

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM INFORMÁTICA INSTRUMENTAL PARA
PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL

DEISE DE MATOS JOHANNSEN

**INSERÇÃO DE KHAN ACADEMY NAS AULAS DE
MATEMÁTICA DO 9º ANO ENSINO
FUNDAMENTAL: UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão apresentado como requisito
parcial para a obtenção do grau de Especialista em
Informática Instrumental.

Prof. Dra. Kelly Hannel
Orientadora

Porto Alegre
2019

DEISE DE MATOS JOHANNSEN

**INSERÇÃO DE KHAN ACADEMY NAS AULAS DE
MATEMÁTICA DO 9º ANO ENSINO
FUNDAMENTAL: UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Informática Instrumental.

Aprovado em: 23/03/2019.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dra. Kelly Hannel
Professora Orientadora

Prof. Dr. José Valdeni Lima

Prof. MSc. Rafaela Ribeiro Jardim

Prof. MSc. Paulo Santana Rocha

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Dr. Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitor: Profa. Dra. Jane Tutikian

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Dr. Celso Loureiro Gianotti Chaves

Diretor do CINTED: Prof. Dr. Leandro Krug Wives

Coordenador do Curso: Prof. Dr. José Valdeni de Lima

Vice-Coordenador do Curso: Prof. Dr. Leandro Krug Wives

Bibliotecária-Chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus.

Agradeço ao meu esposo Sergio Santos Johannsen, por estar sempre presente ao meu lado.

Agradeço minhas filhas Manuela e Gabriela que desde muito pequena já compreenderem a importância de estudar.

Agradeço aos meus alunos que toparam fazer parte do meu trabalho.

Agradeço a Professora Kelly Hannel, pela dedicação incansável para realização desse trabalho.

Enfim todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

RESUMO

O trabalho tem como objetivo explorar a informatização na escola, inserindo recursos de informática nas aulas de matemática do ensino fundamental, aplicação e análise dos resultados. Buscando compreender as contribuições da inclusão de ferramentas tecnológicas na prática pedagógica a partir do uso dos alunos do 9º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Professor Américo Braga.

A utilização do Khan Academy, como ferramenta on-line auxiliando a aprendizagem dos alunos com lições curtas e na forma de vídeos do *YouTube*. Essa ferramenta também inclui exercícios práticos e complementares além de materiais para aprofundar os conhecimentos. Conhecendo-se a dificuldade de aprendizagem de matemática, a utilização dos recursos tecnológicos tem como objetivo conquistar os alunos através de aplicativos, tornando as atividades atrativas e assim despertando o interesse para aprendizagem e melhores resultados. A utilização do Khan Academy foi aliada a modalidade sala de aula invertida, que possibilita que o aluno participe ativamente do processo de aprendizagem tanto em sala de aula, como fora. Durante o período de observação da turma em questão, foram construídas as habilidades de desenvolvimento do pensamento lógico, da coordenação motora, da curiosidade, da criatividade, a comunicação, a interação social e do senso crítico. Os resultados obtidos durante o estudo de caso indicaram uma melhora nas notas e na motivação dos alunos.

This should be the title in English

ABSTRACT

This work aims to explore the effects of computer resources insertion on elementary school. Mainly in mathematics classes. The results will be analyzed seeking to understand the contributions of the inclusion of technological tools in pedagogical practice from the use of the students of the 9th grade year of the High School Professor Américo Braga. This school is provided by Rio Grande do Sul State.

The use of the Khan Academy as an online tool helping learners with short lessons and in the form of YouTube videos. This tool also includes practical and complementary exercises in addition to materials to deepen the knowledge. Knowing the great difficulty of learning mathematics by students, the use of technological resources as an auxiliary tool to the teacher aims to conquer students through applications, making the activities attractive and thus arousing students' interest for learning and better results.

Khan Academy was used with inverted classroom model provide the students skills to take care of their own learning process in the classroom at home too. During the observation period of the class in question, the developmental skills of logical thinking, motor coordination, curiosity, creativity, communication, social interaction also critical sense. were built. The results of this study shows that students increased their grades and inspiration to study.

