizei um levantamento das produções acadêmicas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e no Portal de Periódicos da CAPES para conhecer o que tem sido investigado e produzido por programas de pós-graduação brasileiros sobre o tema “Uso da plataforma *Khan Academy* em sala de aula” entre os anos de 2012 e 2021, tendo em vista que antes de 2012 não foram encontrados trabalhos que citassem a *Khan Academy*. Na Tabela 1, apresento os resultados das buscas feitas nas referidas bases a partir dos descritores “*Khan Academy*”, “Matemática” e “Educação básica pública”:

Tabela 1 – Pesquisas em bibliotecas digitais

Banco de dados	Anos	Palavras	Nº de trabalhos encontrados	Nº de trabalhos selecionados
BDTD	2014 - 2020	<i>Khan Academy</i>	16	7
Periódicos da CAPES	2012 - 2021	<i>Khan Academy, Matemática, Educação básica</i>	22	3

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao procurar por “*Khan Academy*” no título dos trabalhos na BDTD, encontrei nove trabalhos. Desses nove trabalhos, após a leitura dos títulos e dos resumos, separei para análise os trabalhos que, segundo critério utilizado, indicavam relevância para a presente pesquisa e/ou relação com a temática. Por fim, destaquei sete dissertações que podem auxiliar nesta pesquisa, contribuindo com seus teóricos e suas concepções sobre tecnologia e Matemática. Os trabalhos selecionados da BDTD encontram-se no Quadro 1:

Quadro 1 – Trabalhos selecionados para pesquisa – BDTD

Título	Autor	Instituição de Ensino Superior	Ano
O uso da Plataforma Adaptativa Khan Academy no Ensino de Matemática e o Impacto nas Avaliações	Tiago Delpupo Mognhol	Universidade Federal do Espírito Santo	2015
A Formação de Professores de Matemática: Uma Inserção Tecnológica da Plataforma	Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2015
A contribuição da Khan Academy na aprendizagem de conteúdos matemáticos: uma proposta para alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade – TDAH	Alexandre Matias Russo	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	2016
Mídias digitais na educação: as diferentes enunciações em objetos de aprendizagem na internet	Lucia Passafaro Peres	Universidade de São Paulo	2018
Personalização do ensino de matemática na perspectiva do ensino híbrido	Wesley Vieira Xoteslem	Universidade de Brasília	2018
Plataforma Khan Academy: uma análise de suas potencialidades na visão de professores do Ensino Fundamental I de um município do interior de São Paulo	Priscila Vandrea Camargo Duarte	Universidade Federal de São Carlos	2018
Percepções sobre o uso da Plataforma Khan Academy nas aulas de Matemática com alunos do 9º ano de uma escola municipal	Vera Lúcia Geiss dos Santos	Universidade Federal de Pelotas	2019

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao procurar por “*Khan Academy*, Educação básica e Matemática” nos periódicos da CAPES, encontrei 22 trabalhos. Fiz a leitura desses artigos e separei para análise os trabalhos que atendiam o critério aplicado nas dissertações. No entanto, foi preciso um maior detalhamento com a inserção de novos descritores, a fim de filtrar os artigos que tivessem relação estreita com a pesquisa apresentada, pois muitos dos primeiros textos encontrados eram relativos a Plataforma *Khan*, mas com foco na educação superior, em escolas particulares, em ciências e outros. Por fim, destaquei três artigos que podem auxiliar nesta pesquisa,

contribuindo com seus teóricos. No Quadro 2, encontram-se os artigos selecionados do Portal de Periódicos da CAPES.

Quadro 2 – Trabalhos selecionados para pesquisa – Periódicos da CAPES

Título	Autores	Instituição de Ensino Superior	Ano
Como Significar a Aprendizagem de Matemática Utilizando os Modelos de Ensino Híbrido	Adriane Carrilho Esperança Vergara, Verlani Timm Hinz e João Ladislau Barbará Lopes	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Pelotas/RS	2018
Khan Academy: Uma possibilidade para as aulas de Matemática	Valdeci da Silva Araújo, Luana Pagano Peres Molina e Eliza Adriana Sheuer Nantes	Universidade Norte do Paraná	2020
Khan Academy: uma ferramenta de auxílio no processo de ensino/aprendizagem da Matemática	Adriana Barroso de Azevedo e César Augusto do Prado Moraes	Universidade Metodista de São Paulo	2017

Fonte: elaborado pelo autor.

Em sua dissertação, Mognhol (2015) relata a experiência do uso da plataforma adaptativa *Khan Academy* com turmas do 1º ano do Curso Técnico em Agroindústria Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), Campus Venda Nova do Imigrante. Destaco que esse trabalho foi analisado porque o uso da Plataforma é realizado em uma instituição pública de ensino.

Durante o primeiro semestre letivo, Mognhol (2015) utilizou a metodologia tradicional de ensino e avaliação; no segundo semestre, a metodologia adotada mudou e foi escolhido avaliar os alunos de acordo com os resultados obtidos na plataforma. Por fim, foram avaliados os principais benefícios e diferenças. O autor conclui que os resultados foram positivos, principalmente em relação à rotina do professor, ao rendimento dos alunos e à ampliação do campo visual das necessidades de conteúdo em sala de aula.

O autor constatou que alunos com rendimentos médio ou alto passaram a ter resultados ainda mais positivos. Uma das justificativas é que, ao errar uma atividade, era possível refazê-la sem sofrer qualquer penalização, diferentemente da rotina de provas, em que o erro significava prejuízo na nota. Em contrapartida, foi constatado pelo autor que alunos que não criaram o hábito de uma rotina de estudos e não realizavam as atividades ficaram com rendimentos ainda piores (MOGNHOL, 2015).

Para Mognhol (2015), o uso da plataforma é algo muito positivo, mas como ferramenta de suporte, não devendo substituir as tradicionais ferramentas de ensino, como as aulas expositivas e provas escritas. Além disso, o autor complementa que a plataforma estimula o

aprendizado e melhora a visão de que o ensino tradicional ainda leva grande carga de conhecimento, apesar de cansativo.

Menegais (2015), por sua vez, fala sobre a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na sala de aula, em especial, sobre a inclusão de laptops e internet. A autora defende que a formação continuada de professores se constitui como uma das principais ações das políticas públicas em educação, conquistando espaço nas discussões acadêmicas, políticas e econômicas, com vistas à qualificação da educação brasileira. A autora escolhe esse tema a partir de suas experiências como professora-pesquisadora formadora de professores em um curso de licenciatura em Matemática e ministrante de cursos de formação continuada. Sua percepção é de que, em geral, as formações não oferecem subsídios suficientes para a efetiva integração das tecnologias digitais no contexto escolar.

Assim, Menegais (2015) buscou analisar como os professores de Matemática da educação básica e em processo de formação continuada, podem aprimorar sua prática docente, levando em consideração a realidade da nova cultura digital e o conhecimento do processo de desenvolvimento da inteligência e do raciocínio do estudante. Um grupo de profissionais da área da Matemática atuantes da rede pública estadual da região de Bagé participou da pesquisa, que consistiu em entrevistas, observação em sala aula e utilização da plataforma *Khan Academy* em um curso de formação continuada. Os professores participantes, ao final do curso, mostraram-se mais confiantes e melhor preparados para utilizar os recursos tecnológicos disponíveis nas escolas, além de sentirem-se encorajados a ampliar sua utilização.

A partir dos resultados, a autora observou que o curso oferecido aos participantes da pesquisa favoreceu a integração de tecnologias digitais no contexto escolar, promovendo mudanças na prática docente e favorecendo a aprendizagem de conteúdos de Matemática. Por fim, Menegais (2015) concluiu que o uso da plataforma *Khan Academy* possibilitou essas mudanças e colaborou para que despontasse um novo paradigma de ensino e de aprendizagem, no qual os conhecimentos prévios dos estudantes, suas dificuldades e potencialidades, são valorizados e considerados como princípios da prática pedagógica.

Russo (2016) verificou a contribuição da plataforma *Khan Academy* para a aprendizagem da Matemática de alunos diagnosticados com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). O trabalho foi orientado por duas questões: em que medida a plataforma *Khan Academy* pode contribuir para o aprimoramento do conhecimento matemático de alunos diagnosticados com TDAH? É possível que a interação do aluno com o ambiente da plataforma *Khan Academy* contribua para este aprimoramento?

Os sujeitos participantes da pesquisa de Russo (2016) eram alunos regularmente matriculados no ensino médio de uma escola particular e diagnosticados com TDAH. O autor realizou uma revisão bibliográfica sobre intervenções tecnológicas para o ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos para alunos com TDAH. Os conteúdos matemáticos que foram abordados com os alunos estavam tanto na plataforma *Khan Academy* quanto em atividades no papel. O autor conclui que as ações dos alunos diagnosticados com TDAH, por meio de interações com o ambiente da plataforma, permitiram resgatar, compreender e aprimorar temas estudados, o que contribuiu para o aprimoramento dos conhecimentos matemáticos.

O autor constata em seu trabalho que os alunos, quando conectados ao banco de questões da plataforma *Khan Academy*, ficavam concentrados à tela do computador, resolvendo os desafios aleatoriamente, demonstrando interesse em superá-los e sendo estimulados a atingirem uma sequência de respostas corretas, e que além disso, sempre que necessário, utilizaram os *feedbacks* pré-configurados da plataforma para compreensão dos conteúdos propostos. Ao longo do trabalho o autor mostra que as atividades propostas foram feitas tanto na plataforma quanto no papel em forma física, mostrando uma compreensão das tarefas executadas pelos alunos na plataforma (RUSSO, 2016).

A dissertação de Peres (2018) consiste na análise de três audiovisuais educativos que apresentam a demonstração do teorema de Pitágoras. Os audiovisuais são "Prova visual do teorema de Pitágoras", da organização *Khan Academy*, "Pitágoras na prática", da revista eletrônica *Ciência Hoje das Crianças*, e "Teorema de Pitágoras", do portal educativo *Eureka.in*.

O objetivo da autora é identificar a maneira como o enunciador de cada um desses audiovisuais consegue persuadir o enunciatório a querer entrar em conjunção com o objeto de valor "compreensão do teorema de Pitágoras". A autora conclui que as três enunciações analisadas possuem imagens distintas de enunciador que, por sua vez, projetam diferentes enunciatórios e estabelecem diferentes modos de ensino e aprendizagem.

Sobre o audiovisual da *Khan Academy*, Peres (2018) relata que o vídeo "Prova visual do Teorema de Pitágoras" apresenta o mesmo padrão dos outros vídeos da plataforma: durante a narração, são escritas ou desenhadas, em uma tela preta, informações relativas ao conteúdo narrado. Segundo a autora, neste vídeo o enunciador marca fortemente sua presença e constantemente busca se aproximar do enunciatório. Esse papel temático de professor, de acordo com a autora, é também construído pelo caráter minimalista do vídeo, que apresenta poucos recursos, remetendo os usuários a um modelo tradicional de sala de aula, no qual o professor se utiliza, em grande parte, de sua voz e do quadro.

Já o trabalho de Xostelem (2018) tem como proposta uma reflexão sobre a personalização do ensino de Matemática no nível médio, a partir do ensino híbrido. A pesquisa aborda os vários modelos de ensino híbrido e suas concepções de utilização em sala de aula. Foi utilizada a plataforma *Khan Academy* no modelo virtual enriquecido, com o intuito de levantar dados para comparar os resultados aferidos e os modelos tradicional e híbrido. O autor conclui que alguns alunos se adaptam a qualquer uma das metodologias de ensino, porém nem sempre se consegue atingir a todos.

Por fim, Xostelem (2018) salienta que o ensino híbrido, no caso da pesquisa utilizando a plataforma *Khan Academy* por meio de videoaulas e listas de exercícios, possibilita uma aprendizagem autônoma, tendo o aluno como agente do que deve aprender, tornando-a mais expressiva e propiciando expandir as habilidades do pensar. Segundo o autor, faz-se necessário criar mecanismos, para além de equipar escolas com tecnologia, a fim de que o professor esteja preparado para desenvolver um trabalho em consonância com a potencialidade do modelo híbrido.

A dissertação de Duarte (2018) tem como objetivo analisar as potencialidades da utilização da plataforma *Khan Academy* na visão dos professores do Ensino Fundamental I da rede municipal de ensino de uma cidade no interior paulista. Em seu trabalho a autora apresenta estudos e pesquisas sobre os desafios e perspectivas do ensino híbrido, bem como investiga a contribuição de experiências integradas de ensino e de metodologias ativas como ferramentas e meios alternativos para a melhoria de ação dos professores e, consequentemente, da aprendizagem dos alunos.

A autora fez uma pesquisa de natureza qualitativa que foi realizada por meio de questionários online com perguntas abertas e fechadas, com vinte e cinco professores do Ensino Fundamental I por meio de amostragem, e com uma profissional responsável pela implantação da Plataforma no Município. Buscou identificar os conhecimentos que os participantes possuíam sobre o uso da plataforma, seus recursos e respectivas estratégias, as possibilidades de aplicação, limites e alcances do uso da ferramenta, e os resultados alcançados. Sobre os entrevistados, a autora constatou que: a faixa etária dos profissionais era de 26 a 45 anos; todos possuíam ensino superior sendo que, do total de participantes, treze eram especialistas e um mestre; eram professores experientes, com mais de oito anos de atuação na docência; tinham uma jornada entre 35 e 40 horas semanais de trabalho e atuavam nos anos iniciais do Ensino Fundamental I com turmas de 3º a 5º anos (DUARTE, 2018).

Segundo Duarte (2018), a Secretaria de Educação de Lençóis Paulistas foi contemplada com a plataforma no ano de 2013, pois cumpria critérios estabelecidos pela Fundação Lemann

como: infraestrutura e a cultura de utilizar a tecnologia em sala de aula para estimular a aprendizagem. Para a autora, a parceria com a Fundação possibilitou o uso da Plataforma *Khan Academy* como mais um recurso nas aulas de Matemática em seis escolas da Rede Municipal de Ensino para os alunos dos terceiros, quartos e quintos anos.

Em relação às perguntas do questionário voltadas a plataforma *Khan Academy*, Duarte (2018) verificou que a maioria dos professores tinham de seis meses a mais de dois anos de experiência com a ferramenta e que eram os principais responsáveis pela preparação das aulas na plataforma. Para essa preparação das aulas na plataforma, os professores contavam com o apoio do Professor Orientador de Informática Educacional (POIE) e sem a participação dos alunos. Além disso, destinavam um tempo de uma a três horas de trabalho por semana com os alunos e tinham conhecimento de metodologias ativas e utilizavam diferentes formas nas aulas; consideravam que a ferramenta contribuía de forma positiva na aprendizagem dos alunos.

Os professores também empregavam as tecnologias integradas ao currículo e permitiam que os alunos pudessem interagir com diferentes ferramentas, desenvolvendo a aprendizagem, parcerias em atividades em grupo e o interesse pelo aprendizado pelo uso da gamificação. Além disso, os professores destacam que ao utilizarem metodologias híbridas há exigência de se repensar a organização da sala e elaboração do plano pedagógico, tornando o aprendizado mais próximo da realidade do aluno.

Duarte (2018) conclui que, embora a plataforma represente uma ferramenta importante frente às demandas atuais da tecnologia e de aprendizagem dos alunos considerando um novo modelo de sociedade, são necessárias ações efetivas para a melhoria de sua utilização e da participação dos professores no processo de construção das atividades, nos processos formativos e na mediação com os alunos. Ademais, a autora também destaca que esta é uma ação coletiva e que deve partir das necessidades dos alunos, refletir sobre elas e buscar formas e alternativas que garantam um aprendizado com significado para todos os envolvidos no processo.

Santos (2019) apresenta uma pesquisa, realizada em 2018, sobre o uso da Plataforma *Khan Academy* como uma ferramenta para motivar a autonomia, a aprendizagem para o domínio e a atividade colaborativa entre os educandos, além de estimular o gosto pela Matemática e de aproximar professor e aluno. Participaram do estudo 19 alunos de 9º ano de uma escola da rede municipal da cidade de Pelotas/RS.

Santos (2019) mostra que essa plataforma foi viabilizada pela Secretaria Municipal de Educação e Desporto para as escolas da rede municipal com o objetivo de servir ao aluno como instrumento para uma aprendizagem no seu ritmo, visando diminuir as lacunas existentes dos

conteúdos matemáticos na vida escolar e desenvolver a autonomia no processo de aprendizagem. Para o professor, a autora toma a plataforma como um elemento para investigar e estimular os processos utilizados para aprendizagem e como uma ferramenta de análise da prática pedagógica, em que a tecnologia está presente.

O objetivo de Santos foi analisar as percepções dos alunos sobre o uso da Plataforma *Khan Academy*

sendo utilizada como recurso didático para um ensino e uma aprendizagem de qualidade, impulsionando mudanças na forma de ensinar e de aprender Matemática, além de estimular a atividade colaborativa entre os educandos e promover a afetividade entre professor e aluno. (SANTOS, 2019, p. 6)

A pesquisa tem uma abordagem qualitativa e foi realizada por meio do estudo de caso, para a interpretação dos dados foi utilizada a análise de conteúdo, por meio de questionários e gravação de áudio dos alunos sobre o uso da Plataforma nas aulas de Matemática.

Por fim, Santos (2019) conclui que a Plataforma *Khan Academy* veio como uma inovação na forma de trabalhar a Matemática, proporcionando aos estudantes uma aula mais dinâmica, oportunizando um aprender no seu próprio ritmo e estimulando a autonomia e a colaboratividade entre os pares. Como professora, a autora afirma que a *Khan* permitiu rever a prática pedagógica, bem como adotar estratégias metodológicas diversificadas, trazendo a tecnologia para dentro da escola.

Em artigo, Vergara, Hinz e Lopes (2018), buscaram mostrar a inserção das tecnologias digitais no contexto escolar e a remodelação deste espaço, baseado na utilização dos modelos de Ensino Híbrido como possibilidade de significar aprendizagens matemáticas. O trabalho foi desenvolvido com uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal de Pelotas, professores e gestores que acompanham e desenvolvem o modelo de Ensino Híbrido Laboratório Rotacional, utilizando a Plataforma Educacional *Khan Academy*.

Segundo os pesquisadores, a escola aderiu a utilização da Plataforma *Khan Academy* em abril de 2017, buscando, em suas palavras, melhorar a qualidade do ensino e aliando o uso das tecnologias digitais para facilitar o processo de aprendizagem dos alunos na disciplina de matemática. Os autores também referem que, inicialmente, a escola realizou a reforma do Laboratório de Informática Educativo (LIE), o qual recebeu novo mobiliário, 25 notebooks e a ampliação da velocidade de conexão com a Internet.

Um dado importante apresentado pelos autores está na constatação de que enquanto a estrutura da escola estava sendo preparada para a implementação da nova metodologia nas

aulas de matemática, foram disponibilizadas formações continuadas voltadas ao uso da Plataforma *Khan Academy* aos professores, coordenação pedagógica e gestão escolar. As formações foram oferecidas pela Fundação Lemann em parceria com a Secretaria Municipal de Educação e Desporto (SMED) de Pelotas e nelas foram apresentados os modelos de Ensino Híbrido, mostrando como planejar as aulas de matemática e como a utilização destes modelos pode facilitar o trabalho do professor e contribuir para o aprendizado dos alunos.

Em um relato apresentado por Vergara, Hinz e Lopes (2018), relativo à entrevista de uma professora, foi apresentada a seguinte situação: Logo nas primeiras aulas utilizando a Plataforma *Khan Academy*, foi percebido pela professora que a aula não rendia o esperado e que os alunos ficavam agitados em relação a implementação da nova metodologia utilizada nas aulas de matemática. Muitos ainda estavam ligados à cultura da realização de cálculos no caderno e a professora percebia a resistência de alguns destes alunos. Diante desta dificuldade, a professora referência (responsável pelo LIE), que acompanhou as aulas iniciais da professora de matemática e participou das formações realizadas pela Fundação Lemann, sugeriu a mesma que tentasse utilizar em sua aula o modelo de Ensino Híbrido Laboratório Rotacional. A expectativa era facilitar o trabalho pedagógico da professora, bem como estimular os alunos, visto que a turma no LIE reduziria pela metade com o uso deste modelo, sendo mais fácil dar atenção aos alunos e tornar a aula mais produtiva.

Deste modo, segundo os autores, teve início uma parceria entre a professora de matemática, a professora referência e a coordenação pedagógica da escola, onde todos deveriam dar suporte para os dias em que os alunos utilizassem o LIE, pois precisavam de mais profissionais para implementação do modelo Laboratório Rotacional. Assim, este modelo começou a ser implantado gradativamente no ano letivo de 2017, nas aulas de matemática.

Vergara, Hinz e Lopes (2018) concluem que os resultados obtidos apontam que as aulas com apoio das tecnologias digitais, em que atualmente os alunos estão imersos, oferecem aos professores uma nova forma de ensinar e aos alunos uma nova forma de aprender, através da utilização da metodologia do Ensino Híbrido. Para os autores, somente o uso das tecnologias digitais é insuficiente para gerar uma mudança no modelo tradicional de escola e de aprendizagem, de modo que sugerem que os professores tenham uma formação continuada para a implementação dos modelos de Ensino Híbrido.

Araújo, Molina e Nantes (2020), em seu artigo, relatam uma investigação e análise de uso de plataforma educativa dentro de uma escola com atividades/situações pedagógicas mediadas pelas Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação usadas pelos principais agentes educativos: os professores. Os autores apresentam a utilização da plataforma de ensino

Khan Academy como ferramenta de apoio pedagógico às aulas de matemática, mais especificamente ao ensino do conteúdo de Frações, para saber se os alunos, ao final de um conteúdo proposto em sala de aula, alcançariam as habilidades e competências necessárias para resolver situações problemas e contextualizações do conteúdo referido, de acordo com a classificação da plataforma.

A metodologia utilizada por Araújo, Molina e Nantes foi o estudo de caso descritivo e de natureza qualitativa, aplicado com alunos do sexto ano de uma escola pública. A coleta de dados se deu por meio das observações, dos registros dos alunos e da aplicação de uma prova. Os resultados coletados apontam que a *Khan Academy* potencializou as aulas de matemática, na visão dos autores. Os autores ainda concluem relatando que, ao seu ver, os recursos contidos na plataforma educacional *Khan Academy*, como vídeos e exercícios gratuitos disponíveis em computadores, tablets e smartphones permitem ao professor monitorar a aprendizagem do aluno e intervir junto àqueles que apresentam algum tipo de dificuldade.

Para mostrar a experiência do uso da *Khan Academy*, Azevedo e Moraes (2017), apresentam em seu artigo como a plataforma constituiu uma das atividades previstas no planejamento das aulas de matemática do ensino fundamental em duas turmas de 6º anos e em três turmas de 8º anos durante o ano letivo de 2016. A pesquisa foi realizada em uma escola da Zona Leste de São Paulo e as turmas eram tipicamente classificadas pelo corpo docente como tranquilas e de fácil efetuação do trabalho escolar, segundo os autores.