LISTA DAS FIGURAS

Figura 1: Comparativo entre as notas do 1º trimestre sem o uso de tecnologia.	12
Figura 2: Lista de alunos da plataforma Khan Academy.....	19
Figura 3: Recomendações de atividades:.....	20
Figura 4: Questionário 1 que os alunos preencheram.....	28
Figura 5: Questionário 2.	29
Figura 6: Problemas com Teorema de Pitágoras	30
Figura 7: Exercício sobre Teorema de Pitágoras	31
Figura 8: Calculando perímetro	32
Figura 9: Exercício de fixação sobre Teorema de Pitágoras	32
Figura 10: Exercícios com seno, cosseno e tangente.....	33
Figura 11: Exercício com razões trigonométricas e Teorema de Pitágoras.....	34
Figura 12: Resultado da pesquisa	35
Figura 13: Resultado da pesquisa: Questionário 2.....	35
Figura 14: Recomendações e progresso dos alunos.....	36
Figura 15: Recomendações e progresso dos alunos.....	37
Figura 16: Avaliação sobre Teorema de Pitágoras	38
Figura 17: Avaliação sobre Relações Trigonométricas	39
Figura 18: Notas do 3º trimestre após o uso de tecnologia.....	40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Justificativas do trabalho	10
1.2 Objetivos	13
1.2.1 Objetivo Geral.....	13
1.2.2 Objetivos Específicos	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1. Construtivismo e a Matemática	16
2.2 Uso do Kan Academy	17
2.3 Sala de Aula Invertida.....	21
3 CONSIDERAÇÕES SOBRE TRABALHOS RELACIONADOS	23
3.1 Aprendendo Matemática, através do Khan Academy (SENA, 2014).	23
3.2 Uso da plataforma Khan Academy no laboratório de informática em uma escola da rede municipal de Santos: incentivo e motivação ao aprendizado de matemática. (VILLAR; GOMES, 2017).	24
3.3 A Metodologia de Ensino da Khan Academy para a Área Tecnológica. (MEDEIROS, MOURA, 2011).	25
4 METODOLOGIA	26
4.1 Caracterização.....	26
4.1.1 Escola.....	26
4.1.2 Comunidade	26
4.1.3 Turma.....	27
4.2 Estudo de Caso.....	27
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

1 INTRODUÇÃO

Faz parte do cotidiano do professor em sala de aula as diversas tecnologias, como: calculadora, *smartphone*, *tablet*, *netbook*, e os computadores utilizados nas mais diferentes tarefas. O professor, na qualidade de mediador e organizador do ambiente de aprendizagem, tem a preocupação de tornar as aulas atrativas permitindo ao aluno a utilização dos equipamentos digitais, proporcionado prazer ao aprender, criar e o imaginar.

Compete ao professor evitar a rotina, fixação de resposta. O desenvolvimento e o conhecimento tem um papel importante, ao utilizar softwares educacionais, jogos, entre outros atrativos da rede.

No construtivismo a relação aprendizagem não acontece de forma passiva pelo o aluno, o professor não é um mero transmissor de informações, mas sim um facilitador e orientador do processo de aprendizagem, tem a função de colocar o aluno diante de situações (práticas ou teóricas), para que estes encontrem soluções e, desta forma, construam o conhecimento (BECKER, 1992).

Ao ensinar os conceitos previamente prontos, os professores impedem os alunos de descobrir e inventar, sendo importante ativar o pensamento e a observação para que se tenha condição de aprender a aprender (SANTOS, 1961). A utilização dos equipamentos digitais torna o aluno investigador a fim de resolver suas próprias situações problemas, criando meios para a construção do conhecimento, com a utilização do Khan Academy, o aluno aprende ao seu tempo, podendo rever quantas vezes forem necessárias para conclusão de uma etapa escolar.

A plataforma Khan Academy foi desenvolvida por Salman Khan no ano de 2006, possibilitando um novo olhar com novas metodologias para o ensino das ciências (Matemática, Biologia, Química e Física). “Uma educação gratuita, universal, para todo mundo, em todo lugar”. A plataforma é um recurso educacional on-line disponível na internet, oferece videoaulas, artigos e exercícios de Matemática (KHAN, 2013, p. 206).

A sala de aula invertida como uma técnica educacional que consiste em dois componentes: uma requer atividades de aprendizagem interativas em grupo em sala de aula e a outra que é desenvolvida por meio do uso das tecnologias digitais, como videoaulas, atividades fora da sala de aula, o conteúdo e as instruções são estudados on-line antes do aluno frequentar a sala de aula, que agora passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já

estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas e projetos, discussão em grupo, laboratórios, etc (BISHOP; VERLEGER, 2013).