O objetivo de Azevedo e Moraes (2017) foi analisar as narrativas dos alunos sobre o processo de uma experiência matemática que utilizou a plataforma do *Khan Academy* como uma ferramenta de auxílio do processo de ensino-aprendizagem da Matemática. A metodologia utilizada foi a pesquisa autobiográfica na modalidade narrativa com os alunos/participantes adolescentes. Ao fim, Azevedo e Moraes (2017) concluem que, diante da análise das narrativas dos discentes, na visão dos alunos entrevistados, o uso da plataforma *Khan Academy* como um recurso didático-tecnológico permitiu a construção do conhecimento matemático.

Após a apresentação das produções acadêmicas, ressalto as semelhanças entre as produções acadêmicas analisadas e as contribuições dessas pesquisas, com suas bases teóricas e metodológicas, para minha dissertação. Primeiro, apresento as semelhanças entre as bases teóricas das dissertações analisadas, tratando de pesquisas recentes na Pós-Graduação brasileira. Na sequência, o foco são as metodologias utilizadas pelos autores das dissertações analisadas.

As aproximações entre os trabalhos foram identificadas e agrupadas conforme autoria. No caso dos trabalhos de Menegais (2015), Mognhol (2015) e Russo (2016), os autores

convergem para o entendimento de que a mudança de avaliação é que faz a diferença no desempenho dos alunos, não sendo necessariamente a plataforma *Khan Academy* que garante essa mudança. Já para Menegais (2015), Mognhol (2015), Xostelem (2018), e Santos (2019), foi a autonomia dos alunos que fez a diferença para melhorar os resultados da avaliação e não apenas a disponibilização da ferramenta tecnológica. E no caso dos trabalhos de Menegais (2015) e Mognhol (2015), as conclusões sugerem que a plataforma melhora a visão do ensino tradicional, como o uso de listas de exercícios, aulas expositivas etc., ou seja, podemos dizer que é considerado um ensino tradicional.

As sete dissertações destacadas no levantamento também contribuíram para discussão e análise dos dados coletados. Nesta pesquisa procuro descrever a adoção da plataforma *Khan Academy* na rede pública municipal de ensino de Pelotas, tratando do mesmo objeto apresentado por Santos (2019), que é usada como fonte de dados para este trabalho, porém, com uma perspectiva diferente. Sob a perspectiva metodológica, o fato de ambas as pesquisas serem qualitativas e de estudos de caso possibilita relacionar dados e os focos de cada uma. Santos (2019) tinha como foco a percepção dos alunos e, neste trabalho, tenho como foco como se deu a adoção da Plataforma *Khan Academy* pela prefeitura de Pelotas em sua rede municipal de ensino.

Após a análise das dissertações apresentadas nesta pesquisa e de alguns referenciais teóricos citados por eles, infiro que a *Khan Academy* parece funcionar melhor em cenários planejados, conforme Xostelem (2018) e Santos (2019). Nesses cenários, todos os sujeitos foram envolvidos, de forma que alunos, professores e comunidade em geral, participaram dos processos de inserção da tecnologia. Essas duas dissertações defendem que isso é possível, se houver capacitações frequentes à categoria docente, dissociadas da instrução técnica para o domínio das ferramentas digitais e mais próximas ao cotidiano escolar para subsidiar propostas pedagógicas. Entretanto, segundo Saviani (2017), a realidade da maioria das escolas brasileiras não possibilita tais cenários.

As dissertações trazidas para esta pesquisa buscam apresentar tanto maneiras de como utilizar a plataforma quanto de trazer à luz situações em que a plataforma pode ou não contribuir com o ensino de Matemática nas escolas. Contudo, a pesquisa que ora se apresenta não tem o intuito de fazê-lo, mesmo reconhecendo a necessidade de estudos sobre o uso das TDIC na Educação Matemática. A proposta de estudos que busco desenvolver propõe-se a tratar um percurso metodológico, a partir do estudo de caso (YIN, 2005), responder a seguinte pergunta: como se dá a adoção da plataforma *Khan Academy* no ensino de matemática em escolas da rede municipal de educação pública de Pelotas?

Mais do que estudar os usos feitos da plataforma *Khan Academy* em Pelotas, este estudo questiona o porquê de uma rede de ensino estar adotando em uma porcentagem de escolas essa plataforma em específico. Das inúmeras existentes, por que pensar que essa plataforma poderia ser a melhor? Quais critérios foram usados que podem justificar essa utilização? As intenções desse trabalho não são sobre como o professor pode fazer melhor proveito ou não, mas sim entender os motivos que levaram a adoção dessa plataforma específica para a matemática em uma rede pública de ensino.

Considerarei algumas informações levantadas nas produções acadêmicas brasileiras que contribuíram para esta dissertação, como por exemplo: o valor investido para a aquisição do laboratório de informática nas escolas (SANTOS, 2019); a quantidade de escolas que a utilizam e o método inovador comparado com o método tradicional de se apresentar os conteúdos aos alunos (PERES, 2018); e a autonomia dos alunos em relação ao aprendizado (MENEGAIS, 2015; MOGNHOL, 2015; XOSTELEM, 2018; SANTOS, 2019).

Toda pesquisa é sempre muito importante para o desenvolvimento acadêmico, pois conhecer as produções e resultados de outras investigações pode levar à compreensão de tendências atuais, de que caminhos já foram percorridos e quais questões foram ou não observadas. Mesmo frente à relevância das pesquisas analisadas, esta investigação não parte das mesmas ideias apresentadas, de que a plataforma *Khan Academy* é uma forma inovadora de se ensinar Matemática. Tenho a intenção de mostrar neste trabalho como se dá a implementação da plataforma *Khan Academy* nas escolas da rede pública municipal de Pelotas e como a plataforma é inserida nas aulas de Matemática. Segundo Meirinhos e Osório (2016, 2010, p. 56):

As questões iniciais de investigação orientam a procura sistemática de dados para extrair conclusões. Para além das questões iniciais, Yin (1993 e 2005) fala na formulação de proposições. Estas especificam as questões do tipo “como” e “porquê”, para determinar o que devemos analisar. Quantas mais proposições específicas tiverem os estudos, mais eles permanecerão dentro de parâmetros exequíveis.

Por fim, destaco a ausência de pesquisas com foco semelhante ao desta dissertação. Parece que a temática da parceria público-privada não tem sua importância reconhecida entre os pesquisadores em Educação Matemática, embora, entendo que esta temática possa (e deva) ser pensada por nossa área — afinal, o grande uso da *Khan* é feito em função da parte da plataforma que aborda a matemática. Essa plataforma privada que, apesar de ter acesso público e gratuito, tem uma equipe particular que define sua estrutura e conteúdo, acaba por interferir

diretamente na prática docente de professores de matemática da educação básica pública ao ser utilizada regularmente nas aulas de matemática. Isso, como apresentarei nas próximas seções, acaba por influenciar as políticas públicas de educação em seus focos e investimentos.

3.2 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Educação Matemática

Estudos de Valente (2016) mostram que o aluno aprende de formas distintas quando o professor proporciona aulas tradicionais e quando as aulas do professor são diferenciadas. Diferenciadas no sentido de utilizar materiais de apoio, como materiais didáticos, jogos, entre outros, como contraponto às aulas tradicionais em que o professor é o detentor do conhecimento.

Na área da educação, apesar da discussão sobre o uso da informática para promoção da aprendizagem ter se iniciado na década de 1980, ainda se constata falta de estrutura física e de formação dos professores para o uso das tecnologias digitais (MACHADO; RAMOS, 2019).

Uma das primeiras linhas de investigação envolvendo tecnologia e Educação Matemática foi desenvolvida em 1968 por Seymour Papert, e consistia na linguagem de programação LOGO. A proposta de uso do LOGO era controlar um objeto (tartaruga) por meio de comandos de programação com linguagem próxima à natural, levando os alunos a refletirem sobre ideias matemáticas (PAPERT, 1985). Com o aumento da capacidade de realizar transformações matemáticas de forma dinâmica, surgiram vários *softwares* de construção geométrica (BAULAC; BELLEIMAN; LABORDE, 1990).

A inserção de tecnologias não ficou somente no campo da Geometria, no campo da Álgebra também foram feitos estudos, inicialmente com calculadoras gráficas, que permitiam a construção dinâmica de gráficos de equações que eram apresentadas. Todos esses estudos contribuíram para respaldar estudos na área da educação matemática nos quais defendem que a aprendizagem de conceitos matemáticos deve envolver um conjunto de situações. Além disso, esses *softwares* podem trabalhar com diversas representações simbólicas que favorecem aos estudantes uma melhor compreensão das propriedades dos conceitos, estabelecendo diferenças entre significados envolvidos nas situações (VERGNAUD, 1990 *apud* BAULAC; BELLEIMAN; LABORDE, 1990).

Segundo Marinho e Lobato (2008) e Afonso (2002), Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) são tecnologias que têm o computador e a internet como instrumentos principais e se diferenciam das Tecnologias de Informação e Comunicação

(TIC) pela presença do digital. Neste trabalho, a menos das citações, pois as expressões têm definições análogas nas referências utilizadas, será utilizada a sigla TDIC.

Karsenti, Villeneuve e Raby (2008) apontam que se torna necessário o uso pedagógico das TDIC. Segundo Marco (2009) e Brousseau (1996), o futuro professor deve vislumbrar a inclusão do computador e da internet em sua futura prática pedagógica. Essa mudança irá contribuir para a incorporação das tecnologias ao processo educativo, superando o “domínio operativo das ferramentas” (BASTOS, 2010, p. 94).

Se de um lado as TDIC são utilizadas para gestão escolar e de sala de aula, como notas, acompanhamento de frequência e diários de classe, por outro lado o uso dessas ferramentas é tido como um suporte potencial para o ensino. No primeiro caso, o controle é feito pela Plataforma *Khan*, ou seja, o professor não utiliza a tecnologia para as aulas em si e sim como controle. No segundo caso, as TDIC seriam apropriadas como um recurso de ensino, colocando (ou não) o aluno no centro do processo.

Com o constante avanço tecnológico dos dias atuais, é possível observar que diversas plataformas virtuais surgem como opções de fontes de conhecimento e, conseqüentemente, para a aprendizagem — para quem tem acesso à internet.

Constatei em pesquisas que a prefeitura de Pelotas já havia formado uma parceria com a Universidade de Pelotas por meio do grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão Comunicação, Cultura e Tecnologias (CoCTec) (UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS, 2022). Em 2015 foi iniciado um projeto para a formação de professores de ensino básico em programação e robótica, com o objetivo de criar uma rede de clubes de computação na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Já em 2016, o grupo ofertou um curso semipresencial em que professores de diferentes disciplinas de escolas municipais, estaduais e outros profissionais do ensino tiveram acesso a linguagem de programação Scratch e oficinas de robótica educacional com LEGO e Arduino. Porém a prefeitura acabou optando pela adoção de uma dessas plataformas virtuais, a *Khan Academy*, objeto de estudo deste trabalho.

É nesse conglomerado de ações que várias pesquisas são desenvolvidas buscando compreender essas ferramentas e os impactos dessas propostas para a educação. Dentre essas propostas, destaco o ensino híbrido, tendo em vista a presença desse termo nas pesquisas analisadas para esta dissertação.

De acordo com Moran (2015, p. 27) “Híbrido significa misturado, mesclado, *blended*”. É pensar que um aprendizado pode ocorrer em múltiplos espaços, combinado, misturado, onde o ensino e o aprendizado podem acontecer de variadas formas.

A educação é híbrida também porque acontece no contexto de uma sociedade imperfeita, contraditória em suas políticas e em seus modelos, entre os ideais afirmados e as práticas efetuadas; muitas das competências socioemocionais e valores apregoados não são coerentes com o comportamento cotidiano de uma parte dos gestores, docentes, alunos e famílias. (MORAN, 2015, p. 27)

Moran (2015) afirma que o ensino é híbrido porque todos somos aprendizes e mestres, consumidores e produtores de informação e de conhecimento. Para ele passamos a ser “prosumidores”, pois somos um misto de produtores e consumidores das mídias atuais, plataformas e visões de mundo. Assim, na educação não ocorre de forma diferente, sendo uma mistura onde integramos várias áreas, métodos, jogos.

Conforme Horn e Staker (2015), o Ensino Híbrido tem como característica fundamental o aprendizado por algum meio on-line. O aluno necessariamente tem algum tipo de controle em relação ao lugar, caminho e/ou ritmo da realização de atividades, em parte pelo menos em local supervisionado longe de sua casa, de forma a fornecer uma aprendizagem integrada. É importante destacar que o Ensino Híbrido difere do ensino enriquecido por tecnologia, pois no primeiro o aluno tem pelo menos algum controle de sua aprendizagem, já no último, as atividades obedecem a um padrão para a turma (HORN; STAKER, 2015).

A plataforma *Khan Academy*, é uma plataforma digital que vem sendo utilizada para contribuir com o aprendizado. A *Khan* foi fundada em 2006, pelo bacharel em Matemática norte-americano Salman Khan, e tornou-se uma das ferramentas educacionais mais usadas em todo mundo, de acordo com o site da Fundação Lemann (FUNDAÇÃO LEMANN; KHANACADEMY, 2018). Seu foco inicial era em conteúdos que envolvessem matemática e possuía exercícios e videoaulas sobre diversos conteúdos, todavia, atualmente a plataforma conta com outras áreas, como física, química, história, economia etc.

Seu objetivo principal, segundo o próprio Khan (2013, n.p.), é “uma educação gratuita, universal, para todo mundo, em todo lugar”. O uso da plataforma é realizado com a implementação de estratégias de ensino híbridas, tendo em vista que se caracteriza pela utilização das tecnologias com foco na personalização das ações de ensino e de aprendizagem, características presentes na plataforma *Khan Academy* (KHAN ACADEMY, 2022), que propõe uma reflexão perante as possibilidades de aprendizado e personalização do ensino.

Essa plataforma está disponível na internet com acesso gratuito e oferece vídeo aulas e exercícios de matemática que atendem desde os anos iniciais da educação básica até o ensino superior. Menegais (2015), apresenta a proposta primordial do *Khan Academy* sob o conceito de que os

estudantes aprendem por meio de videoaulas sobre diversos conteúdos, dentre eles a Matemática, de acordo com seu próprio ritmo, e um *software* no qual cada um pode acompanhar sua evolução de aprendizagem, com os professores acompanhando o desempenho de toda a turma na realização das atividades. (MENEZAIS, 2015, p. 2)

A organização dos conteúdos realizada pela plataforma segue o arranjo de competências e habilidades preconizadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ano a ano, tal como um livro didático o faz (ver Figura 1).

Figura 1 – Organização das disciplinas disponíveis na plataforma Khan Academy



Cursos		Pesquisar	Khan Academy
MATEMÁTICA POR ANO (BNCC)	PREPARE-SE MATEMÁTICA (EF)	NOVO	ECONOMIA E FINANÇAS
1º ano 5%	Prepare-se 3º ano (todo o conteúdo)		Microeconomia
2º ano	Prepare-se 4º ano (todo o conteúdo)		Macroeconomia
3º ano	Prepare-se 5º ano (todo o conteúdo)		Mercado financeiro e de capitais
4º ano	Prepare-se 6º ano (parte 1)		CIÊNCIAS HUMANAS
5º ano	Prepare-se 6º ano (parte 2)		História da arte
6º ano	Prepare-se 6º ano (parte 3)		CIÊNCIAS E ENGENHARIA
7º ano 3%	Prepare-se 6º ano (parte 4)		Física
8º ano	Prepare-se 7º ano (parte 1)		Química
9º ano			
			MATEMÁTICA
			Fundamentos de matemática
			Aritmética 3%
			Aritmética (todo o conteúdo)
			Pré-álgebra 2%
			Noções de álgebra 2%
			Álgebra I
			Álgebra II
			Geometria básica
			Geometria
			KHAN ACADEMY PARA EDUCADORES
			Formação inicial
			Prepare-se: Formação de Educadores

Fonte: Khan Academy (2022).

A plataforma *Khan Academy* utiliza elementos de gamificação e conforme anunciado na própria plataforma “suas funcionalidades e estratégias gamificadas tendem a atrair jovens e crianças” (KHAN ACADEMY, 2022, n.p.). Segundo Soledade (2015), gamificação é um conceito distinto

de meritocracia, onde poucos possuem seu valor reconhecido, muito pelo contrário, a gamificação serve como estímulo para que todos cheguem a objetivos comuns, auxiliando aqueles que tropeçam pelo caminho e reconhecendo seu esforço quando eles chegam ao fim de um caminho. (SOLEDADE, 2015, p.1)

A plataforma *Khan Academy* se utiliza desses elementos como forma de engajamento dos usuários. Além disso, oferece ao aluno materiais e exercícios com *feedback* automáticos, que utilizam elementos de jogos (*games*), tendo como intencionalidade agir e aprender a resolver problemas. O uso de estratégias *gamificadas*, com correção automática e com respostas explicadas frente ao erro, dão nova oportunidade de resposta e permitem o acompanhamento do processo de todos e de cada um, a partir de relatórios de pontuação que correspondem a notas dos professores.

Nesse sentido, a gamificação se define como uma estratégia de engajamento dos usuários, sendo compreendida como a utilização de elementos dos games, tendo com intencionalidade agir, aprender e resolver problemas. Algumas dessas características são encontradas dentro da plataforma *Khan Academy*, onde é possível acompanhar o progresso de toda uma turma e individualmente, com relatórios gerados pela própria plataforma. A *Khan Academy* utiliza os elementos de gamificação descritos no Quadro 3:

Quadro 3 – Elementos de gamificação

Elementos	Funcionalidade
Desafios	Asseguram conceitos e sua retenção ao longo do tempo: por meio deles é garantida a aquisição de conhecimentos sobre os assuntos.
Vídeos	Possibilitam que o aluno veja e reveja explicações sobre os assuntos que está estudando.
Avatares	São recursos de cunho motivacional que permitem ao usuário utilizar-se da personalização de seu ambiente, conforme a quantidade de pontos conquistados e energia.
Medalhas	As medalhas são oferecidas aos alunos, de acordo com seu desempenho em relação à sua aprendizagem e podem se relacionar aos pontos de energia, à rapidez com que realizam os exercícios e à interatividade, além de permitir fazer e responder perguntas.
Pontos de energia	Podem ser obtidos ao ver vídeos, trabalhar em exercícios, projetos de programação, fazer exercícios de matemática simples e obter emblemas como forma de incentivar a progressão do aprendizado.
Missões	Cada missão constitui uma organização de habilidades e vídeos estruturadas por assunto ou nível de complexidade, podendo ser encontradas na opção assuntos.

Fonte: Khan Academy (2022).

Um dos elementos de gamificação presentes na plataforma são os avatares, onde cada aluno poderá personalizar o seu da forma que quiser, dando a ideia de personalização de cada aluno para o seu avatar, conforme evidenciado na Figura 2:

Figura 2 – Avatares que os alunos podem escolher ao entrarem na plataforma



Fonte: Khan Academy (2022).

Na sua estratégia de gameificação a plataforma *Khan Academy* atribui medalhas aos alunos, conforme a Figura 3. Dessa forma, o aluno irá iniciar ganhando Medalhas Meteorito e irá progredir até as medalhas Buraco Negro, passando por Medalhas Lua, Medalhas Terra e Medalhas Sol. As Medalhas são para desafios que vão além dos conteúdos que serão trabalhados dentro das aulas, além disso, dentro de cada modalidade irão existir várias medalhas que serão conquistadas de acordo com as tarefas necessárias para obtê-las, sempre com o aluno podendo acompanhar seu progresso até a conquista da medalha e tendo *feedbacks* sobre o percurso até esse objetivo.

Figura 3 – Medalhas disponíveis na plataforma



Fonte: Khan Academy (2022).

As Medalhas Meteorito são comuns e fáceis de ganhar quando se está começando, conforme ilustra a Figura 4:

Figura 4 – Medalhas Meteorito



Fonte: Khan Academy (2022).

Na Figura 5 podem ser vistas as Medalhas Lua, que são incomuns e representam um investimento na aprendizagem:

Figura 5 – Medalhas Lua



Fonte: Khan Academy (2022).

As Medalhas Terra são raras, elas requerem uma quantidade significativa de conhecimento, como pode ser conferido na Figura 6:

Figura 6 – Medalhas Terra



Fonte: Khan Academy (2022).

As Medalhas Sol são épicas, ganhá-las é um verdadeiro desafio e exige incrível dedicação, Figura 7:

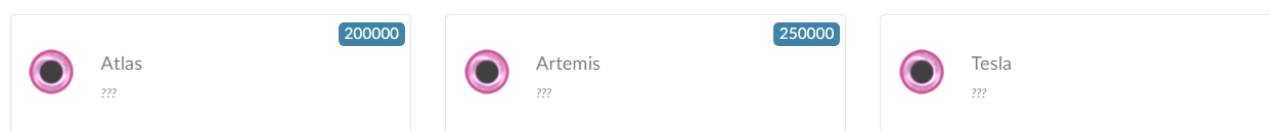
Figura 7 – Medalhas Sol



Fonte: Khan Academy (2022).

Na Figura 8 são representadas as Medalhas Buraco Negro, que são lendárias e desconhecidas, elas são as premiações mais raras da *Khan Academy*:

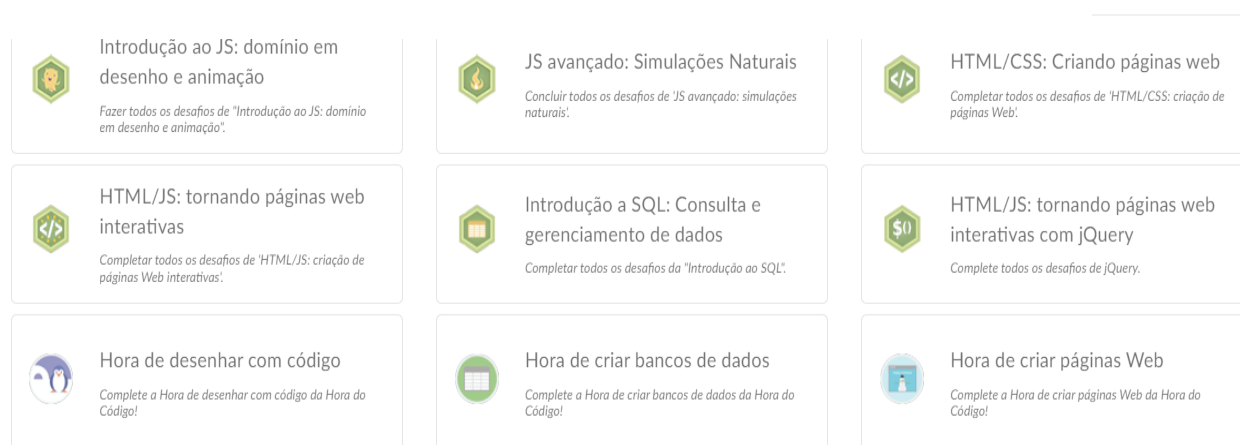
Figura 8 – Medalhas Buraco Negro.



Fonte: Khan Academy (2022).

Já as Medalhas de Desafio, da Figura 9, são prêmios especiais conferidos ao se completar os desafios de tópico:

Figura 9 – Medalhas de desafio



Fonte: Khan Academy (2022).

De acordo com visão dos idealizadores da plataforma, esses elementos de gamificação proporcionam um ambiente semelhante à um jogo, mas sem deixar de lado as características

educacionais. O uso da plataforma é recompensado pelo empenho e pela interatividade e os elementos lúdicos têm enfoque na superação e no reconhecimento do esforço na busca pelo aprendizado (KHAN ACADEMY, 2022).

Além do acesso às atividades e videoaulas, o aluno tem a possibilidade de acompanhar seu progresso por meio do “Painel de aprendizagem” (Figura 10), que mostra o progresso da missão que está desenvolvendo, as habilidades dominadas e praticadas, os desafios e as habilidades existentes na plataforma. Uma observação importante sobre o painel de aprendizagem é que as habilidades de cada nível a serem dominadas pelos alunos podem variar de professor para professor, tendo em vista que ele será gerado de acordo com a preparação que o professor fez para usar em aula.

Figura 10 – Painel de aprendizagem

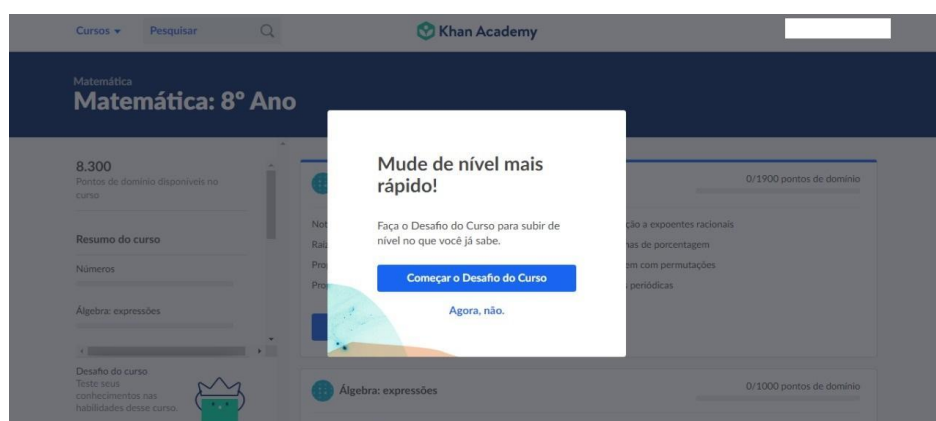


Fonte: Khan Academy (2022).

Por ser um instrumento adaptável, segundo seu criador, a plataforma *Khan Academy* ajusta os seus diferentes conteúdos para os diferentes usuários, de acordo com seus

conhecimentos prévios e o nível de desenvolvimento de acordo com a utilização da plataforma. No primeiro contato com a plataforma (Ver figura 11), os usuários realizam um teste inicial para avaliação do nível de conhecimento e a partir disso recebem recomendações de vídeos e exercícios adequados para cada nível. Conforme a frequência e o desempenho de aprendizagem dos alunos, eles receberão recompensas em forma de pontos, estrelas ou medalhas, que serão usadas como ferramentas da plataforma para produzir seu engajamento.

Figura 11 – Teste inicial para o avanço no curso



Fonte: Khan Academy (2022).

Nesse sentido, os professores e as professoras poderiam verificar possíveis ausências e defasagens dos alunos e procurar superá-las. Entendo, no entanto, que esse primeiro contato com a plataforma não se dá dessa forma, uma vez que, na sala de aula “o objetivo é levar a BNCC a cabo e atingir a competências e habilidades preconizados por ela” (MACEDO, 2015, p. 895).

Além disso, a plataforma também fornece aos professores alguns gráficos (ver Figuras 12 e 13), que irão apresentar os dados gerados pelos alunos ao realizar as atividades em tempo real. Os gráficos gerados irão possibilitar, segundo a própria *Khan Academy*, a análise dos progressos, seja por habilidades, por conteúdos ou atividades, analisando o progresso individual, ou da turma. Os progressos podem ser comparados também se desenvolvidos durante ou fora do horário escolar. Esse uso de gráficos e planilhas de resultados trazem uma visão individualizada do desenvolvimento dos alunos, conforme demonstram as Figuras 12 e 13:

Figura 12 – Progresso individual dos alunos por habilidade



Fonte: Khan Academy (2022).

Figura 13 - Progresso por habilidade



Fonte: Khan Academy (2022).

3.3 A plataforma *Khan Academy* e a Educação Pública brasileira

A *Khan Academy* chegou no Brasil por meio da Fundação Lemann, em 2012, com o intuito de promover o uso da plataforma para o ensino de Matemática. O conteúdo da plataforma foi traduzido para português e, posteriormente, adaptado ao contexto brasileiro, conforme a BNCC. Isso, segundo a Fundação Lemann, possibilitou que mais de 2,6 milhões de estudantes brasileiros utilizassem a plataforma *Khan Academy* para seus estudos entre 2012 e 2017 (FUNDAÇÃO LEMANN; KHANACADEMY, 2018).

Com o objetivo de ampliar o acesso ao uso da plataforma, a Fundação Lemann criou o “*Khan Academy* nas escolas”, que consiste num programa feito para estudantes e professores brasileiros de escolas públicas. Em 2015, esse programa se expandiu e se tornou o “Inovação nas Escolas”, que visa promover não só a *Khan Academy*, mas outros recursos de tecnologia voltados para o aprendizado (FUNDAÇÃO LEMANN; KHANACADEMY, 2018).

Da perspectiva da *Khan Academy*, o “Inovação nas Escolas” oferece um atendimento presencial de quatro horas em um programa de treinamento para professores, que tem como objetivo possibilitar um aproveitamento dos recursos que a *Khan* oferece para ser utilizado com os alunos em sala de aula. Também, oferece aos professores treinamento sobre como receber relatórios, em tempo real, sobre os avanços e as dificuldades de cada aluno, permitindo monitorar o progresso individualmente e direcionar suas estratégias de ensino. De 2013 a 2017, o “Inovação nas Escolas” atingiu mais de 60 cidades brasileiras. Com esse programa, a Fundação Lemann apresentou a *Khan Academy* a mais de 200.000 alunos em mais de 1.000 escolas públicas em todo Brasil aprendizado (FUNDAÇÃO LEMANN; KHANACADEMY, 2018).

Para entender o impacto que a *Khan Academy* teve na vida dos professores e dos alunos, a Fundação Lemann conduziu quatro pesquisas em 2015 e 2016. A pesquisa intitulada “Cinco anos da *Khan Academy* no Brasil: impactos e lições aprendidas” incluiu escolas que participaram do programa “Inovação nas Escolas”, entre 2014 e 2016, em seis estados brasileiros, sendo eles: Ceará, Bahia, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul aprendizado (FUNDAÇÃO LEMANN; KHANACADEMY, 2018).

Um dos objetivos desses estudos era medir o desempenho em Matemática dos alunos que utilizavam a *Khan Academy*, por meio do que a Fundação Lemann considera ser uma avaliação de impacto. Os estudos também procuraram entender como os alunos utilizavam a plataforma e o que poderia ser melhorado. Foram realizados entrevistas e questionários respondidos pelos alunos, professores e diretores de escolas que utilizavam a plataforma em sala de aula aprendizado (FUNDAÇÃO LEMANN; KHANACADEMY, 2018).

O primeiro estudo foi realizado em cinco cidades em 2015, sendo elas: São José dos Campos (São Paulo estado), Ferraz de Vasconcelos (estado de São Paulo), Rolândia (estado do Paraná) e Mucambo (Ceará). Nessas cidades, pessoas de 25 escolas diferentes foram entrevistadas, incluindo 200 alunos, 75 professores, 50 gestores escolares e 5 secretários de educação. No mesmo ano, outra pesquisa foi realizada com 55 escolas de diferentes estados brasileiros (Bahia, Ceará, Paraná, Santa Catarina e São Paulo). Nessa pesquisa, 1.788 alunos, 66 professores e 37 gestores de escolas responderam a um questionário. Por fim, na última

etapa desta série de estudos, em 2016, as entrevistas foram realizadas em cinco escolas em Pelotas (RS), uma escola em Barueri (SP) e uma escola em Lençóis Paulista (SP), com a participação de 15 professores e 9 administradores escolares aprendizado (FUNDAÇÃO LEMANN; KHANACADEMY, 2018).

As pesquisas sugerem que os alunos estão mais dispostos a estudar matemática e que podem aprender mais porque se sentem entusiasmados com isso. Para a maioria dos professores pesquisados, há uma avaliação positiva sobre a *Khan Academy* no desempenho geral dos alunos em sala de aula e sobre o impacto do uso da plataforma no resultado dos alunos em avaliações externas, como Enem (Exame Nacional do Ensino Médio) ou Prova Brasil. Outro fator sugerido pelas pesquisas é que o uso da tecnologia em sala de aula é um desafio para alguns professores, uma vez que ficam apreensivos com o uso da *Khan Academy* e também não se sentem à vontade para usar qualquer outro tipo de tecnologia em sala de aula aprendizado (FUNDAÇÃO LEMANN; KHANACADEMY, 2018).

Neste contexto, a formação de professores e o acompanhamento contínuo proporcionado pelo programa Inovação nas Escolas é muito importante para ajudar os professores a fazerem um bom uso da *Khan Academy* junto dos seus alunos. Porém, apesar do apoio, ainda existem desafios, uma vez que os professores lutam para dominar todas as funcionalidades da ferramenta. Com o intuito de assessorar esses professores, foram produzidos tutoriais e vídeos com instruções sobre como administrar a plataforma no dia a dia, um canal de comunicação direto entre professor e formador através do *Whatsapp* e momentos síncronos com os professores, garantindo alinhamento pedagógico aprendizado (FUNDAÇÃO LEMANN; KHANACADEMY, 2018).

Segundo as pesquisas realizadas pela Fundação Lemann, ter pessoas bem treinadas para conduzir o projeto dentro das escolas é fundamental, sejam professores de matemática, coordenadores pedagógicos ou auxiliares. Eles estão em uma posição de garantir o sucesso e o entusiasmo dos alunos que usam a *Khan Academy*. Também, existe uma infraestrutura mínima para um bom uso da plataforma nas escolas que deve incluir um computador para cada dois alunos, pelo menos 0,5 MB de conexão de internet por computador – a velocidade necessária para operar a plataforma — e um grande espaço com ventilação adequada para o laboratório de informática aprendizado (FUNDAÇÃO LEMANN; KHANACADEMY, 2018).

De certa forma, os dados positivos destacados nos documentos produzidos pela Fundação Lemann ecoam com os resultados das produções acadêmicas analisadas. Entretanto, nenhuma dessas fontes explica como foi definido o uso da Plataforma nas aulas de matemática

das escolas públicas. Percebo, nesse sentido, que os resultados são vagos e carregados de questões motivacionais e não diretamente cognitivas (“os alunos estão mais dispostos a estudar matemática e podem aprender mais porque eles se sentem entusiasmados com isso”), e sem comprovação da relação do uso da Plataforma com melhor desempenho dos alunos em matemática ou com o aumento do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de escolas em que é utilizada. Entre os estudos sobre a Plataforma, tanto em relação às produções acadêmicas quanto aqueles que foram realizados pela própria Plataforma, destaca-se o tema do acompanhamento do professor aos alunos no andamento das atividades em sala de aula, ou seja, se tratando de uma questão de gestão e não de ensino propriamente.

Cada escola da rede municipal de Pelotas que utiliza a plataforma possui um professor de referência, ou seja, aquele que fica responsável pelo funcionamento do *Khan Academy*, auxiliando alunos e funcionários, bem como mantendo contato com a Fundação Lemann (PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS, 2018). Todos os professores recebem uma formação base para utilizar a metodologia de ensino e, periodicamente, participam de cursos de aperfeiçoamento. Os alunos possuem uma conta dentro do sistema *Khan*, que pode ser acessada de qualquer computador ou celular com internet, inclusive fora da escola. Os exercícios propostos pelo programa vão de acordo com a capacidade do aluno, e aumentam a complexidade conforme seu aprendizado. O professor, através de sua conta, acompanha o processo de aprendizagem da turma, identificando a situação individual dos discentes.

Conforme o jornal local *Diário Popular* (2018), a Escola Municipal de Ensino Fundamental Ministro Arthur de Souza Costa, na BR-192 (km 87), tem 238 alunos matriculados em 2020, do pré ao 9º ano. Em 2016, 57 alunos participaram do *Khan*; em 2017, foram 124; em 2018, 136; e em 2019, 154. Ainda, em outro jornal local (CIGALISTA, 2017), os investimentos na educação do Município mostraram resultados no Índice de IDEB de 2015, divulgado pelo Ministério da Educação, que registrou um crescimento de 25% no desempenho de alunos da educação básica e o maior Ideb da história de Pelotas — a nota foi de 4,8. A *Khan Academy* já está em funcionamento em outras quinze escolas: Francisco Caruccio (dois laboratórios, um deles piloto), Afonso Vizeu, Independência, Getúlio Vargas, Olavo Bilac, Jacob Brod, Ministro Fernando Osório, Jornalista Deogar Soares, Núcleo Habitacional Dunas, Bibiano de Almeida, Dona Maria Joaquina, Almirante José Saldanha da Gama, Doutor Balbino Mascarenhas, Ministro Arthur de Souza Costa, Nestor Elizeu Crochemore.

Conforme os estudos apresentados, vem ocorrendo o estabelecimento de parcerias entre Secretarias de Educação Municipais brasileiras e a Fundação Lemann para o provimento da

plataforma da *Khan Academy*. Segundo Adrião (2012, p. 583), ocorre, praticamente, uma contratação de serviços:

Compõe a "cesta de serviços e produtos" oferecida aos municípios-clientes material didático conhecido como "material apostilado", distribuído aos estudantes e aos professores em versões distintas. Além disso, as empresas oferecem assessorias que envolvem procedimentos de avaliação sobre o uso adequado dos materiais, "treinamentos" a docentes e acesso a portais com instruções detalhadas sobre sua utilização. A empresa privada oferece ao setor público, na verdade, um programa de ensino que incide sobre a organização dos tempos e rotinas de trabalho nas unidades escolares, que constituem formas de controle sobre este trabalho.

Considero que a plataforma *Khan Academy* apresenta as mesmas facetas que o sistema de ensino apostilado apresentado pelas autoras, pois a plataforma está intimamente ligada à avaliação e ao controle do trabalho docente. Apresentei anteriormente que a plataforma está também organizada tal como a BNCC, assim, a meu ver, há estreita relação da plataforma com o chamado sistema apostilado trazido pelas autoras.

De acordo com o método de pesquisa de estudo de caso, inferi que esta relação da plataforma com material apostilado precisaria ser aprofundada nesta dissertação. Após a realização da entrevista com as responsáveis pelo setor pedagógico da SMED, esse estudo foi direcionado também para a questão da parceria público-privada entre a prefeitura de Pelotas e a Fundação Lemann representada pela adoção da Plataforma *Khan Academy* nas aulas de matemática de escolas municipais de ensino fundamental.

O termo parceria público-privada é aqui adotado como “a capacidade de intervenção que o setor privado passa a dispor junto à administração pública, por meio da assunção total ou parcial de responsabilidades até então atribuídas ao poder público em sua totalidade” (BEZERRA, 2008, p. 62-63).

Aponto que esse tipo de parceria público-privada ocorreu entre a prefeitura de Pelotas e a Fundação Lemann para o estabelecimento do uso da Plataforma *Khan Academy* nas aulas de matemática. As formações e o apoio aos professores municipais são, atualmente, responsabilidade da Sincroniza Educação. A Sincroniza substituiu o contato direto com a Fundação Lemann numa espécie de cadeia de terceirização de serviços: a Sincroniza oferece as formações para implementar a Plataforma *Khan* no Brasil, sendo representada pela Fundação Lemann.

A Sincroniza Educação, segundos seus criadores, foi criada para ajudar organizações na formação de equipes escolares para diversificação e ampliação de práticas pedagógicas. São oferecidos quatro produtos pela Sincroniza, que irão se dividir em: (i) implementação de

produto educacional; (ii) implementação de tecnologia; (iii) formação e (iv) criação de conteúdo (SINCRONIZA EDUCAÇÃO, 2022).

A Sincroniza educação auxilia na implementação de produtos educacionais de parceiros em escolas ou redes de ensino, realizando formações da equipe escolar responsável e fazendo o uso de estratégias de engajamento e comunicação para impulsionar o seu uso. A própria Sincroniza oferece a possibilidade de realizar a prospecção das redes mais adequadas para testagem ou utilização do produto educacional oferecido, bem como propõe a criação de painéis de acompanhamento de usabilidade e indicadores de gestão (SINCRONIZA EDUCAÇÃO, 2022).

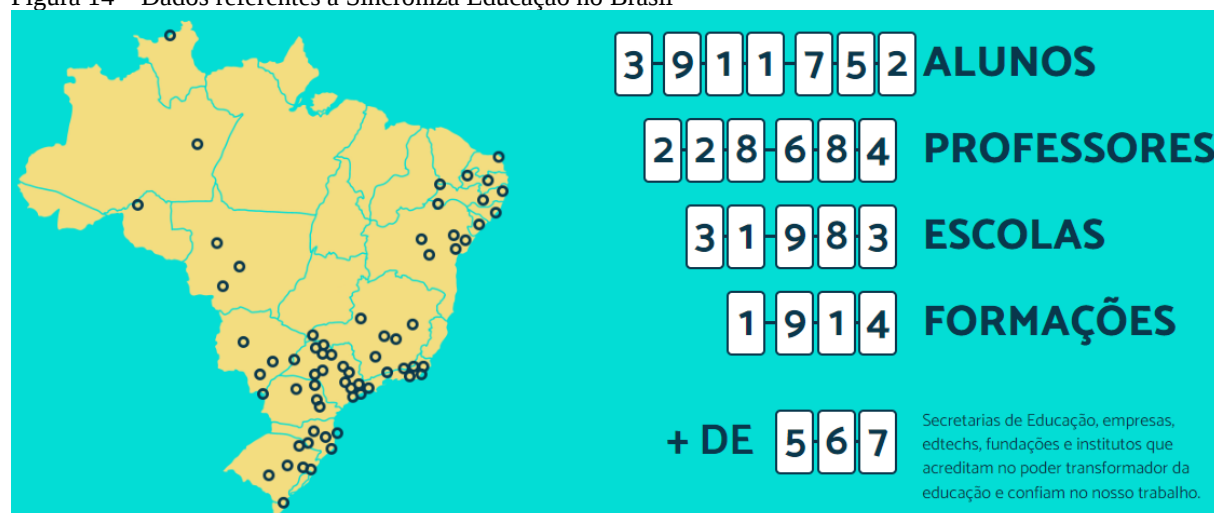
No produto “Implementação de tecnologia”, a Sincroniza Educação afirma ter *expertise* na implementação de recursos educacionais digitais de parceiros. Junto com esse produto, são oferecidas formações para professores com o objetivo, segundo a própria Sincroniza, de potencializar a utilização da solução digital de forma qualificada (SINCRONIZA EDUCAÇÃO, 2022). Ainda sobre a implementação de tecnologias, a Sincroniza educação oferta um estudo para verificar qual a rede de ensino mais adequada para a implementação do produto, além de fazer toda a gestão e acompanhamento do projeto.

No produto “Formações”, a Sincroniza disponibiliza formações continuadas ou pontuais de professores, gestores e formadores, em modo presencial, híbrido ou on-line. Nessas formações, de acordo com a empresa, são apresentadas práticas e vivências relacionadas ao tema proposto (SINCRONIZA EDUCAÇÃO, 2022). As principais temáticas trabalhadas nas formações oferecidas pela Sincroniza Educação são: metodologias ativas, planejamento reverso, mentalidade de crescimento, estratégias de aprimoramento de práticas de ensino e aprendizagem, aprendizagem em equipe, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem por roteiro de estudos, aprendizagem criativa, ensino híbrido, recursos educacionais digitais e ensino remoto de emergência.

Por fim, no produto “Criação de conteúdos”, a Sincroniza promove a criação de materiais educacionais de diversos formatos que podem compor as formações oferecidas ou implementações de produtos. Também é oferecido a adaptação de conteúdo educacional para uso integrado aos produtos de parceiros e alguns dos formatos oferecidos pela Sincroniza são: apresentações, vídeos, podcasts, infográficos, pautas detalhadas de formação, manuais e tutoriais para utilização de plataformas (SINCRONIZA EDUCAÇÃO, 2022).

Atualmente a Sincroniza atende cerca de 3 milhões de alunos, 200 mil professores, 30 mil escolas e possui mais de 1900 formações com seus produtos e tudo isso em mais de 567 municípios, como representa a Figura 14:

Figura 14 – Dados referentes a Sincroniza Educação no Brasil



Fonte: Sincroniza Educação (2022).

A Sincroniza Educação possui parcerias com diversas empresas, conforme apresentado na Figura 15, e uma dessas parcerias é justamente com a *Khan Academy*. A Sincroniza Educação, desde 2017, é a parceira técnica responsável pela implementação da plataforma *Khan Academy* e a formação de educadores em redes de ensino para apoiar a integração da tecnologia em seu cotidiano pedagógico. Alguns resultados dessa parceria foram os seguintes: em 2019, 56 redes participaram do projeto, totalizando 410 escolas e 2.379 professores alcançados; no ano seguinte, em 2020, a meta estabelecida era estabilizar a quantidade de redes, mas prospectar redes estaduais. Com isso, a plataforma *Khan Academy* chegou a 52 redes, sendo três delas estaduais, alcançando um total de 413 escolas e 2.600 professores (SINCRONIZA EDUCAÇÃO, 2021).

Figura 15 – Projetos que a Sincroniza Educação tem parcerias



Fonte: Sincroniza Educação (2021).

Segundo Adrião (2012), as parcerias público-privada mais frequentemente encontradas podem ser agrupadas em três modalidades: subvenção pública a vagas em estabelecimentos privados, assessoria privada para a gestão educacional, e compra de “sistemas” de ensino. No município de Pelotas verifica-se dois desses tipos de parcerias público-privada entre a prefeitura e a Sincroniza Educação: a assessoria privada para gestão educacional; e a “compra” de sistemas de ensino.

Adrião (2012) afirma que a assessoria privada para gestão educacional é caracterizada como a modalidade pela qual a administração pública firma convênios ou contratos com instituições privadas, tendo como objetivos a elaboração de orientações gerais para o funcionamento da rede escolar; a formação de gestores das escolas e de técnicos da administração municipal e a definição de estratégias e diretrizes educacionais. Além disso, as instituições parceiras do poder público podem ser privadas com e sem fins lucrativos. No caso de Pelotas, a Sincroniza oferece a implementação de um produto educacional, formações de como utilizar a plataforma e o assessoramento para os professores que utilizam a plataforma.

Já a “aquisição” de sistemas privados de ensino refere-se a uma forma de parceria na qual o poder público adquire sistemas de ensino que se constituem como um somatório de produtos e serviços elaborados pelas instituições privadas de ensino que disputam o mercado educacional (ADRIÃO, 2012).