O método da sala de aula invertida com o propósito de que o aluno absorva o conteúdo através da utilização do Khan Academy, e ao chegar à sala presencial já tenha um conhecimento prévio sobre o assunto a ser desenvolvido. Neste contexto, a sala de aula torna-se um local de interação e troca com o professor sanando as dúvidas e assim construir o conhecimento (BERGMANN, SAMS, 2016).

Esse trabalho surgiu da necessidade da pesquisadora em melhorar os índices de aprovação e aprendizagem do ensino fundamental anos finais, na rede estadual, na disciplina de matemática.

Quebrar os preconceitos, a metodologia tradicional e fazer uso de equipamentos digitais e sua utilização em sala de aula, e acreditar que neste trabalho é possível mudar o retrato da realidade escolar.

1.1 Justificativas do trabalho

A Escola Estadual de Ensino Médio Professor Américo Braga, é disposta de uma classe de cada modalidade do ensino fundamental anos iniciais, finais e ensino médio. A Escola pertence ao bairro Sans Soucy no município de Eldorado do Sul/RS. Possui laboratório de ciências, biblioteca, sala de recursos, sala de vídeo e um armário com 29 *netbooks*, com acesso a internet. Atualmente, os *netbooks* estão sendo utilizados para pesquisas em diversas áreas do conhecimento.

Nas aulas de matemática da turma de 9º ano são utilizados como recursos somente quadro e giz. A turma tem quatro períodos semanais disposto em três trimestres anuais, onde os alunos são submetidos a conteúdos, listas de exercícios, trabalhos e avaliações trimestrais. Sabe-se que a tecnologia está presente diariamente na vida dos alunos, em casa e também na escola. Entretanto, ainda não estava sendo utilizada nas aulas de matemática.

O uso dos computadores podem tornar as aulas mais atrativas e dinâmicas, fazendo com que o aluno explore suas habilidades e incrementando seu conhecimento. Despertar os estímulos, desacomodar os alunos assim, melhorar seus resultados (BERGAMINI, 1997).

A utilização da sala de aula invertida proporciona aos alunos uma preparação prévia para atividades de aprendizagem ativa durante a aula, que auxiliam os alunos a desenvolverem sua comunicação e habilidades de pensamento. O conceito básico de inversão da sala de aula é fazer em casa o que era feito em aula, por exemplo, assistir palestras e, em

aula, o trabalho que era feito em casa, ou seja, resolver problemas (BERGMANN; SAMS, 2016).

A sala de aula invertida um dos modelos mais interessantes da atualidade para mesclar tecnologia com metodologia de ensino, pois concentra no virtual o que é informação básica e, na sala de aula, atividades criativas e supervisionadas, uma combinação de aprendizagem por desafios, projetos, problemas reais e jogos (MORAN, 2015).

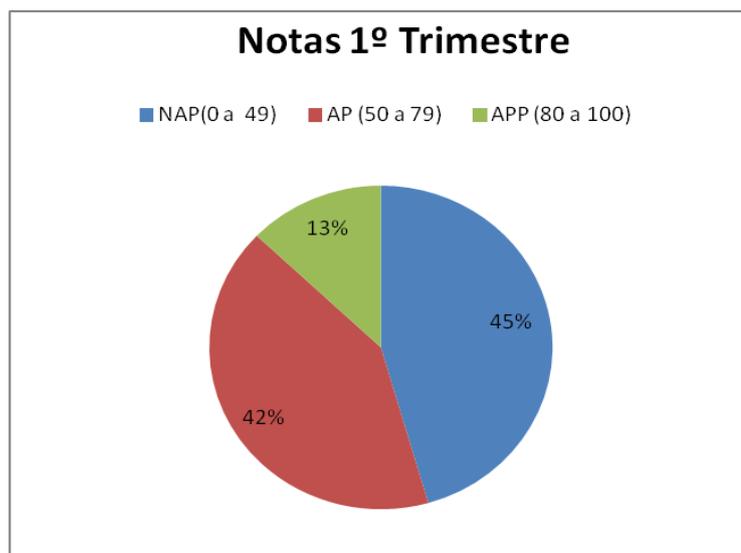
A plataforma Khan Academy como uma ferramenta de auxílio no processo de ensino/aprendizagem da matemática, permitiu que os alunos/participantes tivessem compromisso e fossem desafiados em sua aprendizagem da Matemática conduzindo uma participação ativa na construção de seu conhecimento matemático, tanto no contexto da sala de aula como fora dela (AZEVEDO; MORAES, 2017).