De acordo com Adrião (2012), compõe a “cesta de serviços e produtos” oferecida aos municípios-clientes: materiais didáticos, conhecidos como “material apostilado”, que são

distribuídos aos estudantes e aos professores em versões distintas. Além disso, as empresas oferecem assessorias sobre o uso adequado desses materiais, “treinamentos” a docentes e acesso a portais com instruções detalhadas sobre sua utilização. A empresa privada acaba oferecendo ao setor público, na verdade, um programa de ensino que incide sobre a organização dos tempos e rotinas de trabalho nas unidades escolares, que constituem formas de controle sobre este trabalho. Para Adrião (2012, p. 14), esses serviços e produtos representam:

mais do que a simples aquisição de materiais didáticos, dado se tratar de estratégia por meio da qual o setor privado amplia seu mercado, ao incidir sobre o espaço público na mesma medida em que o setor público transfere parcela de suas responsabilidades para com a educação à iniciativa privada.

Em seu trabalho, Santos (2018) afirma que na rede municipal de ensino de Pelotas esses dois tipos de parceria foram firmados entre a Prefeitura do município e uma instituição privada, no caso a Fundação Lemann e a Sincroniza Educação. Para a plataforma *Khan Academy* estar presente nas aulas de matemática da rede municipal, em laboratórios de informática fornecidos pela prefeitura, foram ofertadas formações aos docentes das escolas para aprenderem como utilizar a plataforma com seus alunos.

Entendo que o financiamento dos Laboratórios de Informática Educativa (LIE) nas escolas municipais é a moeda de contratação da assessoria e das formações da Sincroniza Educação pela secretaria de educação da prefeitura de Pelotas. Não há pagamento em dinheiro para essa organização, mas há necessidade deste investimento ser feitos pela prefeitura. No caso de Pelotas, uma vez estruturados os LIE (público), a Plataforma foi adotada nas aulas de matemática com assessoria da Sincroniza (privado) representando a Fundação Lemann.

Os autores Sperotto *et al.* (2015) afirmam que houve apoio por parte da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) para que o uso de tecnologias fosse implementado em sala de aula na rede pública municipal de ensino pelotense. Foram oferecidas, pelo projeto CoCTec, formações com os professores da rede, e realizadas pela universidade pública, que mostram uma parceria formada entre UFPel e prefeitura de Pelotas. Ou seja, já havia sido realizada uma parceria entre entes públicos, na qual não houve gastos por parte da prefeitura, sendo tal parceria substituída pela parceria público-privada formada entre a prefeitura e a Fundação Lemann.

Ainda de acordo com as conclusões apresentadas por Sperotto *et al.* (2015), é possível verificar que o Programa Comunidade de Cooperação para Formação de Professores em Mídias Digitais Interativas (Promidias) fazia parte do Programa de Extensão Universitária (ProExt),

destinado a capacitar professores da rede pública municipal de ensino do município de Pelotas para o uso das mídias digitais em sua prática pedagógica. Os temas trabalhados no curso de capacitação foram: socialização, educação no século 21, ferramentas colaborativas, objetos de aprendizagem e recursos educacionais abertos, programação de computadores para crianças com Scratch, edição de áudio e vídeo com *software* livre e histórias em quadrinhos.

Segundo Sperotto *et al.* (2015), as TDIC transformaram também os modos de aprender, da esfera da aprendizagem enfileirada à aprendizagem conectada. Segundo as autoras, a aprendizagem em rede embasa o Programa Comunidade de Cooperação para Formação de Professores em Mídias Digitais Interativas ao optar-se pelo trabalho colaborativo, crítico e reflexivo para a valorização do uso pedagógico das TDIC em sala de aula. O Promidias promovia o diálogo entre docentes e discentes da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e os professores da rede pública de ensino do município de Pelotas (RS).

O curso de formação teve a participação de 96 professores/alunos e foi elaborado e executado por uma equipe multidisciplinar composta por: professores da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) das áreas da Educação, Ciências da Computação e Educação a Distância (EaD), 20 alunos bolsistas e 2 doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da UFPel. A formação foi realizada totalmente no AVA Moodle, sem encontros presenciais obrigatórios, porém, com disponibilidade de suporte on-line e presencial por meio de bolsistas em três turnos. Além do suporte em três turnos, também foram realizadas aulas presenciais, de caráter opcional, a cada 15 dias, em que os professores responsáveis pelos módulos do curso abordavam os conteúdos e atividades que seriam disponibilizados no AVA.

Existem aspectos legais que devem ser analisados quando se trata do uso de tecnologias na educação que embasam o uso dessas ferramentas. Em 1988, a Constituição Federal, em seus artigos 6º e 205º, garantiu o direito à educação. A inserção do Plano de Educação Decenal e o art. 214º, Inciso V, acrescentava a promoção humanística, científica e tecnológica do País (BRASIL, 1996). Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96), garantiu o direito a todos, no que tange o acesso à educação gratuita e de qualidade, a valorização dos profissionais da educação e estabelecimento dos deveres de cada esfera de governo (BRASIL, 1996).

No que se refere à tecnologia no processo de ensino aprendizagem, a LDB vem estabelecer em seu Título I, Da Educação, Art. 1º, Parágrafo 2º, que “a educação deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social”, e em seu Título II, Dos Princípios e Fins da Educação Nacional, em seu Art. 3º, Inciso XI, que entre os princípios base do ensino, indica a “vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais”. Na Seção III,

Do Ensino Fundamental, em seu Artigo 32, sobre o ensino fundamental obrigatório, esclarece em seu Inciso II que “a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade” (BRASIL, 1996).

Conforme o art. 39 da LDB, a educação profissional e tecnológica “integra-se aos diferentes níveis e modalidades e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia” a fim de possibilitar o desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva. Já o art. 40 estabelece que a educação profissional deve ser desenvolvida em articulação com o ensino regular ou por diferentes estratégias de educação continuada. (BRASIL, 2014, n.p.)

Em 2014, o Plano Nacional de Educação (PNE – 2014/2024), determinou as diretrizes, metas e estratégias para a política educacional, utilizando-se de 20 metas. As metas 2, 3, 4, 5, 7, 8 e 9 tratam sobre a tecnologia educacional. Dentre as estratégias explicitadas estão: acessibilidade à internet; ampliação do uso de tecnologias nas escolas; inovação; fomento à pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias; certificação e divulgação de novas tecnologias; acesso e capacitação ao uso; institucionalização de programas e desenvolvimento de tecnologias.

Desde a Emenda Constitucional nº 14/1996 e LDB 9.394/96 o setor privado é compreendido como portador das competências necessárias à qualificação dos serviços públicos e o Estado é o responsável pela adequada coordenação dos mesmos. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) —indicador nacional que possibilita o monitoramento da qualidade da Educação pela população por meio de dados — tem sido utilizado como justificativa para a busca por soluções e melhorias para a educação pública junto ao setor privado.

Por meio desse indicador depreende-se o estímulo aos ranqueamentos entre cidades e entre escolas, assim como a adoção de medidas de “sucesso escolar” bastante assemelhadas aos processos desenvolvidos pelas empresas e seu olhar administrativo com análises de desempenho gerencial e de propostas de competitividades comercial. Além disso, por meio desse mesmo indicador, são vendidos pacotes de soluções do setor privado como se funcionassem no setor público. Sobre isso, Adrião acrescenta que (2012, p. 10):

a esfera pública, e mais precisamente as diferentes etapas e modalidades da educação básica, tem se constituído como um espaço adicional para a reprodução e ampliação do capital, o qual encontrava limites no crescimento de estabelecimentos privados de ensino, como atestam os estagnados dados de matrícula na rede privada nos censos educacionais (MEC/Inep – Sinopses Estatísticas), mantidos em 10% do total das matrículas da educação básica, nos últimos 30 anos.

As empresas privadas lucrativas não oferecem apenas materiais didáticos ou formação docente, elas também atuam sobre a política educacional no que diz respeito à organização do ensino público. Com isso, surge um questionamento: há algum tipo de vantagem para essas empresas e, além disso, como essas empresas têm lucro para se sustentar? Muitas dessas empresas irão atuar sobre as políticas educacionais, fazendo com que seus produtos sejam inseridos com maior facilidade no mercado, como o objeto de pesquisa desta dissertação, em que o sistema de ensino apostilado está presente dentro da plataforma *Khan Academy*.

O poder público, por sua vez, delega parcela de suas responsabilidades específicas para com a educação, muitas vezes recém assumidas, como compra de laboratórios de informática, aparelhagem de salas temáticas, entre outros, para a iniciativa privada, por se sentir “incompetente” para atingir as metas oficiais nacionais ou internacionais que estes próprios setores propuseram ou estimularam.

Para Adrião (2012), no caso da subvenção pública a vagas ofertadas por estabelecimentos privados, a maior incidência em municípios de elevado porte populacional pode ser associada a razões como: a presença de grupos organizados com significativa capacidade de pressão, a presença mais efetiva do Ministério Público ou, ainda, a existência de maior demanda.

Entendo que as vantagens dessas empresas particulares estejam relacionadas a essa presença de grupos organizados do setor educacional privado. A Fundação Lemann tem intensa relação com esse setor, conforme afirmam Peroni e Oliveira (2019). As autoras analisam a presença e influência de grupos como o Instituto Ayrton Senna, Unibanco, Positivo, Victor Civita e a Fundação Lemann, constatando que a Fundação Lemann investiga o cenário educacional brasileiro a fim de identificar problemas e oferecer ações que promovam melhorias e qualidade para a educação pública, “caracterizando, dessa forma, a incompetência do Estado na execução de sua responsabilidade social” (PERONI; OLIVEIRA, 2019, p. 48).

No próximo capítulo apresento a metodologia de pesquisa utilizada nesta pesquisa, tendo em conta o objetivo de pesquisar a implementação da plataforma *Khan Academy* na rede municipal de ensino pública de Pelotas.

4 Metodologia

Neste capítulo serão abordados os caminhos metodológicos tomados na dissertação, para tanto, ressalto que esta pesquisa se enquadra na abordagem qualitativa, que segundo Minayo (2011, p. 21):

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

Essa abordagem de pesquisa se interessa em responder questões em que o foco é a realidade, sem a necessidade de se quantificar dados. Definição essa que vai ao encontro dos interesses desta pesquisa, que tem uma questão bem delimitada em relação à adoção da *Khan* em escolas públicas de Pelotas e está focando na compreensão dessa situação singular, não em dados numéricos, como resultados de avaliações de larga escala e índices.

O método utilizado será o estudo de caso, que se caracteriza por ser um método de pesquisa que utiliza, geralmente, dados qualitativos, coletados a partir de eventos reais, com o objetivo de explicar, explorar ou descrevê-los inseridos em seu próprio contexto. Caracteriza-se por ser um estudo detalhado e exaustivo de poucos, ou mesmo de um único objeto (EISENHARDT, 1989; YIN, 2005).

Em sua obra, Yin (2005) classifica o estudo de caso quanto ao tipo, que pode ser exploratório, explanatório ou descritivo. Com base nessa classificação, aqui utilizo o estudo de caso do tipo exploratório, pois procuro compreender “como” e “porquê” a plataforma *Khan Academy* foi escolhida e implementada na rede municipal de Pelotas.

Segundo Yin (2005), um estudo de caso é uma investigação empírica que pesquisa um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. Esta pesquisa procura entender o fenômeno da adoção da plataforma *Khan Academy* em escolas públicas da rede municipal de Pelotas dentro do contexto educacional brasileiro, em que um número crescente de redes públicas de ensino tem recorrido a mesma vinculação. Mesmo que não seja possível responder a todas as questões levantadas, elas nos auxiliam a desenvolver o estudo de caso a fim de entender as relações entre a Fundação Lemann, a Plataforma *Khan Academy* no Brasil e a prefeitura de Pelotas.

Yin (2005) também salienta que a delimitação da unidade de análise consiste em definir a unidade de estudo que pode ser um indivíduo, uma empresa ou grupo, ou um processo. Este

procedimento não é muito fácil, devido à dificuldade em traçar limites de qualquer objeto social e mesmo de uma unidade. A escolha dos casos (quando múltiplos) não é feita por meio de critérios estatísticos, mas algumas regras devem ser observadas:

- buscar casos típicos: estudar casos que, em função da informação prévia, pareçam ser mais próximos do tipo ideal da categoria;
- selecionar casos extremos: podem dar uma ideia dos limites dentro dos quais as variáveis podem oscilar;
- conhecer as pautas dos casos normais e as possíveis causas do desvio.

Neste estudo, a unidade de análise é a adoção da plataforma *Khan Academy* na rede pública municipal de ensino de Pelotas. O tipo de estudo de caso é, de acordo Yin (2005), único de múltiplos contextos, o que se aproxima também da intenção desta presente pesquisa, tendo em vista que será analisada a implementação da plataforma *Khan Academy* em Pelotas dentro do contexto brasileiro em que existem outras prefeituras que também já usam a plataforma em seu sistema de ensino.

São, também, as questões de pesquisa que determinam a(s) unidade(s) de análise de um estudo de caso (YIN, 2005, p. 45-46):

Quais questões você está tentando responder e por que escolheu um caso específico ou um grupo de casos como forma de responder a essas questões. [...] Se a unidade de análise for um pequeno grupo, por exemplo, as pessoas que devem ser incluídas no grupo (o tópico imediato do estudo de caso) devem ser diferenciadas daquelas que não se encontram dentro dele (o contexto para o estudo de caso).

Yin (2005) mostra que esse tipo de investigação

- enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado;
- baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado;
- beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise de dados.

Segundo Yin (2005), irão surgir complexidades ainda maiores naqueles exemplos em que um conjunto de múltiplas variáveis são importantes para um estudo de caso e em que se previu que cada variável tivesse um padrão diferente com o tempo. As múltiplas variáveis de interesse que esse estudo encontra é a dificuldade de acesso a documentos oficiais da relação existente entre a prefeitura de Pelotas e a *Khan Academy* juntamente com a Fundação Lemann,

fazendo com que o levantamento de dados precise recorrer a diferentes fontes de evidência, inclusive, notícias de jornais, relatórios de empresas e informações de site.

Conforme avaliação de Yin (2005), as evidências podem vir de seis fontes distintas, sendo elas: documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos. Dentre esses seis tipos de fontes, optei por trabalhar com documentos oficiais da prefeitura de Pelotas, notícias em jornais e mídias locais, inclusive mídias da própria prefeitura, entrevista com as servidoras públicas responsáveis pedagogicamente pela adoção da Plataforma *Khan* no município de Pelotas e entrevista com um professor de matemática de uma escola municipal que utilizava a Plataforma desde 2014. Com essas fontes farei a triangulação dos dados.

A questão central da pesquisa, “como se deu a adoção da plataforma *Khan Academy* no ensino de matemática em escolas da rede municipal de educação pública de Pelotas?”, e seus desdobramentos (apresentados a seguir no Quadro 4) junto com a revisão de literatura, orientaram a construção de proposições que direcionam o estudo.

Quadro 4 – Questões e proposições de pesquisa

Questões de pesquisa	Proposições de pesquisa
Quais foram os processos de escolha e utilização da plataforma no ensino de Matemática pela Prefeitura de Pelotas?	SMED escolheu a Plataforma <i>Khan</i> .
Quais são os serviços oferecidos pela plataforma aos docentes da rede municipal e como eles chegam até os professores e também aos alunos?	A plataforma oferece aos docentes e aos alunos um sistema de acompanhamento do percurso dos estudantes nas atividades propostas.
Como acontece a utilização da plataforma <i>Khan Academy</i> nas aulas de matemática?	A plataforma é utilizada como um recurso de ensino de matemática.
Quais são as recomendações da Secretaria Municipal de Educação em relação ao uso da plataforma pelos docentes?	O uso da plataforma que os alunos fazem é definido/orientado pelo professor.
Quais são os procedimentos adotados pela prefeitura para capacitação e formação dos docentes para que os mesmos se apropriem da plataforma?	A prefeitura oferece capacitação para os professores de Matemática de cada escola que utiliza a plataforma.

Fonte: elaborado pelo autor.

A entrevista foi realizada com duas servidoras da rede municipal de ensino de Pelotas, que são responsáveis pela parte pedagógica da secretaria de educação e também são professoras da rede, sendo uma delas a responsável pela *Khan Academy* em Pelotas¹. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado pelas mesmas onde foi declarado os cuidados relativos à ética na pesquisa em Educação Matemática (Apêndice A). Inicialmente, as perguntas estabelecidas para essa entrevista são as seguintes:

¹ A transcrição dessa entrevista se encontra no Apêndice B desta dissertação.

Perguntas sobre o processo de adoção da plataforma e formação de professores para o uso da mesma:

1. a prefeitura de Pelotas começou a contratar a plataforma *Khan Academy* há alguns anos. Podes comentar esse processo? Por que a prefeitura decidiu adotar a plataforma?
2. Quais são os serviços oferecidos pela plataforma aos docentes da rede municipal e como eles chegam até os professores e aos alunos?
3. Quais são os procedimentos adotados pela prefeitura de capacitação e formação dos docentes para que eles se apropriem da plataforma?
4. Existem contrapartidas do município pelo uso e adoção da plataforma na rede municipal?

Questões relativas a um possível cotidiano que se tinha de professores em relação à plataforma:

1. como é a rotina dos professores de matemática nas escolas em que se usa a plataforma? Eles são obrigados a usar?
2. Quais são as recomendações da SMED em relação ao uso da plataforma pelos docentes?
3. Recentemente, a prefeitura viu ocorrer um aumento no IDEB do município, e chegou a creditar o IDEB crescendo ao uso da plataforma. Tu concordas com isso? O que tu sabes, se podes relatar, de como o uso dela por esses professores de escola pode ter impactado nesse ranqueamento?

Perguntas sobre as concepções da docente, em relação ao quadro da *Khan Academy* (sobre ensino-aprendizagem) e ao que ela pode relacionar com a questão da concepção da prefeitura em relação a isso:

1. como a docente, enquanto ocupando uma posição de responsável pela plataforma no município, vê e compreende a concepção de ensino e aprendizagem da plataforma e a concepção de ensino e aprendizagem do município de Pelotas?
2. A plataforma *Khan Academy* é utilizada em que medida nas aulas de matemática?
3. Consegues fazer uma conexão, um paralelo entre como esta plataforma pode impactar tanto em termos positivos quanto negativos, o trabalho em sala de aula?
4. Em que medida o uso da plataforma pode impactar o ensino do aluno na sala de aula?

No próximo capítulo, apresentarei a análise e a discussão dos dados da pesquisa a partir da entrevista realizada com duas servidoras da rede municipal de Pelotas, que são responsáveis pela parte pedagógica do município e estavam à frente da secretaria de educação quando a plataforma *Khan Academy* foi adotada nas escolas da rede e que também são professoras de matemática da mesma rede de ensino e utilizam a plataforma em suas aulas.

5 Análise e discussão

A análise das respostas das duas servidoras municipais responsáveis pela parte pedagógica da rede municipal de ensino de Pelotas é feita em diálogo com a revisão da literatura, tendo em vista os trabalhos acadêmicos e os documentos oficiais da prefeitura de Pelotas, da Fundação Lemann e da Sincroniza Educação. As respostas são analisadas em três blocos, conforme já apresentado na metodologia deste trabalho.

Para manter o anonimato e diferenciar as falas ao longo da entrevista realizada, chamo as duas servidoras municipais de Entrevistada A e Entrevistada B. O mesmo irá acontecer em falas das próprias entrevistadas, a partir do momento que cada uma se refere à outra em determinadas respostas.

A partir dessas definições, num primeiro momento apresento as respostas das questões relacionadas ao processo de adoção da plataforma e à formação de professores para o uso da mesma. Em seguida, as respostas relacionadas a uma possível rotina de uso da plataforma pelos professores da rede municipal. Por fim, trago as respostas referentes à prática do uso da plataforma em sala de aula pelas entrevistadas.

Ao serem perguntadas sobre como foi o processo de contratação da Plataforma *Khan Academy* pela prefeitura de Pelotas, a entrevistada A respondeu:

Assim ó, a palavra contratar eu acho que não está muito adequada. Porque parece que “contratar” está ligada a um pagamento, e não é, é uma parceria. Então assim, em 2014 iniciou o uso da Khan aqui na rede municipal. E houve essa parceria com a Fundação Lemann na época. (ENTREVISTADA A, 2022)

Com essa resposta, ficou o questionamento: qual o significado de “parceria” para ela? Segundo BEZERRA (2008), o termo “parceria” é:

A expressão parceria público-privada [...] implica também a capacidade de intervenção que o setor privado passa a dispor junto à administração pública, por meio da assunção total ou parcial de responsabilidades até então atribuídas ao poder público em sua totalidade. (BEZERRA, 2008, p. 62-63)

A contrariedade com o termo “contrato” e, numa próxima pergunta, com a expressão “adoção da plataforma” é o que me levou a pesquisar sobre as parcerias-público-privadas e chegar na resposta de que a relação entre a Fundação Lemann e a prefeitura de Pelotas é uma parceria público-privada.

Ao falar sobre porque a prefeitura optou por utilizar a plataforma *Khan Academy*, a Entrevistada A contou:

Existe uma outra secretaria, existia eu não sei se existe ainda, uma outra secretaria dentro da prefeitura que é quem busca projetos. Pra qualquer área, pra área de educação, pra área da saúde, está sempre atrás de coisas boas que pudessem contribuir com o município, e foi essa secretaria, a antiga SEPLAG, que eu não sei se existe ainda, que encontrou esse projeto e conversou com o pessoal da secretaria de educação, no caso os secretários da época, e implantou, pensaram em implantar, naquele momento e fazer um teste. Na verdade, a gente começou com duas escolas e isso foi aumentando. (ENTREVISTADAS A, 2022)

Para não restarem dúvidas, pergunto se foi essa secretaria citada pela entrevistada que optou pela plataforma, e a resposta foi: “Sim, a secretaria de educação foi estudar a plataforma, foi conhecer a plataforma, e aí optou em utilizar ela. Nos foi apresentado, se gostou dela, e aí começamos a utilizar ela” (ENTREVISTADAS A, 2022).

Como a Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG) foi citada pela entrevistada, pesquisei se ela ainda estava ativa. O resultado dessa pesquisa foi que a SEPLAG é um órgão de assessoramento superior, vinculado diretamente ao Gabinete da Prefeita, composto pelas estruturas administrativas da Unidade de Gerenciamento de Projetos (antiga UGP) e da Coordenadoria de Estratégia e Gestão (antiga CEG). O objetivo dessa Secretaria é buscar a elaboração de projetos para a captação de recursos junto a instituições nacionais e internacionais, bem como estabelecer o planejamento estratégico, no acompanhamento e na avaliação das ações de governo em todos os órgãos do Poder Executivo Municipal. Além disso, é guardião do Programa de Gestão Estratégica (PROGES), que é uma ferramenta virtual que permite o acompanhamento e o monitoramento de metas e projetos em andamento no Governo (PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS, 2022).

Com a resposta da Entrevistada A, pude verificar que não foram apresentadas justificativas técnicas para a escolha da plataforma *Khan Academy* e, consequentemente, para a parceria com a Fundação Lemann. Também pude constatar que a plataforma é referida como um projeto, e esse projeto foi apresentado pela SEPLAG à Entrevistada A.

Para acrescentar, pergunto a Entrevistada B se ela gostaria de complementar de alguma forma a resposta da colega, ao que ela diz:

na época era secretaria de planejamento e estratégia e na época eles trouxeram outros projetos também ligados à área de tecnologias para educação e em conversas entre a secretaria de planejamento e a secretaria municipal de educação e desporto foi que eles decidiram trabalhar com a Khan. E como a entrevistada A falou, sempre existiu

um termo de parceria, sem fins lucrativos, a prefeitura não teria que pagar absolutamente nada para a Fundação Lemann. (ENTREVISTADA B, 2022)

Pude verificar então, novamente na fala da Entrevistada B, que a Prefeitura não efetuou qualquer tipo de pagamento para a Fundação Lemann. Isso reforça a teoria de uma parceria público-privada como apresentada nesta pesquisa. Além disso, não foram apresentados argumentos com dados técnicos com os motivos para optar pela plataforma *Khan Academy* em relação às outras opções que foram apresentadas.

O “termo de parceria” citado pela Entrevistada B não foi encontrado, mesmo entrando em contato com o atual responsável na Sincroniza Educação pelo município de Pelotas — esse contato foi fornecido pelas próprias entrevistadas ao fim da entrevista, porém não houve nenhum retorno por parte dele, com isso fiquei sem a resposta referente a esse “termo de parceria” formado entre a prefeitura de Pelotas e a Sincroniza Educação.

Outros questionamentos que surgiram ao longo da pesquisa foram: por que a parceria com a UFPel, pelo projeto CoCTec, como apresentada nesta pesquisa, foi desfeita e substituída por uma PPP? O que fez a proposta da Fundação Lemann ser considerada melhor que a da UFPel? No entanto, as respostas para esses questionamentos não foram encontradas durante as pesquisas realizadas para este trabalho.

Seguindo na análise e na descrição da entrevista, perguntei quais são os serviços que são oferecidos pela Fundação Lemann ou pela plataforma para os docentes da rede municipal e como que esses serviços oferecidos chegam até os professores e aos alunos. As respostas das entrevistadas foram:

Iniciou com a Fundação Lemann em 2014. Nesse meio tempo, a Fundação Lemann terceirizou e passou a ser sincroniza, passou esse serviço pra Sincroniza e nós temos uma parceria hoje em dia com a Sincroniza, a fundação Lemann nem se envolve mais com isso então já mudou até o nosso parceiro. Então hoje em dia quem trabalha conosco e faz essa assessoria digamos, é tipo um assessoramento mesmo da plataforma é a Sincroniza Educação. Eles dão todo o assessoramento de atualizações ou de formações iniciais conosco, com o pessoal da secretaria de educação, inicia com o pessoal da secretaria. (ENTREVISTADA A, 2022)

Na resposta da Entrevistada A pude perceber que a própria entende como uma terceirização a transição entre Fundação Lemann e Sincroniza Educação no assessoramento da plataforma com o município. A partir desse momento, fiquei sabendo por meio da entrevista que a Fundação Lemann não estava mais sendo responsável pela plataforma *Khan Academy* no município de Pelotas. Sobre os serviços oferecidos pela Fundação Lemann inicialmente e atualmente pela Sincroniza Educação, segundo a Entrevistada B, são:

Ainda como serviço deles eles fazem uma formação inicial, até 2018 eles vinham aqui, mensalmente ou bimestralmente, fazer esse assessoramento, fazer as formações, fazer as atualizações e nos passar as novidades. Desde 2019 iniciou online, então 2019, 2020 e 2021 foi online porquê? Porque eles entendem que Pelotas já tem um conhecimento necessário para andar sozinha e a gente consegue só com o assessoramento online trabalhar. Mas existe ainda a formação inicial, existe dentro dos atendimentos deles eles fazem mensalmente lives, reuniões conosco, reuniões com o que eles chamam de professores multiplicadores que existe um em cada escola. Nós temos 32 escolas no momento trabalhando com a Khan e cada escola tem o seu professor multiplicador, mas nós aqui na rede chamamos de professores referência porque já tinha esse nome e é a mesma coisa só pra eles é multiplicador e pra nós é referência. Que são quem fazem as reuniões também mensais com eles, então nós temos o acompanhamento de gráficos, de rendimento, as atualizações, esclarecimento de dúvidas tudo nessa reunião com o pessoal de lá mensalmente. Ainda assim, existe dentro da plataforma a formação inicial, além dos conteúdos de matemática, português e ciências, que é o que a plataforma oferece, existe a formação inicial para professores que a qualquer momento eles podem entrar ali que vai ter uma formação online que vai estar preparada para qualquer professor que não conheça e queira conhecer. (ENTREVISTADA B, 2022)

Complementando a colega Entrevistada A, a Entrevistada B destacou a autonomia de não precisar das formações da Sincroniza para utilizar a plataforma, pois as próprias servidoras já poderiam assumir essa função e passar a ter acompanhamentos bimestrais. Com essa colocação da Entrevistada B, pude constatar que devido a “autonomia” das duas entrevistadas, pois utilizavam a plataforma desde 2014, elas acabaram se tornando multiplicadoras da *Khan Academy* formadas pela Sincroniza Educação.

Para além, também pude identificar que os professores multiplicadores/referência deveriam repassar as formações para os demais colegas, caracterizando um encargo a mais para os professores que precisam aprender a usar a plataforma para utilizar com seus alunos e para ensinar seus colegas professores. Outra característica que pude constatar foi a do controle sobre o trabalho dos professores de Matemática da Prefeitura que usam a plataforma em suas aulas, que é feito por meio de reuniões mensais, gráficos de rendimento e atualizações, características essas presentes nos sistemas apostilados de ensino.

A próxima pergunta da entrevista estava relacionada com a anterior e questionava se existia algum procedimento adotado pela Prefeitura para a capacitação desses professores, ou se foi só por parte da Fundação Lemann e agora Sincroniza. As repostas mostraram que as formações passaram a ser realizadas por elas mesmas, enquanto responsáveis pela parte pedagógica do município dentro da SMED, como pode ser constatado na seguinte resposta:

Na realidade, a partir do momento em que a Sincroniza deu essa autonomia para poder estar fazer as formações o que nós fizemos enquanto município em Pelotas: Nós começamos a fazer, eu e a entrevistada A, enquanto responsáveis pedagógicas

pela Khan Academy de forma mensal. Nós chamávamos os professores referência para o encontro mensal-no prédio do CTEP, onde nós queríamos saber como estava o andamento das escolas e aí gradativamente nós fomos passando também uma certa autonomia para algumas escolas, porque a gente percebia que como o pessoal a grande maioria estava a partir de 2015, 2016 então eram pessoas que já tinham se apropriado da plataforma. (ENTREVISTADA A, 2022)

Com essa informação, pergunto como eram essas formações feitas por elas.

Nós as duas, fazíamos formações mensais solicitando se os professores tinham alguma dúvida ou alguma coisa que eles não estavam conseguindo trabalhar na plataforma e aí nós entrávamos em contato com a sincroniza, caso nós não soubéssemos resolver, para poder estar fazendo essa formação de professores. E esses professores referência por sua vez voltavam para as suas escolas e faziam essa multiplicação para o restante dos professores que trabalhavam na escola. (ENTREVISTADA A, 2022)

Complementando ainda sobre essas formações feitas no município de Pelotas, a Entrevistada B ainda fala que:

A formação mensal com os professores referência a gente fazia já a bastante tempo, mas com os professores novos que estavam entrando na rede que estão usando pela primeira vez a gente fazia sempre todo ano né entrevistada B com eles a formação e no meio do ano se necessário fazia de novo a formação. E aí claro, a gente tinha o apoio da Sincroniza, mas eles não vinham aqui pra isso, nós é que fazíamos. (ENTREVISTADA B, 2022)

Com base no comentário da Entrevistada A, compreendi que havia um certo controle sob os professores referência da rede municipal de ensino, pois mesmo após estabelecida uma certa autonomia as entrevistadas mantinham contato com esses professores. Ainda, constatei que a rede municipal de ensino de Pelotas ficou mais independente da Sincroniza justamente por ter as formações ministradas pelas entrevistadas, todavia a Sincroniza continua mantendo contato para qualquer assessoramento necessário.

Fechando o primeiro bloco de perguntas pergunto se houve alguma contrapartida do município para adoção da plataforma na rede municipal. O termo “contrapartida” causou certo incômodo na Entrevistada B, que argumentou que a prefeitura nunca gastou dinheiro algum para a implementação da plataforma no município:

quando a gente começou em 2014, quando eles chegaram com o projeto e aí em discussão com a secretaria de o que que eles fizeram na ocasião: Vamos tentar ver quais são as escolas da rede municipal de ensino que tem laboratório de informática e internet. Então precisava ter pelo menos um computador por aluno e uma internet com uma velocidade razoável, que era mais ou menos 10 mega né entrevistada A, na época? Que era solicitado. (ENTREVISTADA B, 2022)

Com as informações que as entrevistadas receberam da Fundação Lemann na época, foi feito um levantamento nas escolas da rede municipal, como a Entrevistada B relata:

Chegaram à conclusão que as únicas duas escolas na ocasião que tinham o laboratório de informática e que tinha uma internet, inclusive uma das escolas não tinha uma velocidade boa eles acabaram enquanto escola adquirindo essa internet, eram as escolas: Colégio Municipal Pelotense e a Escola Municipal Francisco Caruccio. Por isso que, inicialmente, no segundo semestre de 2014 essas duas escolas iniciaram o processo, porque o município não estava preparado para por exemplo implementar em todas as escolas da rede, mas mais adiante foi acontecer essa ampliação. (ENTREVISTADA B, 2022)

A partir do relato da Entrevistada B e do seu incômodo com o termo contrapartida, repetindo o desconforto com a palavra “contratou” na primeira parte da entrevista, surgiu um novo questionamento: mas o que são as condições de infraestrutura que a SMED providenciou para as escolas municipais, se não uma contrapartida? Afinal, segundo as próprias entrevistadas, era necessária uma estrutura mínima para a implementação dos laboratórios nas escolas. As primeiras escolas municipais que implementaram o uso da plataforma *Khan Academy* foram escolhidas por sua infraestrutura, tendo uma delas que providenciar conexão com a internet, ou seja, uma escola teve que fazer um investimento de verba pública para receber a plataforma privada, trazendo as características de uma PPP.

A outra professora entrevistada traz mais alguns detalhes que complementam a fala de sua colega:

Esse foi o início né, então como o projeto deu certo e as escolas gostaram do projeto e a secretaria e quem estava envolvido gostou, então essa mesma secretaria lá da prefeitura que é de estratégia e gestão que eu falei, junto com a secretaria de educação, começaram a organizar então para ampliar esse projeto em outras escolas. E assim, foi se construindo os laboratórios, adquirindo máquinas, mobiliário e todos os apetrechos que tem que ter em um laboratório, inclusive a internet. E que é o que tem até hoje, por isso que a gente tem as 32 escolas trabalhando com esse projeto. (ENTREVISTADA A, 2022)

Tendo em vista as questões apontadas pela Entrevistada A, pude verificar que a Prefeitura fez um investimento público em trinta escolas da rede municipal para que elas também tivessem um laboratório de informática com internet, fazendo com que se expandisse de duas para 32 escolas participantes do “Projeto de uso da Khan”. Esse investimento nas escolas veio após a parceria com a Fundação Lemann (agora Sincroniza), como uma condição para implementar o uso da plataforma. A plataforma digital online precisa de conexão com a internet e aparelhos (computadores, tablets ou celulares) para ser acessada, dessa forma entendendo que este investimento público realizado nos laboratórios de informática para

implementar o projeto de uso da *Khan* é uma contrapartida da Prefeitura para que o projeto pudesse acontecer.

Realizei algumas pesquisas e encontrei licitações que mostravam justamente o investimento que a prefeitura fez nas escolas para implementar esses laboratórios. As licitações encontradas no site do Tribunal de Contas do Estado (TCE) foram os seguintes:

Figura 16 – Pregão para aquisição de materiais e equipamentos de informática: Projeto Khan



TCE-RS LicitCon Cidadão	
LicitCon / Todas / Pregão Eletrônico 97 / 2018	
Órgão	54400 - PM DE PELOTAS
Objeto	Aquisição de materiais e equipamentos de informática – Projeto Khan.
Abertura	07/06/2018
Situação	Encerrada
Valor Estimado	1.963.651,15
Valor Homologado	1.824.557,70
Resultado	Concluída
Homologação	24/06/2018
Mostrar Tudo Detalhes da Licitação Documentos	
Fase Interna Edital Publicado Habilitação/Propostas Adjudicação/Homologação	

Fonte: Rio Grande do Sul (2022).

Figura 17 – Pregão para aquisição de material elétrico para o Projeto Khan I



TCE-RS LicitCon Cidadão	
LicitCon / Todas / Pregão Eletrônico 114 / 2017	
Órgão	54400 - PM DE PELOTAS
Objeto	Aquisição de material elétrico para o Projeto Khan I.
Abertura	03/05/2017
Situação	Encerrada
Valor Estimado	3.326,50
Valor Homologado	2.256,00
Resultado	Concluída
Homologação	22/06/2017
Mostrar Tudo Detalhes da Licitação Documentos	

Fonte: Rio Grande do Sul (2022).

Figura 18 – Pregão para aquisição de material elétrico para o Projeto Khan II

Licitações / Todas /	
Pregão Eletrônico 115 / 2017	
Órgão	54400 - PM DE PELOTAS
Objeto	Aquisição de material elétrico para o Projeto Khan II.
Abertura	03/05/2017
Situação	Encerrada
Valor Estimado	2.839,85
Valor Homologado	1.679,00
Resultado	Concluída
Homologação	30/06/2017
Mostrar Tudo Detalhes da Licitação Documentos	

Fonte: Rio Grande do Sul (2022).

Figura 19 – Pregão para aquisição de material elétrico para o Projeto Khan III

Licitações / Todas /	
Pregão Eletrônico 134 / 2017	
Órgão	54400 - PM DE PELOTAS
Objeto	Aquisição de material elétrico para o Projeto Khan III.
Abertura	09/06/2017
Situação	Encerrada
Valor Estimado	1.273,60
Valor Homologado	880,00
Resultado	Concluída
Homologação	21/07/2017
Mostrar Tudo Detalhes da Licitação Documentos	

Fonte: Rio Grande do Sul (2022).

Figura 20 – Aquisição de material elétrico para o Projeto Khan IV

Licitações / Todas /	
Pregão Eletrônico 135 / 2017	
Órgão	54400 - PM DE PELOTAS
Objeto	Aquisição de material elétrico para o Projeto Khan IV.
Abertura	23/05/2017
Situação	Encerrada
Valor Estimado	4.258,51
Valor Homologado	2.660,23
Resultado	Concluída
Homologação	16/06/2017
Mostrar Tudo Detalhes da Licitação Documentos	

Fonte: Rio Grande do Sul (2022).

Figura 21 – Pregão para aquisição de material elétrico para o Projeto Khan V

Licitações / Todas /	
Pregão Eletrônico 153 / 2017	
Órgão	54400 - PM DE PELOTAS
Objeto	Aquisição de material elétrico para o Projeto Khan V.
Abertura	06/06/2017
Situação	Encerrada
Valor Estimado	1.041,80
Valor Homologado	341,14
Resultado	Concluída
Homologação	28/06/2017
Mostrar Tudo Detalhes da Licitação Documentos	

Fonte: Rio Grande do Sul (2022).

Figura 22 – Pregão para aquisição de material elétrico para o Projeto Khan VII

Licitações / Todas /	
Pregão Eletrônico 319 / 2017	
Órgão	54400 - PM DE PELOTAS
Objeto	Aquisição de material elétrico para o Projeto Khan VII.
Abertura	08/11/2017
Situação	Encerrada
Valor Estimado	1.184,09
Valor Homologado	1.104,29
Resultado	Concluída
Homologação	12/12/2017
Mostrar Tudo Detalhes da Licitação Documentos	

Fonte: Rio Grande do Sul (2022).

Figura 23 – Pregão para aquisição de material elétrico para o Projeto Khan VI

Licitações / Todas /	
Pregão Eletrônico 320 / 2017	
Órgão	54400 - PM DE PELOTAS
Objeto	Aquisição de material elétrico para o Projeto Khan VI.
Abertura	07/11/2017
Situação	Encerrada
Valor Estimado	2.458,55
Valor Homologado	2.218,50
Resultado	Concluída
Homologação	12/12/2017
Mostrar Tudo Detalhes da Licitação Documentos	

Fonte: Rio Grande do Sul (2022).

Figura 24 – Pregão para aquisição de material de informática: Projeto Khan II

TCE-RS LicitaCon Cidadão	
Licitações / Todas / Pregão Eletrônico 135 / 2018	
Órgão	54400 - PM DE PELOTAS
Objeto	Aquisição de material de informática - Projeto Khan II.
Abertura	26/09/2018
Situação	Encerrada
Valor Estimado	61.767,30
Valor Homologado	21.897,45
Resultado	Concluída
Homologação	06/11/2018
Mostrar Tudo Detalhes da Licitação Documentos	

Fonte: Rio Grande do Sul (2022).

Todos os pregões ilustrados nas Figuras X até X mostram que houve investimento público para a implementação dos laboratórios de informática nas escolas da rede municipal, e muitas vezes esses investimentos foram na casa dos milhões (Ver Figura 16). Além disso, os pregões se referem ao “Projeto Khan”, como a Entrevistada A se referiu no início desta entrevista, mostrando novamente características de uma PPP.

Nesse sentido, conclui que uma grande quantidade de dinheiro público, por parte da prefeitura de Pelotas, foi investida nessa parceria com a Fundação Lemann, para que fosse utilizada na construção dos laboratórios de informática para o uso da plataforma *Khan Academy* nas escolas da rede municipal de Pelotas. Com isso surgiu um novo questionamento: o que foi comprado com todo esse dinheiro? Pois foram pelo menos seis pregões para a compra de materiais elétricos (Ver Figuras de 17 a 22) e dois grandes pregões para a compra de matérias de informática (Ver figuras 16 e 24). Outra dúvida também apareceu: se havia verba para esse tipo de investimento por parte da prefeitura de Pelotas, por que esse dinheiro não foi usado antes para equipar ou criar laboratórios de informática de uso aberto? Tendo em vista que os laboratórios do “projeto Khan” podem ser usados por outros professores e outras disciplinas, tendo apenas horários fixos para o uso da plataforma, conforme relatado pelas entrevistadas numa consulta feita após o tempo de entrevista.

Após essa fala, a Entrevistada B quis fazer um complemento, trazendo informações que eu ainda não tinha encontrado nas pesquisas que já havia feito.

Nós fizemos parte desse processo, né, entrevistada A, as visitas nas escolas, nós fomos visitando escolas em que essa secretaria de planejamento e estratégia estava fazendo as visitas, e aí quando nós chegávamos lá era perguntado se a escola tinha interesse em receber um laboratório de informática, e acho que isso é importante da

gente ressaltar, e nós recebemos vários “Nãos” de escolas que não queriam ter laboratório de informática porque achavam que ia dar trabalho, e aí iam ter que trocar turma de sala de aula, então assim ó, muitas escolas disseram “Não”. Isso é uma coisa assim, que tu pensas que: Um laboratório de informática, vamos reformar uma sala, vamos botar ar-condicionado, vamos botar uma TV, vamos botar máquinas, uma máquina por aluno, várias escolas nos deram negativo. (ENTREVISTADA B, 2022)

Com essa nova informação, de que quem fornecia a estrutura toda para o laboratório era a secretaria de planejamento e estratégia, pergunto mais uma vez se era essa secretaria que fornecia a estrutura para as escolas interessadas, e a resposta foi:

Sim, se a escola concordasse e quisesse abraçar o projeto. Por isso que eu e a entrevistada B íamos, nós tínhamos que explicar como ia ser o andamento do projeto porque nós somos a parte pedagógica, e o pessoal da engenharia ou da outra secretaria ia mostrar a parte física mesmo de construção e o que ia acontecer, e ver se dava poque as vezes não tem espaço físico pra isso. Mas só ocorria se a escola concordasse, então, a escola comprou a ideia do projeto, então, tudo bem, a secretaria comprou também a ideia de construção do ambiente. (ENTREVISTADA B, 2022)

Levando em conta a resposta da Entrevistada B, entendi que para receber o laboratório de informática a escola deveria entrar no “Projeto Khan”, e ao aceitar entrar nesse projeto a escola iria receber toda a estrutura necessária para utilizar a plataforma. Outro ponto importante que pude destacar da entrevista foi que a Prefeitura apenas forneceu o laboratório de informática para o uso da plataforma *Khan Academy* e não para o uso livre de tecnologias digitais pela escola, ou seja, uma venda casada. Isso fortalece a interpretação de que houve uma contrapartida por parte da Prefeitura como trazido anteriormente.

A parceria público-privada fica evidenciada no provimento — pela Prefeitura — dos laboratórios de informática e financiados com verbas públicas para usar a Plataforma *Khan*, de acordo com a assessoria provada, que direciona o uso da plataforma como proposta de “solução” pedagógica do parceiro privado para o ensino de Matemática na escola pública. Dessa forma, o sistema de ensino apostilado está presente como um produto dessa PPP.

Com base nisso, surgiram novos questionamentos que pretendo responder num próximo trabalho em que se pretende pesquisar junto às escolas que não possuem laboratório de informática. Os questionamentos seriam: alguma escola aceitou receber o laboratório de informática, mas não quis trabalhar com a *Khan*? Alguma escola manifestou interesse apenas no laboratório de informática sem o uso da Plataforma?

Passo, então, para o segundo bloco de perguntas, que envolvem questões voltadas ao uso da plataforma nas escolas da rede municipal de ensino em sala de aula. A primeira delas é em que medida a plataforma era utilizada nas aulas de matemática e com que frequência isso

ocorria. Inicialmente a Entrevistada B questiona se quero saber antes da pandemia ou durante a pandemia, e, então, esclareço que meu interesse está em antes da pandemia, como era o uso da plataforma durante as aulas. Sua resposta foi:

Então, quando nós iniciamos o processo lá em 2014, e aí nós tínhamos todo esse acompanhamento pelo Fundação Lemann, então existiam estudos na época que afirmavam que pra efetivamente nós trabalharmos de uma forma qualitativa era necessário que nós tivéssemos duas horas aula semanais. Então, quando nós fizemos a formação juntamente com a Fundação Lemann, e foram todos os professores de matemática, de anos iniciais e equipe diretiva do Colégio Pelotense e do Francisco Caruccio, ficou acordado juntamente com a secretaria de educação que as escolas que fossem trabalhar com o projeto Khan Academy em Pelotas, seria necessário ter disponível duas horas semanais do que a gente chama de agenda de uso. (ENTREVISTADA B, 2022)

Os estudos citados pela Entrevistada B são os feitos pela própria Fundação Lemann na época, onde era recomendado esse tempo mínimo necessário. Ainda falando sobre esse tempo necessário, a entrevistada fala que: “Então assim, pensando como um professor de matemática, o município nós temos cinco horas aula de matemática semanais, então dessas cinco horas aula duas seriam destinadas ao uso da plataforma Khan” (ENTREVISTADA B, 2022).