Baseado em trabalhos com a utilização do Khan Academy, a autora projeta, que os alunos sejam capazes de construir o conhecimento obtendo melhores resultados no processo de ensino aprendizagem utilizando os recursos tecnológicos, na qual esteja envolvida, atuando como orientadora e mediadora contribuindo para essa construção.

A plataforma Khan Academy, disponibiliza informações ao professor, podendo fazer diagnósticos mais precisos sobre o andamento da aprendizagem e planejar seu trabalho mediante intervenções pontuais e de acordo com cada aluno. Ou, ainda, cada grupo de alunos exibe dificuldades similares, permitindo que as aulas presenciais enfatizem a resolução das atividades sugeridas pela professora, assim a participação ativa dos alunos ao invés da passividade costumeira em aulas puramente expositivas.

O histórico atual das notas de matemática mostra rendimento inferior à média, equivalente a 50% do conteúdo estudado. O gráfico da figura 1 apresenta um comparativo das notas do primeiro trimestre sem o uso das tecnologias. O conceito "Não Acompanha Processo" (NAP) corresponde às notas de 0 a 49. Já o conceito "Acompanha o Processo" (AP) corresponde às notas de 50 a 79 e o conceito "Acompanha Processo Plenamente" (APP) corresponde às notas de 80 a 100.

Figura 1: Comparativo entre as notas do 1º trimestre sem o uso de tecnologia.



Fonte: A autora. Dados da turma 91 da E.E.E.M Professor Américo Braga – 2018.

Os resultados apresentados na figura 1 evidencia que a maioria dos alunos têm rendimentos inferiores a 50%, por isso a necessidade de tornar as aulas de matemática atrativas e significativas. Evitando a rotina, fixação de resposta. O desenvolvimento e o conhecimento tem um papel importante, ao utilizar *softwares* educacionais, jogos, entre outros atrativos da rede.

Quebrando os preconceitos e metodologia tradicional, que se tem em relação ao uso de equipamentos digitais e sua utilização em sala de aula, e acreditar que neste trabalho é possível mudar o retrato da realidade escolar.

Os capítulos seguintes foram estruturados da seguinte forma: o capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica, já o capítulo 3 apresenta os trabalhos relacionados. O capítulo 4 mostra a metodologia, no capítulo 5 refere-se análise dos resultados e por fim capítulo 6 considerações finais do presente trabalho.

1.2 Objetivos

Os objetivos se dividem em: objetivo geral e objetivos específicos.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a inserção do uso do Khan Academy como suporte ao professor dentro e fora da sala de aula, na disciplina de matemática do ensino fundamental, visando avançar no desempenho e motivação dos alunos no processo ensino e aprendizagem.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Proporcionar aos alunos um ambiente de estudo mais dinâmico e participativo;
- Atribuir relação do conteúdo programado com a realidade do aluno;
- Utilizar a plataforma Khan Academy como apoio no estudo em casa na forma de reforço, revisão de conteúdos, enriquecer o conhecimento;
- Incrementar as notas dos alunos através da utilização da plataforma Khan Academy como apoio às aulas presenciais;
- Possibilitar ao professor uma avaliação contínua com foco no processo de aprendizagem do aluno após a utilização da tecnologia.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O uso da tecnologia torna-se maior à medida que cresce a importância do uso dos computadores na educação deve-se hoje não somente ao impacto desta ferramenta na nossa sociedade e às novas exigências sociais e culturais que se impõe, mas também, ao surgimento das tecnologias voltadas à educação.

Adaptar às aulas com o uso das tecnologias presentes no cotidiano dos alunos tem como objetivo enriquecer o aprendizado. O papel do professor na escola e como educador é romper com os métodos tradicionais. Aprimorar e construir novos conceitos, sendo indispensáveis o uso de livros e as teorias de aprendizagem. A informática intervém para que se torne possível que a Matemática se ensine, aprenda e que sejam construídos os conhecimentos de distintas maneiras (TAROUCO et al., 2004).