A entrevistada A traz mais algumas informações para complementar o que já havia sido falado sobre o uso da plataforma em sala de aula, e relata que durante a pandemia a plataforma quase não teve uso pelos alunos:

Sempre foi usado como a entrevistada B falou, as duas horas semanais tanto pra anos iniciais quanto para anos finais, e quando iniciou a pandemia tu sabe que o problema de ter acesso a internet é complicado. Até hoje é, por mais que se tente resolver não se consegue, então deu uma caída muito grande no uso porque os professores não conseguiam chegar até o aluno, o aluno não tinha acesso. Muitos buscam até hoje material impresso, porque eles não têm como trabalhar online, então o material deles é impresso, eles não conseguem assistir uma aula online ou pegar o material pela internet. E aí isso fez cair muito, claro que agora com o retorno, porque estamos retornando aos poucos o uso está voltando. (ENTREVISTADA A, 2022)

Durante o relato, a Entrevistada A destaca o uso regular nas aulas de Matemática nas 32 escolas que aderiram ao “projeto” — duas das cinco horas curriculares de matemática são disponibilizadas para o uso da plataforma em todos os anos do Ensino Fundamental. A decisão levou em consideração os estudos da própria Plataforma e o uso recomendado foi consensuado com os professores das duas primeiras escolas e seguiu como padrão nas demais.

Ainda durante sua fala, a Entrevistada A conta que durante a pandemia a plataforma ficou fora de uso pela maior parte dos alunos, pois muitos não tinham acesso à internet e acabavam buscando as atividades de forma impressa nas escolas. A partir desse fato surgiram

novos questionamentos: será que, antes da pandemia, eles usavam fora da escola? ou apenas nos períodos destinados nas aulas de matemática?

A segunda pergunta desse bloco era um pouco mais pessoal e voltada para as professoras em sala de aula e não para as responsáveis pelo setor pedagógico da secretaria de educação do município. Pergunto em que medida as entrevistadas achavam que o uso da plataforma poderia impactar o ensino do aluno na sala de aula, enfatizando para se pensar antes da pandemia, já que durante a pandemia o uso da plataforma ficou comprometido. A Entrevistada B responde da seguinte forma:

Vou falar enquanto professora de matemática, esse que é o questionamento. Então assim ó, o Khan Academy na realidade é uma plataforma gameficada, por esses motivos nós sabemos que os alunos gostam nos dias de hoje de trabalhar com tecnologias, são de uma geração que trabalham com tecnologias. A partir do momento em que eu consigo entender que a plataforma ela pode ser usada como um plus nas aulas de matemática, o que que eu tô querendo dizer um plus, eu não vou ficar aqueles cinco períodos de matemática dentro da sala de aula. Eu vou pro laboratório de informática, os alunos podem acessar vídeos de acordo com o conteúdo com o qual eu tô trabalhando, então é de uma maneira bem mais prazerosa, eu me arriscaria a dizer, do que as vezes tu tá em sala de aula lá no quadro e caneta. Então, pra mim, o uso da plataforma ele vêm como um motivador pro ensino de matemática, de uma forma extremamente diferenciada. (ENTREVISTADA B, 2022)

Nessa primeira fala pude observar a presença da defesa do uso das TDIC em sala de aula como uma forma de gerar maior prazer nos alunos e motivá-los a realizar as atividades propostas pela professora. Além disso, características da gamificação presentes na plataforma são citadas pela entrevistada como fatores motivadores intrínsecos à essa geração tecnológica.

Na fala da Entrevistada B, a defesa pela plataforma gamificada fica presente, como apontado na revisão de literatura, mostrando que o uso de plataformas desse tipo está ligado às motivações dos alunos. Nessa mesma fala é possível ver uma contradição da entrevistada, quando há uma generalização da motivação pelo uso da plataforma: “nós sabemos que os alunos gostam nos dias de hoje de trabalhar com tecnologias, são de uma geração que trabalham com tecnologias” (ENTREVISTADA B, 2022); a contradição se dá por meio da generalização daquilo que foi visto durante a pandemia e que foi demonstrado ao longo da entrevista em respostas anteriores, como o caso da falta de acesso à internet dos alunos. Essa contradição nos faz pensar: Será que é diferente quando estão frequentando a escola presencialmente? Ou o ensino remoto emergencial apenas mostrou essa exclusão digital?

No que diz respeito aos alunos, a Entrevistada B (2022) fala que: “os alunos podem acessar vídeos de acordo com o conteúdo com o qual eu tô trabalhando”, e que esses vídeos da

plataforma são considerados motivadores para os alunos. Ainda sobre esse tema, a Entrevistada A dá seu depoimento de como é o uso da plataforma em sua sala de aula:

Eu vou complementar, porque tudo que a entrevistada B falou eu concordo. Eu também sou professora de matemática, sempre usei com os meus alunos desde que na nossa escola começou. Apesar de estar na secretaria, sempre estive em sala de aula, e quando a gente conseguiu colocar lá na escola a gente ficou muito feliz, a nossa escola começou em 2017, mas nós já trabalhávamos com a Khan na supervisão desde 2014, então nós queríamos muito. Então assim ó, super fã da plataforma concordo com tudo que a entrevistada B falou, e ainda assim ó, trabalha a autonomia do aluno porque eles começam a ficar mais autônomos na plataforma, trabalha a colaboratividade porque os colegas do lado ajudam. Tinham momentos, e eu fiz pesquisa sobre isso eu também fiz mestrado em cima disso, e assim, era muito legal ver eles trabalhando e tinha momentos que eu não precisava na aula fazer nada, eu só ficava olhando. Os alunos se ajudavam, sabe?! Então era uma colaboratividade muito grande entre eles, e existe a proximidade, a gente se aproxima mais da linguagem deles, a gente se aproxima mais deles, existe uma, eu não sei se dá pra falar afetividade, mas a aproximação melhora.

Nessa segunda fala, a professora entrevistada relata como a plataforma estimula a aproximação dos alunos entre si, além de proporcionar momentos de independência dos alunos, segundo ela, acrescentando que:

Realmente, eles ficam com menos medo da matemática, porque a gente sabe que a matemática em alguns é um bloqueio, a gente sabe que é, e aos poucos no momento que tu começa a introduzir algumas coisas diferentes, não precisa necessariamente ser a plataforma, mas qualquer coisa diferente que a gente introduza numa aula de matemática, a gente se aproxima do aluno e a gente faz com que eles comecem a olhar diferente. Porque no momento eles tão olhando diferente pra nós porque eles começam a gostar mais da gente, daqui a pouco eles já tão gostando da disciplina, que é o nosso objetivo né?!, que eles comecem a interagir mais com a matemática, porque no momento que começa a aprender e começa a gostar, flui melhor. Então além das coisas que a entrevistada B falou tem isso daí, e deve ter muito mais viu. (ENTREVISTADA A, 2022)

As entrevistadas, em concordância com os apontamentos encontrados na literatura sobre o tema, consideram vantagens no uso da plataforma como forma de aproximação entre professoras e alunos e de desenvolvimento de alunos autônomos e colaborativos. A plataforma se transformou num meio de perder o medo da matemática, entretanto, ao ouvir a Entrevistada A (2022) declarar que “qualquer coisa diferente que a gente introduza numa aula de matemática, a gente se aproxima do aluno e a gente faz com que eles comecem a olhar diferente”, questiono: se a própria entrevistada aponta “qualquer coisa diferente”, por que foi escolhida a Plataforma *Khan* e não outra plataforma ou outro material didático de apoio?

Para fechar o segundo bloco de perguntas, fiz um questionamento mais pessoal e pedi para cada uma das entrevistadas desse o seu ponto de vista. Perguntei quais eram os pontos

positivos ou negativos, se existissem, que poderiam impactar no trabalho em sala de aula utilizando a plataforma. Antes delas responderem, ressalto que ao longo da entrevista elas já haviam mencionado alguns pontos positivos, mas pergunto se há algum negativo ou outro positivo que ainda não tenham mencionado. Inicialmente as respostas são bastante semelhantes e nenhuma delas consegue apontar um ponto negativo, então a Entrevistada B (2022) fala que:

Se causa certo entranhamento, porque trabalhando todos esses anos com a plataforma, a única coisa que eu acho estranha é tu tá em sala de aula e os alunos ficam chamando todo tempo, só que isso eu não acho que seja negativo, a partir do momento que eles são dos anos finais, foi o que a entrevistada A tava falando, tu tá as vezes lá na frente, eles não tão te chamando eles tão fazendo, porque enquanto professor tu consegue acompanhar em tempo real quantos minutos o aluno levou pra fazer a atividade, quantos minutos o fulano lá ficou parado, quantas questões o aluno acertou, então assim ó, eu não consigo ver pontos negativos. Talvez isso esteja ligado a questão da apropriação que a gente tem da plataforma, eu não consigo ver.

A resposta da Entrevistada A (2022) mostra detalhes parecidos com a da Entrevistada B:

Assim ó, realmente uma coisa que a entrevistada B falou, a apropriação de cada professor. Como nós nos apropriamos e a gente comprou essa ideia, a gente abraçou, a gente se apropriou e a gente faz dar certo e eu também não consigo enxergar pontos negativos. Talvez pra algum outro professor que não goste, ou que não tenha se apropriado ou que tenha dificuldades em mexer, ele te diga outra coisa, eu não consigo enxergar pontos negativos. Eu acho que qualquer coisa que a gente traga pros nossos alunos, foi o que eu disse, qualquer material, qualquer metodologia, qualquer instrumento, ferramenta que a gente traga é sempre pra melhorar. “Ah vai ser 100%?”, não, não vai ser 100%, mas eu acho que é sempre pra melhorar, então eu não consigo enxergar pontos negativos no momento. A não ser agora, que se o aluno não tem internet não faz, quando tá em casa, porque na escola, é oferecido na escola e na escola e tem internet, tem máquina, tem tudo que ele necessita, então ele não tá fora, qualquer um pode usar.

Ambas entrevistadas entendem o controle que o professor tem do aluno como uma vantagem da plataforma. Novamente, aparece a questão de “qualquer coisa que a gente traga pros nossos alunos, foi o que eu disse, qualquer material, qualquer metodologia, qualquer instrumento, ferramenta que a gente traga é sempre pra melhorar” (ENTREVISTADA A, 2022) – então, por que a *Khan*? Pelo material que oferece? Pelo controle que automatiza?

Aqui pude reconhecer nas respostas das entrevistadas o que já havia sido levantado nas pesquisas acadêmicas analisadas neste trabalho, e que foram apresentadas em capítulos anteriores: o fato de que não é necessariamente o uso da plataforma que vai fazer o diferencial no aprendizado do aluno, e sim a mudança do professor no seu fazer docente, nas suas estratégias e nas suas práticas.

Após as duas falas, pergunto se a plataforma gera um *feedback* de cada aluno e novamente as respostas das entrevistadas são como as responsáveis pela parte pedagógica do município, como evidenciado em trecho:

Ah, sim. Tem, as recomendações são feitas pelo professor e o aluno recebe porque ele tá dentro do login do professor, no início lá dos trabalhos ele é enturmado na turma do professor ou dos professores porque pode ter o professor de ciências e o de matemática trabalhando com a mesma turma, não tem problema, ele pode ser colocado em várias turmas. Então o professor recomenda, o aluno recebe na plataforma quando ele faz o login, e ele vai resolver as questões ou ler o artigo ou ver o vídeo, o que for, e isso é automaticamente enviado pro professor, que na medida que ele tá fazendo o professor já tá vendo, é bem o que a Entrevistada B falou, é em tempo real. Se eu quiser estar com o meu login aberto, olhando o que os alunos estão fazendo, no meu computador e não ali do lado deles eu posso, porque eu vou estar vendo se eles tão fazendo ou não. E na medida que eles vão fazendo as atividades e vão enviando essas atividades, concluem essas atividades, aparece um relatório, e a gente pode clicar e ver o que que acertou, o que que errou, qual era a atividade que ele fez, quanto tempo que ele demorou, sim tem como analisar tudo isso. (ENTREVISTADA A, 2022)

O entendimento referente ao controle do professor sobre os alunos está presente na fala das duas entrevistadas, colocando em xeque a autonomia que os alunos têm, afinal, eles estão sendo controlados o tempo todo pelo professor. Além disso, reforço: esse controle sobre caminhos e tempos dos estudantes na Plataforma garantem aprendizagem? Que tipo de aprendizagem? Entendo que garante ao professor saber se eles acertam ou não as questões, mas não que tipos de dúvidas tiveram, nem explicam se o tempo levado para concluir uma atividade foi devido à alguma dificuldade ou uma distração no ambiente, por exemplo.

Iniciei o terceiro e último bloco de perguntas, que envolvem perguntas voltadas ao cotidiano dos professores que utilizam a plataforma em suas aulas, com duas perguntas mais breves e que já haviam sido respondidas pelas entrevistadas. Pergunto como que é a rotina do professor de Matemática na escola que usa a plataforma e se a SMED recomenda também esses dois períodos mínimos. A resposta de ambas as entrevistadas foi de que sim, a Secretaria de educação do Município também recomenda esses dois períodos para o uso da plataforma em sala de aula.

Por fim, faço a última pergunta da entrevista que envolve o IDEB. Trago alguns dados falando que, de acordo com o último IDEB, algumas escolas do município aumentaram bastante a nota, e verifiquei que a maioria das escolas em que isso aconteceu foram as que utilizavam a plataforma. Então perguntei se elas acreditavam que o uso da plataforma contribuiu para esse aumento no IDEB, e ressaltei principalmente para o caso das escolas que

tinham a plataforma. Cada uma das entrevistadas dá sua resposta. A Entrevistada B (2022) fala que:

Eu com certeza diria que sim, existe todo um empenho, e aí essas pessoas que trabalham nessas escolas que são os professores referência, eles sempre se empenhavam. Vamos dizer que um dia teve chuva lá e aí não veio toda turma, então eles tentavam na mesma semana recuperar aquela aula vamos dizer assim, ah faltou algum professor então vamos fazer as atividades que tinham sido solicitadas pelos professores. E quando a gente fazia as visitas na escola, e aí eu vou falar antes da pandemia né, existia um acompanhamento pedagógico pela nossa parte, nós íamos de carro da prefeitura visitar as escolas pra saber como é que tava. E normalmente o que que nós fazíamos, a gente tentava às vezes não avisar que a gente ia ir porque senão fica aquele clichê: tu avisa, chega lá tão os alunos todos bonitinhos dentro da sala de aula, e aí nós tínhamos o que a gente chama de agenda de uso que era os horários né. Ah nesse horário, hoje na quinta-feira, o primeiro e o segundo da tarde nós temos o oitavo ano, aí nós chegávamos na escola e a turma tava toda no laboratório, e a gente ia conversando com as crianças e perguntando se eles estavam gostando, se eles preferiam ficar no laboratório de informática trabalhando com a Khan ou se eles preferiam ficar em sala de aula.

Além disso, ela acrescenta um pouco sobre a percepção que tinha dos alunos sobre o uso da plataforma em sala de aula. Ela relata que:

E era assim ó, unânime, tu escutar as crianças que talvez um dos melhores momentos na escola era o momento de trabalhar com a plataforma, então com certeza eu diria que isso veio pra ajudar muito, porque tinham alunos que nós conseguíamos ver, que foi o que a entrevistada A tava explicando, os rendimentos dos alunos, tinha alunos que além de trabalhar na escola essas duas horas semanais, eles faziam outras atividades de matemática no final de semana, porque a gente conseguia verificar esse tempo de uso. E a gente conseguia perceber que tinha gente que tava se empenhando realmente assim, de forma muito legal. (ENTREVISTADA B, 2022)

Na fala da Entrevistada A vi bastante semelhança em seu relato sobre a influência da plataforma na nota do IDEB, que destaco em trecho:

É verdade. Eu tava pensando nisso, enquanto a entrevistada B tava falando, eu tava pensando dos alunos que além das atividades da escola, porque assim ó a plataforma não limita, apesar dos professores recomendarem o que tava sendo trabalhando, claro, tu tem toda uma gama de conteúdos ali desde o pré até o ensino superior. Então tem todos os conteúdos, então tu pode avançar ou voltar de acordo com a tu necessidade a hora que tu quer, e aí eles faziam em casa, as vezes até tu ia recomendar o aluno já tinha feito aquela atividade ou aquela habilidade porque eles já tinham feito em casa. Então, isso faz muito parte da autonomia né, eles acabam indo atrás do seu conhecimento. Então assim ó, acredito sim que o IDEB melhorou e que por também um dos motivos ser, não o único, mas um dos motivos sim utilizar a *Khan Academy*. (ENTREVISTADA A, 2022)

Nessa fala final das entrevistadas, é possível destacar que apesar de haver aumento do IDEB nas escolas que utilizam a *Khan*, não há nenhum estudo que investigue se esse uso é a

causa direta do aumento no Índice. Entendo que é necessário um estudo específico sobre tal relação para que se possa fazer afirmações relativas a isso.

Este trabalho não fez nenhum estudo sobre essa correlação, mas entendo que é importante trazê-la para destacar a interpretação que a SMED faz sobre esses dados. É uma forma de afirmar que a parceria público-privada está atingindo seu objetivo de melhorar a educação. Pela primeira vez há relatos de uso da *Khan* no final de semana, com ocorrência durante o ensino presencial antes da pandemia, e que destaca a autonomia dos alunos que se adiantavam às orientações dos professores.

Encerrei a entrevista, agradei pelas colaborações e deixei claro que todas elas serão extremamente importantes para minha pesquisa. As duas entrevistadas ficaram à disposição para possíveis dúvidas que tenham ficado ao longo da entrevista, após isso foi feita a transcrição da entrevista (Apêndice B), que foi disponibilizada para as duas entrevistadas. As duas servidoras também indicaram contatos na Sincroniza e na prefeitura de Pelotas que poderiam contribuir para a pesquisa.

No próximo capítulo irei apresentar as considerações finais da pesquisa, procurando mostrar como se deu a adoção da plataforma na rede municipal de ensino de Pelotas.

6 Considerações finais

A plataforma *Khan Academy* começou a ser implementada na rede municipal de ensino de Pelotas em 2014, conforme foi apresentado ao longo deste trabalho. As informações sobre o que motivou a escolha e o uso da plataforma nas escolas da rede municipal são pouco informativas e se encontram em pequena quantidade ou, muitas vezes, são inexistentes. Levando em consideração essa falta de informações, a presente pesquisa buscou compreender como se deu a adoção da plataforma *Khan Academy* em escolas da rede municipal de educação pública de Pelotas.

A biblioteca de teses e dissertações e os periódicos da CAPES serviram como base para buscar referenciais que tivessem como temática o uso da plataforma e a adoção da mesma por diferentes prefeituras e redes de ensino. Destaco que não encontrei nenhuma dissertação ou artigo que tivessem como temática a investigação sobre as influências que a adoção desse tipo de produto de ensino tem na prática docente em matemática.

Após a análise das dissertações selecionadas que apresentam diferentes situações em que a plataforma *Khan Academy* é utilizada em sala de aula, posso afirmar que a mudança na avaliação é o fator que faz a diferença no desempenho dos alunos, e não necessariamente o uso da plataforma específica em si. Ainda, não foi apenas a disponibilização de ferramentas tecnológicas que fez com que o desempenho dos alunos melhorasse, mas sim, sua autonomia que fez a diferença. Além disso, concluo que a plataforma não foge da forma de ensino tradicional, tendo em vista que se utiliza de aulas expositivas (em forma de vídeo aulas) e de listas de exercícios de múltipla escolha com *feedback* automático, apesar da caracterização de ambiente gamificado sugerir uma “inovação”.

Os trabalhos selecionados também contribuíram para a análise e discussão dos dados da entrevista realizada para esta pesquisa. O objeto analisado nesta dissertação, que é a plataforma *Khan Academy* na rede municipal de ensino, é também o objeto de estudo de Santos (2019), porém com uma perspectiva diferente. Enquanto Santos (2019) tinha como foco a percepção dos alunos sobre o uso da plataforma *Khan Academy* em sala de aula, eu tinha como objetivo entender como se deu o processo de adoção da plataforma pela prefeitura de Pelotas em sua rede municipal de ensino.

Dos trabalhos analisados, foram considerados alguns pontos importantes, como por exemplo: o valor investido nos laboratórios de informática apresentados por Santos (2019); a quantidade de escolas que utilizam a plataforma e seu método dito inovador nas aulas de matemática apresentados por Peres (2018); e a autonomia apresentada por parte dos alunos

analisados em cada um dos estudos apresentados. Após a análise dos trabalhos citados e das referências teóricas apresentadas neles, posso concluir que todos os trabalhos sugerem pontos positivos do uso da plataforma *Khan Academy*, sem, no entanto, considerar como seu uso orientado por uma parceria privada pode influenciar na docência em matemática na educação pública.

Essa pesquisa foi realizada de acordo com a abordagem qualitativa e com método de estudo de caso (YIN, 2005), tendo como fontes documentos oficiais da prefeitura de Pelotas; notícias em jornais e mídias locais; mídias da prefeitura de Pelotas; entrevista com as servidoras públicas responsáveis pedagogicamente pela adoção da Plataforma *Khan* no município de Pelotas, que também eram professoras na rede municipal e atuavam em uma das primeiras escolas a receber a plataforma em 2014. Com isso, irei seguir as conclusões a partir das proposições apresentadas neste trabalho.

Decorrentes da pergunta principal surgiram outros questionamentos, fazendo com que procurasse entender o porquê de se adotar uma plataforma específica nas escolas da rede municipal de ensino: por que, dentre tantas opções disponíveis, escolher a plataforma *Khan Academy* e quais foram os critérios técnicos que foram atribuídos para sua escolha? Tendo em vista que houve um grande investimento público por parte da prefeitura de Pelotas para a implementação da plataforma nas escolas da rede.

Além disso, ainda decorrente da pergunta principal, este trabalho procurou entender: quais são os serviços pela plataforma oferecidos aos docentes e como esses serviços chegam até os docentes também aos alunos; como se dá o uso da plataforma em sala de aula, mais especificamente nas aulas de matemática; quais são as recomendações da SMED para o uso da plataforma em sala de aula e quais são os procedimentos adotados pela secretaria para a capacitação e formação de professores da rede para que os mesmos se apropriem do uso da plataforma.

Inicialmente foram somente duas escolas da rede que participaram do “projeto *Khan*”, que era como as servidoras se referiam ao falar dessa parceria entre prefeitura de Pelotas e a Fundação Lemann na época e como se identifica o investimento da série de licitações públicas analisadas (Figuras 16 a 24).

Segundo o relato das próprias entrevistadas, pude verificar que não foram apresentadas justificativas técnicas que serviriam para embasar a contratação dos serviços da plataforma para a implementação nas escolas da rede municipal de ensino de Pelotas. Pelo contrário, a plataforma foi apresentada por outra secretaria da prefeitura para as responsáveis pedagógicas da SMED e foi aceita e implementada em escolas da rede.