O uso do computador na educação atende a necessidade de inovar a metodologia de ensino, tornando as aulas atrativas adequadas com a realidade do aluno, sendo indispensável para o enriquecimento do aprendizado (LOVATTE; NOBRE, 2011).

A internet é uma aliada na educação levando o aluno à busca do conhecimento e o entendimento de ensino adquirido em sala de aula, podendo ser utilizado, como mais uma ferramenta auxiliar importante no processo ensino-aprendizagem. Porém, há necessidade de ser utilizado com cuidado e visão crítica, reconhecendo suas potencialidades explorando as diversas possibilidades de aprendizagem disponíveis (GLADCHEFF, OLIVEIRA & SILVA, 2001; VASCONCELOS, 1998).

A criança pode utilizar o computador como um instrumento de refúgio, para se esconder de situações sociais ou mesmo do medo de errar, pois, para ela, o computador pode não ser considerado como ameaça. É de fato ressaltar que um fator importante na determinação desses aspectos positivos está intimamente relacionado às concepções do professor sobre conhecimento e sobre o processo de ensino e aprendizagem (DICAS SAFER, 2018).

As mudanças são necessárias, segundo Morin (2002, p.20) “é difícil romper uma linha de raciocínio cultivada por várias gerações”. O computador como auxiliar no processo de aprendizagem do aluno, aliado à uma preparação do professor bem estruturada, permitirá romper algumas barreiras criadas na educação tradicional.

Atualmente as linhas de o uso de Informática na educação são distintas ao ensino de informática, com conceitos sobre a utilização da Informática na Educação, a modalidade separava o professor é o instrutor que domina a tecnologia de informação, tendo como

necessidade, preparar o aluno que não tem acesso às tecnologias, o público alvo era alunos da escola pública que não tem, em casa, acesso a tecnologias computadores, internet, etc.). Com o acesso a internet e outros recursos digitais, o objetivo de desenvolver o ensino em diferentes áreas do conhecimento por meio de usos de equipamentos digitais diversos (*smartphone, tablet, notebook, netbook* e computadores), utilizando a informática como ferramenta de ensino auxiliar.

O capítulo 2.1 abordará o Construtivismo e a Matemática, já o capítulo 2.2 trata da utilização da ferramenta Khan Academy. Por fim, o capítulo 2.3 abordará os conceitos de sala de aula invertida.

2.1. Construtivismo e a Matemática

O que é Educação Matemática? Entende-se que a educação não diz respeito somente ao trabalho do professor em sala de aula, mas também à família e à sociedade devem estar presente. Conforme Cool:

Para que a criança atinja os objetivos finais de cada unidade didática temos antes de identificar os fatos, conceitos e princípios que serão propostos, os procedimentos a considerar e os valores, normas e atitudes indispensáveis (COLL, 2002, p. 22).

É necessário aprimorar e construir novos conceitos. A metodologia de ensino, bem como os livros e as teorias de aprendizagem, intervém para que se torne possível que a Matemática se ensine e se aprenda. Segundo Freire (1996, p. 39), “por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática”.

A educação tradicional tentou levar os alunos a não errar nunca, acreditando que o aprendizado ocorria quando se dava a resposta certa. No entanto, as mudanças no ensino vêm ocorrendo, a dificuldade de interpretação é o motivo evidente, de nada adianta acertar a aritmética quando não se entende o contexto do que foi perguntado. Desta forma o professor age como mediador e induz ao aluno a construção do seu próprio conhecimento comparando erros e acertos.

Ao conduzir o pensamento matemático, fazendo com que os alunos pensem, e tenham autonomia para avaliar as respostas, percebendo os erros e acertos, por consequência construir o próprio conhecimento.

Adequar as aulas ao tempo e a realidade do aluno, são medidas necessárias para que as aulas se tornem atrativas para o aluno, ficando assim mais produtivas. O papel do professor na escola como educador deve ser, conforme Libâneo:

Para isso o educador deve ter clareza de suas convicções políticas e pedagógicas em relação ao trabalho escolar, ou seja, o que pensa sobre o papel da escola na formação de cidadãos ativos e participantes na vida social, sobre a relação entre o domínio de conhecimentos e habilidades e as lutas sociais pela melhoria das condições de vida e pela ampla democratização da sociedade, como fazer para derivar dos objetivos amplos aqueles que correspondem as tarefas de transformação social, no âmbito do trabalho pedagógico concreto nas escolas e nas salas de aula (LIBÂNEO, 2002, p. 123).