Essa parceria, como é relatado na entrevista, não teve nenhum tipo de pagamento entre a prefeitura de Pelotas e a Fundação Lemann e Sincroniza Educação, porém constatei que houve investimento por parte da prefeitura de Pelotas para que a plataforma fosse implementada em 32 escolas municipais. Toda a estrutura necessária para o funcionamento da *Khan Academy* partiu da Prefeitura e todo esse investimento não teve nenhum tipo de envolvimento financeiro por parte da Fundação Lemann, ou seja, o dinheiro público foi utilizado para que a plataforma *Khan Academy* fosse utilizada nas escolas.

Ao comparar as proposições levantadas nessa pesquisa com as respostas encontradas, tanto na entrevista quanto nos dados públicos em jornais pelotenses e sites, inclusive da prefeitura, pude verificar que não foi somente a SMED que “escolheu” a plataforma para ser usada nas escolas da rede municipal de ensino. Essa “escolha” foi feita por outra secretaria, a SEPLAG, entre outras opções, como é relatado na entrevista, e foi apresentada a SMED e logo escolhida para ser usada nas escolas da rede.

Ao procurar sobre os serviços que eram oferecidos pela plataforma para os professores da rede municipal e como esses serviços chegavam aos alunos, constatei que — tanto na entrevista quanto nas pesquisas acadêmicas — eram oferecidos sistemas de acompanhamento em que os professores conseguiam acompanhar o desenvolvimento de cada aluno dentro da plataforma. Esse acompanhamento era feito por meio de gráficos com indicadores dentro da própria plataforma, possibilitando que o professor pudesse verificar em quais assuntos ou temas específicos aquele aluno tinha maior dificuldade conforme as atividades que eram propostas para ele realizar.

Aqui se encontram duas críticas. A primeira delas está justamente nas atividades que eram propostas, tendo em vista que, em sua grande maioria das situações apresentadas na plataforma, são questões de múltipla escolha em que o aluno poderia ir tentando encontrar as respostas até acertar, por tentativa e erro, sem que houvesse uma construção de raciocínio em que ele compreendesse o conteúdo apresentado. A segunda crítica se refere ao acompanhamento automático feito pela plataforma, muitas vezes, impossibilitando que o professor conseguisse verificar quais eram as reais dificuldades do seu aluno, tendo em vista que só chegava ao professor aquilo que a plataforma conseguia avaliar do aluno por meio de suas atividades. Além disso, o acompanhamento sobre o aluno passa totalmente para a plataforma, tirando do professor a capacidade de muitas vezes conseguir perceber dúvidas que só podem ser percebidas no contato direto com o aluno.

No que diz respeito ao uso da plataforma *Khan Academy* nas aulas de matemática, pude verificar que a plataforma é utilizada como um recurso para o ensino de matemática. No que

se refere às recomendações da SMED sobre o uso da plataforma pelos docentes, constatei que o uso da plataforma é definido e orientado pelo professor conforme o conteúdo escolar.

Dentro da grade semanal, os alunos da rede municipal têm cinco períodos de matemática, sendo dois destinados para o uso da plataforma. Esse quantitativo de períodos é o recomendado pela Fundação Lemann para um bom uso da plataforma, segundo estudos realizados pela própria, e foi aceito pela SMED de Pelotas que essa quantidade também fosse adotada nas escolas da rede. Esses elementos sugerem, então, uma obrigatoriedade para o uso da plataforma naquelas escolas que tinham aceitado entrar no “projeto *Khan*”, e que essa quantidade de períodos deveria ser cumprida para um melhor aproveitamento da plataforma com os alunos.

Procurando sobre os procedimentos adotados pela Prefeitura para a capacitação e formação dos docentes para que os mesmos se apropriassem da plataforma, pude verificar que eram feitas formações, inicialmente com a Fundação Lemann, atualmente com a Sincroniza Educação, com o intuito de apresentar a plataforma aos docentes e orientar na utilização da plataforma. Com o tempo, dentro da própria rede, eram formados “professores multiplicadores” que ficavam responsáveis pela formação de seus colegas de escola. Dessa forma, entendo que esses “professores formadores” acabavam tendo uma jornada de trabalho maior do que aquilo que haviam sido contratados, tendo em vista que além dessas formações eles ainda exerciam suas funções em sala de aula.

Com o argumento de que os professores do município de Pelotas já tinham certa autonomia no uso da plataforma, a Fundação Lemann e a Sincroniza Educação acabaram se afastando e deixando as formações por conta das servidoras da própria rede, fazendo com que a parceria formada inicialmente deixasse de existir, tendo em vista que a mão de obra para as formações passa a ser totalmente da prefeitura de Pelotas.

Uma das dificuldades do estudo de caso é que muitas perguntas podem ficar sem respostas, devido à dificuldade ao acesso de muitas informações (YIN, 2005). Algumas perguntas que não puderam ser respondidas neste trabalho se referem, principalmente, a essa parceria formada entre prefeitura de Pelotas e Fundação Lemann e Sincroniza Educação. Não encontrei documentos que mostrassem como essa parceria foi formada, pois tanto por parte da prefeitura quanto por parte da Sincroniza Educação não se teve um retorno dos questionamentos enviados.

Outro questionamento pendente é o porquê de se escolher uma plataforma que vem de uma iniciativa privada quando se tinha a opção de optar por uma parceria com uma universidade pública da própria cidade. Além disso, existem escolas que não aceitaram entrar

no “projeto *Khan*”: qual seria o motivo para que elas tivessem esse tipo de resposta, já que a proposta de ter um laboratório novo na escola poderia ser tentadoramente positiva? Esses questionamentos irão ficar para estudos futuros, em que irei procurar respondê-los.

Considero que este trabalho irá contribuir para as investigações acerca da utilização de produtos educacionais privados como soluções prontas para a educação pública, pois são poucos trabalhos com essa temática, especialmente na área da Educação Matemática, e os sistemas de ensino fechados estão cada vez mais presentes no cenário da educação pública brasileira. Como foi apresentado ao longo da revisão de literatura deste trabalho, estão sendo formadas parcerias entre o setor privado e o setor público, “vendendo” sistemas de ensino fechados como soluções para a crise da educação pública. Essas parcerias são fundamentadas nas características do sistema de ensino apostilado, em que o professor é controlado constantemente e tem seu trabalho moldado em parâmetros e métricas dos especialistas privados.

Isso faz com que o professor acabe ficando “engessado” em um método de ensino que tem como características a repetição dos conteúdos e a utilização de listas de exercícios de repetição para a memorização dos alunos. O controle do sistema apostilado sobre os professores se repete no acompanhamento dos professores sobre os percursos dos alunos na plataforma. Assim, a parceria público-privada acaba por moldar a educação pública de acordo com as “soluções mágicas” do setor privado.

Pretendo continuar estudando sobre o uso da *Khan Academy* na rede municipal de ensino de Pelotas para investigar questionamentos que ficaram sem respostas: entender como os alunos utilizam a plataforma em sala de aula e quais suas opiniões a respeito; procurar as escolas que não aceitaram entrar no “projeto *Khan*” e verificar os motivos para que isso acontecesse; e seguir estudando essas parcerias público-privadas formadas entre prefeituras e redes privadas de ensino que vendem pacotes de produtos como solução para os problemas da educação pública.

Referências

- ADRIÃO, T. Considerações sobre a privatização da educação pública paulista: notas sobre o aumento das parcerias entre governos municipais e iniciativa privada. *In: SOUZA, C.G.; RIBEIRO, P.R.M. (Org.). Política, gestão educacional e formação de educadores: contribuições ibero-americanas para a educação*. Instituto de Estudios Latino-americanos da Universidad de Alcala. Araraquara: Cultura Acadêmica, Unesp, v. 10, 2012. p. 10-25.
- ADRIÃO, T. *et al.* **Estratégias municipais para a oferta da educação básica**: análise de parcerias público-privado no estado de São Paulo. São Paulo: Fapesp, 2009a. 360p. (Relatório de pesquisa).
- ADRIÃO, T. *et al.* Sistemas apostilados e gestão privada da educação pública em São Paulo. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 30, n. 108, p. 183-198, 2009b.
- AFONSO, C. A. Internet no Brasil - alguns dos desafios a enfrentar. **Informática Pública**, [s.l.], v. 4, n. 2, p. 169-184, 2002.
- ARAÚJO, V. S.; MOLINA, L. P. P.; NANTES, E. A. S. Khan Academy: Uma possibilidade para as aulas de Matemática. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, [s.l.], v. 15 n. 1, 2020.
- AZEVEDO, A. B.; MORAES, C. A. P. Khan Academy: uma ferramenta de auxílio no processo de ensino/ aprendizagem da Matemática. **Revista Metodista**, [s.l.], v. 20, n. 1, 2017.
- BASTOS, M. I. **O desenvolvimento de competências em “TIC para educação” na formação de docentes na América Latina**. Brasília: MEC, 2010.
- BAULAC; BELLEIMAN; LABORDE. **Cabrigéomètre©** [Programa de Computador]. Berlim: Cornelsen, 1990.
- BEZERRA, E. **Parceria público-privada nos municípios de Brotas e Pirassununga: estratégias para a oferta do ensino?** 2008. 181f. Dissertação (Mestrado em Biociências) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2018.
- BORGES NETO, H.; CUNHA, F. G.; LIMA, I. P. A Sequência Fedathi como proposta metodológica no ensino-aprendizagem de Matemática e sua aplicação no ensino de retas paralelas. GT 19: Educação Matemática. XXVI ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL DO NORDESTE, São Luís/MA, 2001. *In: Anais [...]*, São Luís/MA, 2001.
- BRASIL. Lei 12.964/14. **Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/12965.htm. Acesso em: 15 jun. 2021.
- BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2014.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996.

BROUSSEAU, G. Fundamentos e métodos da Didáctica da Matemática. In: BRUN, J. **Didática das Matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 35-113.

BROUSSEAU, G. Fondements et méthodes de la Didactique des Mathématiques. **Recherches em Didactique ds Mathématiques**, [s.l.], v. 7, n. 2, 1996.

CIGALISTA. Prefeitura inaugura 18º laboratório de Khan Academy. **Cigalista**, [s.l.], 24 jan. 2017. Disponível em: <http://gigalista.com.br/noticias/geral/prefeitura-inaugura-18--laboratorio-de-khan-academy/>. Acesso em: 20 jul. 2021.

DIÁRIO POPULAR. Khan Academy ressignifica a Matemática. **Diário Popular**, [s.l.], 14 set. 2021. Disponível em: <https://www.diariopopular.com.br/geral/khan-academy-ressignifica-a-matematica-149022/>. Acesso em: 20 out. 2021.

DUARTE, P. V. C. **Plataforma Khan Academy: uma análise de suas potencialidades na visão de professores do Ensino Fundamental I de um município do interior de São Paulo**. 2018. 129f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, 2018.

EISENHARDT, K.M. Building theories form case study research. **Academy of Management Review**, New York, New York, v. 14 n. 4, 1989.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 28. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

FUNDAÇÃO LEMANN; KHANACADEMY. **Five years of Khan Academy in Brazil, impact and lessons learned**. [s.l.]: Fundação Lemann; Khan Academy, abr. 2018. *E-book*. Disponível em: <https://fundacaolemann.org.br/storage/materials/29MAgt7GPi2dqZf4yTdQio0MIWQWuXn9qxCiRywT.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2021.

GARCIA, C. M. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora 1999.

GOMES, Patrícia. Aulas traduzidas para o português estão chegando a 1.200 alunos das redes municipais de São Paulo e Santo André. **Porvir**, São Paulo, 9 ago. 2012. Disponível em: <https://porvir.org/fundacao-lemann-leva-khan-academy-escolas-publicas/>. Acesso em: 28 abr. 2022.

GUERRA, J. H. L. **Utilização do computador no processo de ensino-aprendizagem: Uma aplicação em planejamento e controle da produção**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2000.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: forma-se para mudança e a certeza**. São Paulo: Cortez, 2001.

KARSENTI, T.; VILLENEUVE, S.; RABY, C. O uso pedagógico das tecnologias da informação e da comunicação na formação dos futuros docentes no Quebec. **Revista Educação Social**, [s.l.], v. 29 n. 104, 2008.

KHAN ACADEMY Para todos os alunos, todas as salas de aula. Resultados reais. **Kan Academy**, EUA, 2022. Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/>. Acesso em: 28 jul. 2021.

KHAN, S. **Um mundo, uma escola - A educação reinventada**. Rio de Janeiro: Editora Intrínseca LTDA, 2013.

MACEDO, E. Base nacional comum para currículos: direitos de aprendizagem e desenvolvimento para quem? **Educ. Soc.**, Campinas, v. 36, nº. 133, p. 891-908, out.-dez., 2015.

MACHADO, S. C; RAMOS, I. J. Mapeamento sobre a incorporação das TDIC no ensino médio nos últimos 8 anos. **Informática na educação: teoria & prática**, [s.l.], v. 22, n. 3, 2019.

MARCO, F. F. **Atividades computacionais de ensino na formação inicial do professor de matemática**. Campinas, SP: [s.n.], 2009.

MARINHO, S. P.; LOBATO, W. **Tecnologias digitais na educação: desafios para a pesquisa na pós-graduação em educação**. COLÓQUIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 6, Belo Horizonte. In: **Anais [...]**, Belo Horizonte: [s.n.], p. 1-9, 2008,

MARQUES, V.; ZAHN, M. “experiência como monitor no projeto gama – grupo de apoio em matemática. II CONGRESSO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS, Pelotas, 2016. In: **Anais [...]**, Pelotas, UFPEL, 2016.

MARQUES, V.; QUADROS, R.; KAUFMANN, L. Análise do mecanismo completo do butano para obtenção de um mecanismo cinético reduzido. XXVIII DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UFPEL, Pelotas, 2019. In: **Anais [...]**, Pelotas, UFPEL, 2019.

MEIRINHOS, M.; OSÓRIO, A. O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. **EduSer**, [s.l.], v. 2, n. 2, 2016.

MENEGAIS, D. A. F. N. **A formação continuada de professores de matemática: uma inserção tecnológica da plataforma Khan Academy na prática docente**. 2015. 201 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2014.

MINAYO, M. C. DE S. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes Limitada, 2011.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Plano Nacional de Educação (PNE)**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/>. Acesso em: 14 maio 2022.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MOGNHOL, T. D. **O uso da Plataforma Adaptativa Khan Academy no Ensino de Matemática e o Impacto nas Avaliações**. 2015. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, 2015.

MORAN, J. Educação Híbrida: Um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

PAPERT, S. **LOGO: Computadores e Educação**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PELOTAS. *Khan Academy incentiva ensino da Matemática nas escolas municipais*. **Pelotas.com**, 2021. Disponível em: <https://www.pelotas.com.br/noticia/khan-academy-incentiva-ensino-da-matematica-nas-escolas-municipais>. Acesso em: 20 jul. 2021.

PERES, L.P. **Mídias digitais na educação**: as diferentes enunciações em objetos de aprendizagem na internet. 2018. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Universidade de São Paulo, 2018.

PERONI, V. M.; OLIVEIRA, V. O marco regulatório e as parcerias público-privadas no contexto educacional. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista – Bahia - Brasil, v. 15, n. 31, p. 38-57, jan./mar. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS. Khan Academy incentiva ensino da matemática nas escolas municipais. **Pelotas.gov**, 4 maio 2018, Pelotas, RS. Disponível em: <https://www.pelotas.com.br/noticia/khan-academy-incentiva-ensino-da-matematica-nas-escolas-municipais>. Acesso em: 20 jul. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS. Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão (SEPLAG). **Pelotas.gov**, 2022, Pelotas, RS. Disponível em: <https://www.pelotas.com.br/governo/seplag>. Acesso em: 15 jul. 2022.

RESNICK, M. **Sowing the seeds for a more creative society**. International society for technology in education. 2007. Disponível em: <http://web.media.mit.edu/~mres/papers.html>. Acesso em: 15 jun. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul. **Organizações - Dados Abertos TCE-RS**. Rio Grande do Sul, TCE, 2022. Disponível em: <http://dados.tce.rs.gov.br/organization/tribunal-de-contas-do-estado-do-rio-grande-do-sul>. Acesso em: 20 jul. 2022.

ROCHA, E. M. *et al.* **Uso da informática nas aulas de matemática**: obstáculo que precisa ser superado pelo professor, o aluno e a escola. XXVII CONGRESSO DA SBC, Rio de Janeiro, 2007. In: **Anais [...]**, Rio de Janeiro, 2007.

RUSSO, A.M. **A contribuição da Khan Academy na aprendizagem de conteúdos matemáticos**: uma proposta para alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade – TDAH. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2016.

SANTOS, V.L.G. **Percepções sobre o uso da Plataforma Khan Academy nas aulas de Matemática com alunos do 9º ano de uma escola municipal**. 2019. 153f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Pelotas, 2019.

- SAVIANI, D. **Sistema Nacional de Educação e Plano Nacional de Educação: significado, controvérsias e perspectivas**, 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2017.
- SINCRONIZA EDUCAÇÃO. [Página principal]. Somos a ponte que leva seu produto pedagógico à sala de aula de todo o Brasil. **Sincroniza**, [s.l.], 2022. Disponível em: <https://sincronizaeducacao.com.br/atuacao/>. Acesso em: 14 maio 2022.
- SINCRONIZA EDUCAÇÃO. Case. Khan Academy. **Sincroniza**, [s.l.], 2021. Disponível em: <https://sincronizaeducacao.com.br/case/khan-academy/>. Acesso em: 14 maio 2022.
- SOLEDADE, M. O fenômeno da gamificação. **Sílabe blog**. [S.l.]. 2015. Disponível em: <https://silabe.com.br/blog/o-fenomeno-da-gamificacao/>. Acesso em: 14 maio 2022.
- SPEROTTO, R. *et al.* Aprendizagem em rede: um toque na tela. **Em aberto**, [s.l.], v. 28, n. 94, 2015.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS (UFPEL). Conheça um pouco da história do CoCTec. **UFPEL.com**, Pelotas, 2022. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/coctec/historico/>. Acesso em: 1 jul. 2022.
- VALENTE, J. A. (Org.). **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: UNICAMP, 1993.
- VALENTE, J. A. **Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno**. São Paulo: PUC-SP, 2016.
- VERGARA, A. C. E.; HINZ, V. T.; LOPES, J. L. B. Como Significar a Aprendizagem de Matemática Utilizando os Modelos de Ensino Híbrido. **Revista Thema**, [s.l.], v. 15, n. 3, 2018.
- XOTESLEM, W.V. **Personalização do ensino de matemática na perspectiva do ensino híbrido**. 2018. 83f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade de Brasília, 2018.
- YIN, R.K. **Case study research, design and methods (applied social research methods)**. Thousand Oaks. California: Sage Publications, 2005.

Apêndice A - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

Pesquisador responsável: vinícius torres marques

Instituição: Universidade Federal de Pelotas - UFPEL

Endereço: Rua Gomes Carneiro, 01 – Centro – Pelotas – RS – Brasil – CEP: 96010-610

Telefone: (53) 981013321

Convidamos a Sra. a participar do projeto de pesquisa **A adoção da Plataforma Khan Academy em escolas da rede municipal de educação pública de Pelotas: um estudo de caso**, que investiga **como se dá a adoção da plataforma Khan Academy no ensino de matemática em escolas da rede municipal de educação pública de Pelotas**.

Referente a sua participação, gostaríamos de poder contar com o seu conhecimento sobre **a adoção e a utilização em sala de aula da plataforma Khan Academy no município de Pelotas**. Será realizada uma entrevista semiestruturada de forma on-line. Todos os registros ficarão sob responsabilidade da pesquisadora, por um período de cinco anos, podendo ser solicitados para sua consulta a qualquer momento neste período.

Existem possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa, tais como: ocupação do tempo para responder a entrevista; discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado; invasão de privacidade; divulgação de imagem de dados e pessoais. Nesse caso, obviamente, a Sra. pode optar por não responder quaisquer perguntas ou mesmo encerrar a entrevista sem nenhum constrangimento.

Esperamos, como possíveis benefícios resultantes da sua participação, **entender como se deu a adoção da plataforma Khan Academy na rede municipal de ensino de Pelotas**.

Estão garantidos o sigilo dos nomes e informações relacionadas que possam identificar as/os participantes e instituições envolvidos, direta ou indiretamente. Apenas apresentações e publicações acadêmicas serão permitidas a partir da dissertação resultante desta pesquisa e, da mesma forma, mantendo os mesmos compromissos.

Sua participação é voluntária, não lhe acarreta custos, nem gera nenhuma compensação financeira.

A Sra. é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento até sua aprovação da versão final da transcrição da entrevista, e isso não gera nenhuma modificação neste Termo. A Sra. poderá ser esclarecida sobre a pesquisa em quaisquer outros aspectos que desejar, mesmo após a finalização da dissertação.

Nome do participante: _____

Identidade: _____ DATA: ____ / ____ / ____.

ASSINATURA: _____

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR: Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. A participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se o participante tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o pesquisador.

Apêndice B – Transcrição da Entrevista

Transcrição da entrevista com servidoras públicas da Secretaria de Educação de Pelotas, responsáveis pela Plataforma *Khan Academy*:

Vinícius: Então, já deixaria de deixar registrado aqui o agradecimento pela participação da entrevistada A e da entrevistada B à entrevista, vai ser bastante importante pra minha pesquisa de mestrado para procurar entender como é que é a *Khan Academy* aqui na rede municipal de Pelotas. Então antes eu só queria saber se vocês estão cientes sobre todo termo de consentimento e tudo o que diz ali nele, se ficou alguma dúvida sobre ele ou não?

Entrevistada A: Oi, não, por enquanto tá tranquilo qualquer coisa eu te pergunto.

Entrevistada B: Nenhuma dúvida.

Vinícius: Está bem, qualquer dúvida vocês se sintam bem à vontade para responder ou não alguma pergunta.

Então, eu separei em três blocos as perguntas e o primeiro bloco têm quatro perguntas e tem a ver mais sobre o processo de adoção da plataforma e a formação de professores para o uso dela. Então a primeira pergunta é, e as duas podem responder bem livre:

“A prefeitura de Pelotas começou a contratar a plataforma *Khan Academy* já faz alguns anos, isso tem nas próprias mídias da prefeitura. Vocês sabem como foi esse processo? Porque a prefeitura optou por essa plataforma”

Entrevistada A: Assim ó, a palavra contratar eu acho que não está muito adequada, desculpa te dizer isso.

Vinícius: Não, claro, sem problemas.

Entrevistada A: Porque parece que “contratar” está ligada a um pagamento, e não é, é uma parceria. Ela sempre foi uma parceria desde o início, a entrevistada B está aí para não me deixar mentir, ela estava no processo inicial também tanto quanto eu.

Então assim, em 2014 iniciou o uso da Khan aqui na rede municipal, somente na rede municipal de Pelotas. Estadual eu não tenho conhecimento então a gente está falando em relação ao município. E houve essa parceria com a Fundação Lemann na época.

Existe uma outra secretaria, existia eu não sei se existe ainda, uma outra secretaria dentro da prefeitura que é quem busca projetos. Pra qualquer área, pra área de educação, pra área da saúde, está sempre atrás de coisas boas que pudessem contribuir com o município, e foi essa secretaria, a antiga SEPLAG, que eu não sei se existe ainda, que encontrou esse projeto e

conversou com o pessoal da secretaria de educação, no caso os secretários da época, e implantou pensaram em implantar naquele momento e fazer um teste. Na verdade, a gente começou a gente começou com duas escolas e isso foi aumentando. Não sei se eu te esclareci, se tem mais alguma coisa.

Vinícius: Esclareceu sim.

Foi essa secretaria que optou por essa plataforma?

Entrevistada A: Sim, a secretaria de educação foi estudar a plataforma, foi conhecer a plataforma, e aí optou em utilizar ela. Nos foi apresentado, se gostou dela, e aí começamos a utilizar ela.

Vinícius: Certo, a entrevistada B quer falar mais algo?

Entrevistada B: Só reafirmar o que a entrevistada A falou, na época era secretaria de planejamento e estratégia e na época eles trouxeram outros projetos também ligados à área de tecnologias para educação e em conversas entre a secretaria de planejamento e a secretaria municipal de educação e desporto foi que eles decidiram trabalhar com a Khan. E como a entrevistada A falou, sempre existiu um termo de parceria, sem fins lucrativos, a prefeitura não teria que pagar absolutamente nada para a Fundação Lemann.

Vinícius: Perfeito então. A próxima pergunta seria: “Quais são os serviços que são oferecidos pela Fundação Lemann ou pela plataforma para os docentes da rede municipal e como que esses serviços oferecidos chegam até os professores e aos alunos?”

Entrevistada A: Assim ó, iniciou com a Fundação Lemann em 2014. Nesse meio tempo, a Fundação Lemann terceirizou e passou a ser Sincroniza, passou esse serviço pra Sincroniza e nós temos uma parceria hoje em dia com a Sincroniza, a fundação Lemann nem se envolve mais com isso então já mudou até o nosso parceiro. Então hoje em dia quem trabalha conosco e faz essa assessoria digamos, é tipo um assessoramento mesmo da plataforma é a Sincroniza Educação, com sede em São Paulo e eles trabalham diretamente com a *Khan Academy* Brasil, por que hoje em dia a *Khan Academy* tem uma sede no Brasil, o que no momento da parceria com a Fundação Lemann não existia, hoje em dia existe e nós trabalhamos com eles. O que eles fazem? Eles dão todo o assessoramento de atualizações ou de formações iniciais conosco, com o pessoal da secretaria de educação, inicia com o pessoal da secretaria. Dentro disso, eles nos passam todas as atualizações, porque eles atualizam. A Khan Academy lá nos Estados Unidos atualiza a plataforma anualmente, sempre muda algumas coisas e que nos assessoria é a Sincroniza. Ainda como serviço deles eles fazem uma formação inicial, até 2018 eles vinham aqui, mensalmente ou bimestralmente, fazer esse assessoramento, fazer as formações, fazer as atualizações e nos passar as novidades. Desde 2019 iniciou online, então 2019, 2020 e 2021

foi online porquê? Porque eles entendem que Pelotas já tem um conhecimento necessário para andar sozinha e a gente consegue só com o assessoramento online trabalhar. Mas existe ainda a formação inicial, existe dentro dos atendimentos deles eles fazem mensalmente *lives*, reuniões conosco, reuniões com o que eles chamam de professores multiplicadores que existe um em cada escola. Nós temos 32 escolas no momento trabalhando com a Khan e cada escola tem o seu professor multiplicador, mas nós aqui na rede chamamos de professores referência porque já tinha esse nome e é a mesma coisa só pra eles é multiplicador e pra nós é referência. Que são quem fazem as reuniões também mensais com eles, então nós temos o acompanhamento de gráficos, de rendimento, as atualizações, esclarecimento de dúvidas tudo nessa reunião com o pessoal de lá mensalmente. Ainda assim, existe dentro da plataforma a formação inicial, além dos conteúdos de matemática, português e ciências, que é o que a plataforma oferece, existe a formação inicial para professores que a qualquer momento eles podem entrar ali que vai ter uma formação online que vai estar preparada para qualquer professor que não conheça e queira conhecer.

Vinícius: Certo, a entrevistada B quer falar mais algo?

Entrevistada B: Só complementado, no ano de 2018, na época nós passamos o ano todo, quando eles vinham a Pelotas eles já estavam nos preparando na época falando que a partir de 2019 nós teríamos mais autonomia para trabalhar, porque percebiam que eu e a entrevistada A na ocasião já tínhamos um certo conhecimento da plataforma e que eles iam continuar dando esse assessoramento pedagógico e de atualizações, mas que a gente ia começar a andar com as próprias pernas aqui na cidade de Pelotas e ter esse acompanhamento mais mensal ou bimestral.

Vinícius: Entendi. A próxima pergunta tem mais ou menos a ver com isso: “Existe algum procedimento adotado pela prefeitura de capacitação desses professores ou se foi só por parte da Fundação Lemann e agora Sincroniza?”.

Entrevistada B: Na realidade, a partir do momento em que a Sincroniza deu essa autonomia para poder estar fazer as formações o que nós fizemos enquanto município em Pelotas: Nós começamos a fazer, eu e a entrevistada A, enquanto responsáveis pedagógicas pela *Khan Academy* de forma mensal. Nós chamávamos os professores referência para o encontro mensal no prédio do CTEP, onde nós queríamos saber como estava o andamento das escolas e aí gradativamente nós fomos passando também uma certa autonomia para algumas escolas, porque a gente percebia que como o pessoal a grande maioria estava a partir de 2015, 2016 então eram pessoas que já tinham se apropriado da plataforma. Mesmo assim, por esses motivos, nós as duas, fazíamos formações mensais solicitando se os professores tinham alguma dúvida ou alguma coisa que eles não estavam conseguindo trabalhar na plataforma e aí nós

entravamos em contato com a sincroniza, caso nós não soubéssemos resolver, para poder estar fazendo essa formação de professores. E esses professores referência por sua vez voltavam para as suas escolas e faziam essa multiplicação para o restante dos professores que trabalhavam na escola. Entrevistada A não sei se erra isso? Mais ou menos.

Entrevistada A: É isso aí, e também a gente fazia a formação inicial para aqueles professores que estavam usando pela primeira vez. A formação mensal com os professores referência a gente fazia já a bastante tempo, mas com os professores novos que estavam entrando na rede que estão usando pela primeira vez a gente fazia sempre todo ano né entrevistada B com eles a formação e no meio do ano se necessário fazia de novo a formação. E aí claro, a gente tinha o apoio da Sincroniza, mas eles não vinham aqui pra isso, nós é que fazíamos.

Vinícius: Certo. A última pergunta dessa parte que envolvia a adoção: “Lá no início, existia alguma contrapartida do município pra adoção da plataforma na rede municipal?”

Por exemplo: laboratórios de informática, a escola que tinha poderia ter, ou algo do tipo.

Entrevistada B: Vinícius, esse termo aí está me incomodando. Porque assim, não é porque eu não estou mais na secretaria de educação né, não tem por que eu estar mentindo. Mas assim, na ocasião, quando a gente começou em 2014 com o uso da plataforma, quando eles chegaram com o projeto e aí em discussão com a secretaria de educação o que que eles fizeram, eles queriam começar no segundo semestre de 2014 a trabalhar com a plataforma, então o que que eles fizeram na ocasião: Vamos tentar ver quais são as escolas da rede municipal de ensino que tem laboratório de informática e internet. Então precisava ter pelo menos um computador por aluno e uma internet com uma velocidade razoável, que era mais ou menos 10 mega né entrevistada A, na época? Que era solicitado.

Entrevistada A: Sim.

Entrevistada B: E aí foram fazer o levantamento, e chegaram à conclusão que as únicas duas escolas na ocasião que tinham o laboratório de informática e que tinha uma internet, inclusive uma das escolas não tinha uma velocidade boa eles acabaram enquanto escola adquirindo essa internet, eram as escolas: Colégio Municipal Pelotense e a Escola Municipal Francisco Caruccio. Por isso que, inicialmente, no segundo semestre de 2014 essas duas escolas iniciaram o processo, porque o município não estava preparado para por exemplo implementar em todas as escolas da rede, mas mais adiante foi acontecer essa ampliação. Entrevistada A se tu quiseres continuar.

Entrevistada A: Esse foi o início né, então como o projeto deu certo e as escolas gostaram do projeto e a secretaria e quem estava envolvido gostou, então essa mesma secretaria lá da prefeitura que é de estratégia e gestão que eu falei, junto com a secretaria de educação,

começaram a organizar então para ampliar esse projeto em outras escolas. E assim, foi se construindo os laboratórios, adquirindo máquinas, mobiliário e todos os apetrechos que têm que ter em um laboratório, inclusive a internet. E que é o que tem até hoje, por isso que a gente tem as 32 escolas trabalhando com esse projeto.

Entrevistada B: Vinícius eu só gostaria de acrescentar aí na fala da entrevistada A, que nós fizemos parte desse processo né entrevistada A, as visitas nas escolas, apesar da gente não entender nada de planejamento e estratégia, nós fomos visitando escolas em que essa secretaria de planejamento e estratégia estava fazendo as visitas, e aí quando nós chegávamos lá era perguntado se a escola tinha interesse em receber um laboratório de informática, e acho que isso é importante né entrevistada A da gente ressaltar, e nós recebemos vários “Nãos” de escolas que não queriam ter laboratório de informática porque achavam que ia dar trabalho, e aí iam ter que trocar turma de sala de aula, então assim ó, muitas escolas disseram “Não”. Isso é uma coisa assim, que tu pensa que: Um laboratório de informática, vamos reformar uma sala, vamos botar ar condicionado, vamos botar uma TV, vamos botar máquinas, uma máquina por aluno, várias escolas nos deram negativo.

Vinícius: Entendi, e era essa secretaria que fornecia toda essa estrutura se a escola quisesse ou não.

Entrevistada A: Sim, se a escola concordasse e quisesse abraçar o projeto. Por isso que eu e a Fabiane íamos, nós tínhamos que explicar como ia ser o andamento do projeto porque nós somos a parte pedagógica, e o pessoal da engenharia ou da outra secretaria ia mostrar a parte física mesmo de construção e o que ia acontecer, e ver se dava poque as vezes não tem espaço físico pra isso. Mas só ocorria se a escola concordasse, então a escola comprou a ideia do projeto então tudo bem, a secretaria compra também a ideia de construção do ambiente.

Vinícius: Entendi, perfeito.

Agora tem outras quatro perguntas que envolvem mais a parte de concepção de ensino e aprendizagem tanto da plataforma quanto da rede municipal. A primeira delas é: “Em que medida a plataforma é utilizada nas aulas de matemática? Com que frequência?”.

Entrevistada A: Tu queres que eu te diga isso enquanto pandemia ou fora da pandemia?

Vinícius: Antes da pandemia.

Entrevistada B: Então, quando nós iniciamos o processo lá em 2014, e aí nós tínhamos todo esse acompanhamento pelo Fundação Lemann, então existiam estudos na época que afirmavam que pra efetivamente nós trabalharmos de uma forma qualitativa era necessário que nós tivéssemos duas horas aula semanais. Então quando nós fizemos a formação juntamente com a Fundação Lemann, e foram todos os professores de matemática, de anos iniciais e equipe

diretiva do Colégio Pelotense e do Francisco Caruccio, ficou acordado juntamente com a secretaria de educação que as escolas que fossem trabalhar com o projeto *Khan Academy* em Pelotas, seria necessário ter disponível duas horas semanais do que a gente chama de agenda de uso. Então assim, pensando como um professor de matemática, o município nós temos cinco horas aula de matemática semanais, então dessas cinco horas aula duas seriam destinadas ao uso da plataforma Khan.

Vinícius: Entendi, perfeito. E antes da pandemia estava sendo usado? Era a orientação.

Entrevistada A: Sempre foi usado como a entrevistada B falou, as duas horas semanais tanto pra anos iniciais quanto para anos finais, e quando iniciou a pandemia tu sabes que o problema de ter acesso a internet é complicado. Até hoje é, por mais que se tente resolver não se consegue, então deu uma caída muito grande no uso porque os professores não conseguiam chegar até o aluno, o aluno não tinha acesso. Muitos buscam até hoje material impresso, porque eles não têm como trabalhar online, então o material deles é impresso, eles não conseguem assistir uma aula online ou pegar o material pela internet. E aí isso fez cair muito, claro que agora com o retorno, porque estamos retornando aos poucos o uso está voltando. “Ah tá normal? Não, não tá normal ainda.” Porque a gente não tá vivendo um momento normal, e a gente tem que entender o momento. A gente tem que entender que não dá para exigir coisas que não são possíveis nesse momento, mas aos pouquinhos tá se voltando a usar, então acredito que vai normalizar cada vez mais e no ano que vem talvez a gente consiga então retornar os dois períodos, vamos vendo agora como vai seguir.

Vinícius: Perfeito. Agora é uma perguntinha um pouco mais pessoal, aí pode ser para as duas professoras. “Em que medida vocês acham que o uso da plataforma pode impactar o ensino do aluno na sala de aula?”, isso pensando antes da pandemia também, acho que vai ser mais fácil de responder.

Entrevistada B: Vou falar enquanto professora de matemática, esse que é o questionamento. Então assim ó, o *Khan Academy* na realidade é uma plataforma gameficada, por esses motivos nós sabemos que os alunos gostam nos dias de hoje de trabalhar com tecnologias, são de uma geração que trabalham com tecnologias. A partir do momento em que eu consigo entender que a plataforma ela pode ser usada como um *plus* nas aulas de matemática, o que que eu tô querendo dizer um *plus*, eu não vou ficar aqueles cinco períodos de matemática dentro da sala de aula. Eu vou pro laboratório de informática, os alunos podem acessar vídeos de acordo com o conteúdo com o qual eu tô trabalhando, então é de uma maneira bem mais prazerosa, eu me arriscaria a dizer, do que as vezes tu tá em sala de aula lá no quadro e caneta. Então, pra mim,

o uso da plataforma ele vêm como um motivador pro ensino de matemática, de uma forma extremamente diferenciada.

Entrevistada A: Eu vou complementar, porque tudo que a entrevistada B falou eu concordo. Eu também sou professora de matemática, sempre usei com os meus alunos desde que na nossa escola começou. Apesar de estar na secretaria, sempre estive em sala de aula, e quando a gente conseguiu colocar lá na escola a gente ficou muito feliz, a nossa escola começou em 2017, mas nós já trabalhávamos com a Khan na supervisão desde 2014, então nós queríamos muito. Então assim ó, superfã da plataforma concordo com tudo que a Fabiane falou, e ainda assim ó, trabalha a autonomia do aluno porque eles começam a ficar mais autônomos na plataforma, trabalha a colaboratividade porque os colegas do lado ajudam. Tinham momentos, e eu fiz pesquisa sobre isso eu também fiz mestrado em cima disso, e assim, era muito legal ver eles trabalhando e tinha momentos que eu não precisava na aula fazer nada, eu só ficava olhando. Os alunos se ajudavam, sabe?! Então era uma colaboratividade muito grande entre eles, e existe a proximidade, a gente se aproxima mais da linguagem deles, a gente se aproxima mais deles, existe uma, eu não sei se da pra falar afetividade, mas a aproximação melhora. Realmente, eles ficam com menos medo da matemática, porque a gente sabe que a matemática em alguns é um bloqueio, a gente sabe que é, e aos poucos no momento que tu começa a introduzir algumas coisas diferentes, não precisa necessariamente ser a plataforma, mas qualquer coisa diferente que a gente introduza numa aula de matemática, a gente se aproxima do aluno e a gente faz com que eles comecem a olhar diferente. Porque no momento eles tão olhando diferente pra nós porque eles começam a gostar mais da gente, daqui a pouco eles já tão gostando da disciplina, que é o nosso objetivo né?!, que eles comecem a interagir mais com a matemática, porque no momento que começa a aprender e começa a gostar, flui melhor. Então além das coisas que a Fabiane falou tem isso daí, e deve ter muito mais viu.

Vinícius: Perfeito. Uma última perguntinha sobre, agora como professor de matemática mesmo não como responsável pela Khan em Pelotas ou da parte educacional. “Quais são os pontos positivos ou negativos, se existirem, que vão impactar no trabalho em sala de aula utilizando a plataforma?”, eu acho que vocês já falaram alguns positivos, mas se tiver algum negativo, se ele existir, se têm ele no trabalho em sala de aula como professora.

Entrevistada B: Eu não consigo achar ponto negativo.

Entrevistada A: Pois é, tava pensando também.

Entrevistada B: Se causa certo entranhamento, porque trabalhando todos esses anos com a plataforma, a única coisa que eu acho estranha é tu tá em sala de aula e os alunos ficam chamando todo tempo, só que isso eu não acho que seja negativo, a partir do momento que eles

são dos anos finais, foi o que a entrevistada A tava falando, tu tá as vezes lá na frente, eles não tão te chamando eles tão fazendo, porque enquanto professor tu consegue acompanhar em tempo real quantos minutos o aluno levou pra fazer a atividade, quantos minutos o fulano lá ficou parado, quantas questões o aluno acertou, então assim ó, eu não consigo ver pontos negativos. Talvez isso esteja ligado a questão da apropriação que a gente tem da plataforma, eu não consigo ver.

Vinícius: Sim, a plataforma te gera um *feedback* então de cada aluno?

Entrevistada B: Vou deixar pra responsável pela secretaria responder.

Entrevistada A: Sim, eu vou responder primeiro a outra pergunta e depois eu respondo essa. Assim ó, realmente uma coisa que a entrevistada B falou, a apropriação de cada professor. Como nós nos apropriamos e a gente comprou essa ideia, a gente abraçou, a gente se apropriou e a gente faz dar certo e eu também não consigo enxergar pontos negativos. Talvez pra algum outro professor que não goste, ou que não tenha se apropriado ou que tenha dificuldades em mexer, ele te diga outra coisa, eu não consigo enxergar pontos negativos. Eu acho que qualquer coisa que a gente traga pros nossos alunos, foi o que eu disse, qualquer material, qualquer metodologia, qualquer instrumento, ferramenta que a gente traga é sempre pra melhorar. “Ah vai ser 100%?”, não, não vai ser 100%, mas eu acho que é sempre pra melhorar, então eu não consigo enxergar pontos negativos no momento. A não ser agora, que se o aluno não tem internet não faz, quando tá em casa, porque na escola, é oferecido na escola e na escola e tem internet, tem máquina, tem tudo que ele necessita, então ele não tá fora, qualquer um pode usar. E a outra pergunta qual era?

Vinícius: Se a plataforma gera um *feedback* de cada aluno pro professor?

Entrevistada A: Ah sim. Tem, as recomendações são feitas pelo professor e o aluno recebe porque ele tá dentro do *login* do professor, no início lá dos trabalhos ele é enturmado na turma do professor ou dos professores porque pode ter o professor de ciências e o de matemática trabalhando com a mesma turma, não tem problema, ele pode ser colocado em várias turmas. Então o professor recomenda, o aluno recebe na plataforma quando ele faz o login, e ele vai resolver as questões ou ler o artigo ou ver o vídeo, o que for, e isso é automaticamente enviado pro professor, que na medida que ele tá fazendo o professor já tá vendo, é bem o que a entrevistada B falou, é em tempo real. Se eu quiser estar com o meu login aberto, olhando o que os alunos estão fazendo, no meu computador e não ali do lado deles eu posso, porque eu vou estar vendo se eles tão fazendo ou não. E na medida que eles vão fazendo as atividades e vão enviando essas atividades, concluem essas atividades, aparece um relatório, e a gente pode

clicar e ver o que que acertou, o que que errou, qual era a atividade que ele fez, quanto tempo que ele demorou, sim tem como analisar tudo isso.

Vinícius: Perfeito. Agora têm duas perguntas, mas eu acho que vocês já responderam, que tem a ver com “Como que é a rotina do professor de matemática na escola que usa a plataforma?”, vocês já falaram que são dois períodos de aula recomendados para o uso da plataforma, e a SMED também recomenda isso? De usar dois períodos.

Entrevistada A: Sim.

Vinícius: Perfeito, e a última pergunta tem a ver com o IDEB. O último IDEB que saiu mostrou que algumas escolas do município aumentaram bastante a nota, e a gente conseguiu ver que a maioria das escolas em que isso aconteceu foram as que utilizavam a plataforma. Então vocês, daí é uma pergunta bem pessoal mesmo, “Vocês acreditam que o uso da plataforma contribuiu para esse aumento no IDEB?”, principalmente nas escolas que tinham a plataforma.

Entrevistada B: Eu com certeza diria que sim, existe todo um empenho, e aí essas pessoas que trabalham nessas escolas que são os professores referência, eles sempre se empenhavam. Vamos dizer que um dia teve chuva lá e aí não veio toda turma, então eles tentavam na mesma semana recuperar aquela aula vamos dizer assim, ah faltou algum professor então vamos fazer as atividades que tinham sido solicitadas pelos professores. E quando a gente fazia as visitas na escola, e aí eu vou falar antes da pandemia né, existia um acompanhamento pedagógico pela nossa parte, nós íamos de carro da prefeitura visitar as escolas pra saber como é que tava. E normalmente o que que nós fazíamos, a gente tentava as vezes não avisar que a gente ia ir porque senão fica aquele clichê: tu avisas, chega lá tão os alunos todos bonitinhos dentro da sala de aula, e aí nós tínhamos o que a gente chama de agenda de uso que era os horários né. Ah nesse horário, hoje na quinta-feira, o primeiro e o segundo da tarde nós temos o oitavo ano, aí nós chegávamos na escola e a turma tava toda no laboratório, e a gente ia conversando com as crianças e perguntando se eles tavam gostando, se eles preferiam ficar no laboratório de informática trabalhando com a Khan ou se eles preferiam ficar em sala de aula. E era assim ó, unânime, tu escutar as crianças que talvez um dos melhores momentos na escola era o momento de trabalhar com a plataforma, então com certeza eu diria que isso veio pra ajudar muito, porque tinham alunos que nós conseguíamos ver, que foi o que a entrevistada A tava explicando, os rendimentos dos alunos, tinha alunos que além de trabalhar na escola essas duas horas semanais, eles faziam outras atividades de matemática no final de semana, porque a gente conseguia verificar esse tempo de uso. E a gente conseguia perceber que tinha gente que tava se empenhando realmente assim, de forma muito legal.

Entrevistada A: É verdade. Eu tava pensando nisso, enquanto a entrevistada B tava falando, eu tava pensando dos alunos que além das atividades da escola, porque assim ó a plataforma não limita, apesar dos professores recomendarem o que tava sendo trabalhado, claro, tu tem toda uma gama de conteúdos ali desde o pré até o ensino superior. Então tem todos os conteúdos, então tu pode avançar ou voltar de acordo com a tu necessidade a hora que tu quer, e aí eles faziam em casa, as vezes até tu ia recomendar o aluno já tinha feito aquela atividade ou aquela habilidade porque eles já tinham feito em casa. Então, isso faz muito parte da autonomia né, eles acabam indo atrás do seu conhecimento. Então assim ó, acredito sim que o IDEB melhorou e que por também um dos motivos ser, não o único, mas um dos motivos sim utilizar a *Khan Academy*.

Vinícius: Perfeito, era isso, eu gostaria muito de agradecer a contribuição de vocês, vai ajudar muito na minha pesquisa.