O caminho é longo em busca do conhecimento, pois é necessária a formação aliada à preparação do professor estar bem estruturada pedagogicamente, pois na prática o professor se depara com situações reais, cultura distinta, falta de maturidade e convicção, fazendo com que retorne à educação tradicional (LIBÂNEO, 2002).

Como professora, ensinar não é apenas passar o conhecimento aos alunos, mas criar meios para que o próprio aluno possa construir o seu conhecimento.

2.2 Uso do Khan Academy

A plataforma Khan Academy foi desenvolvida por Salman Khan no ano de 2006, possibilitando um novo olhar com novas metodologias para o ensino das ciências (Matemática, Biologia, Química e Física). Conforme Khan:

Uma educação gratuita, universal, para todo mundo, em todo lugar”. Essa plataforma de recurso educacional on-line, disponível na internet e de acesso gratuito, oferece videoaulas e exercícios de Matemática que atendem desde a Educação Infantil até o Ensino Superior (KHAN, 2013, p. 206).

Os equipamentos digitais são uma forma de despertar a criatividade, a partir de programas e ambientes interativos, com a intenção de resolver problemas na aprendizagem.

O ensino da Matemática, como descreve Vasconcelos (1998), o ensinar é uma tarefa difícil, entretanto é preciso analisar a causa e o motivo das dificuldades no ambiente das aulas de matemática. A solução exposta não está na matemática em si, mas em como ela vem sendo passada aos alunos, essa imagem de que ela é o lugar por excelência das abstrações, sem a ligação com a realidade de cada aluno. Tornando assim, seus aspectos formais, num contexto de separação total da realidade e de seu significado, tanto para quem aprende como para quem ensina.

A Matemática está presente em nosso cotidiano, e na maioria das vezes é exposta de forma totalmente diferenciada da realidade vivenciada. Ao relacionar os problemas de aprendizagem em geral, com o prazer em aprender com criatividade, e comunicação e com as tecnologias atuais ela estará mais aderida à realidade dos alunos (PCN, BRASIL-1997).

O Khan Academy é um recurso de aprendizado, com exercícios, vídeos que permite que aluno a aprender no seu próprio ritmo dentro e fora da sala de aula. Na matemática o

aplicativo o aluno pode identificar os pontos fortes e suas dificuldades na aprendizagem (KHAN, 2018).

Destaca-se a importância de atividades e práticas relacionadas à tecnologia como metodologia de ensino-aprendizagem, de modo que se desenvolvam as habilidades e competências esperadas para a Educação Básica dos alunos para uma completa formação dentro do contexto escolar. Buscando durante o processo desenvolver atividades utilizando-se dos conhecimentos adquiridos pelos alunos para podermos realizá-las, fazendo-se uso de softwares matemáticos desenvolvendo um maior interesse pela disciplina e pelos conteúdos, visando tornar a aula mais atrativa e interessante tanto para a turma quanto para a professora, que reformulou a metodologia de ensino através dessa prática.

Segundo Menegais; Fagundes e Sauer (2015, p. 04): “inovador e investigativo, propício à busca da construção de novos conhecimentos, despertando a motivação e proporcionando o desenvolvimento de habilidades cognitivas, tanto do professor, quanto do estudante”.

As atividades realizadas a partir da utilização da plataforma Khan Academy estabelecem uma inserção das tecnologias digitais de informação e comunicação. Os recursos para utilização da plataforma Khan Academy, requerem a conexão de internet e os equipamentos digitais como computador, *smartphone*, *tablet* ou *netbook*.

Na plataforma Khan Academy, o professor efetua seu cadastro e torna-se tutor de suas turmas, para a inserção dos alunos o pré-requisito é ser maior de 13 anos, sendo assim os pais ou responsável podem ser cadastrados como tutor do aluno menor. Após o cadastramento dos alunos, o professor/tutor estabelece uma sala de aula virtual.

Na sala de aula virtual o professor faz as recomendações de artigos, vídeos e situações problemas a serem realizadas pelo aluno, dentro de um determinado prazo para a realização da tarefa, caso o aluno não realize atividade proposta ficará inativa para o aluno. O professor/tutor tem a sua disposição material disponibilizado pelo Khan Academy relatórios como gráficos para visualizar o progresso de cada aluno, reconhecendo as habilidades dominadas e com quais habilidades devem ser revista pelo aluno.

O presente trabalho propõe releitura dos conteúdos expostos de maneira tradicional, com o auxílio e suporte da tecnologia, tornando-se uma ferramenta útil de ensino no contexto matemático. As tecnologias como *Moodle* e o *Youtube* atualmente possuem características distintas sendo o *Moodle* é uma plataforma de ensino *on-line* com professores, tutores direcionado ao ensino a distância, enquanto o *Youtube* é uma plataforma de compartilhamento de vídeos enviados por usuários através da internet.

A escolha da plataforma Khan Academy surgiu pelo fato de ser uma ferramenta de fácil acesso ao professor e aos alunos, o requisito para utilização é que a escola que tenha disponível laboratório de informática e internet, e pode ser aplicado na totalidade da educação básica. Basta, portanto, que o usuário conheça a ferramenta e desenvolva sua criatividade para adequar-se ao conteúdo disciplinar na intenção de reforço, revisão de conteúdos de anos anteriores e enriquecimento do conhecimento matemático.

Foi criado um ambiente na ferramenta Khan Academy, no qual foram cadastrados 21 alunos da turma 91 do 9º ano do ensino fundamental da Escola Estadual de Ensino Médio Professor Américo Braga, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2: Lista de alunos da plataforma Khan Academy

Seus alunos (21)		Adicionar novos alunos	Ações
NOME DO ALUNO	NOME DE USUÁRIO (EMAIL)		<input type="checkbox"/>
Aline Costa	alinecosta811@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Almeida	almeida.133@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Prum Fiam Biele			<input type="checkbox"/>
Isabela	isabela150@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Bianca Aparecida Lima	biancaaparecida@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Isabela Costa	isabela133@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Clara Ferreira de Azevedo	claraferreiraazevedo.com.br		<input type="checkbox"/>
Luiz Felipe	luizfelipe2017@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Luiz Felipe	luizfelipe2017@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Donna Maria	donnamaria12@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Thaís Lourenço	thaislourenco19@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Fernanda Lima	fernandalima002@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Luiz Felipe	luizfelipe2017@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Luiz Felipe	luizfelipe2017@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Luiz	luiz133@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Natália	natalia133@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Mirre Eduarda Pinheiro	mirre133@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Luiz Felipe	luizfelipe2017@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Maria Eduarda Pinheiro	mirre133@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Luiz Felipe	luizfelipe2017@gmail.com		<input type="checkbox"/>
Wenderson	wenderson133@gmail.com		<input type="checkbox"/>

Fonte: A autora. Captura de tela da ferramenta Khan Academy.

A figura 2 indica a lista de alunos cadastrados na plataforma Khan Academy, para realização das atividades disponibilizadas pela professora/autora.

As recomendações de artigos, vídeos e situações problemas sugeridas na sala da turma 91, do 9º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Professor Américo Braga. A Figura 3 apresenta a recomendação de algumas atividades direcionadas para a turma participante da pesquisa.

Figura 3: Recomendações de atividades:

NOME DA RECOMENDAÇÃO	DATA E HORA FINAIS	RECOMENDADO EM	CONCLUÍDA	Excluir
Como calcular a medida de um lado em triângulos retângulos <small>Exercício - Conjunto de perguntas diferente</small>	Nov 12º, 11:59 PM	Nov 8º	12 / 21	Exibir relatório Ações
Razões trigonométricas em triângulos retângulos <small>Vídeo</small>	Nov 8º, 11:59 PM	Out 25º	9 / 21	Ações
Hipotenusa, cateto oposto e cateto adjacente <small>Artigo</small>	Nov 8º, 11:59 PM	Out 25º	16 / 21	Ações
Razões trigonométricas em triângulos retângulos <small>Exercício - Conjunto de perguntas diferente</small>	Nov 8º, 11:59 PM	Out 25º	14 / 21	Exibir relatório Ações
Use o teorema de Pitágoras para calcular o perímetro <small>Exercício - Conjunto de perguntas diferente</small>	Out 9º, 11:59 PM	Out 1º	12 / 22	Exibir relatório Ações
Use o teorema de Pitágoras para calcular o comprimento dos lados de triângulos retângulos <small>Exercício - Conjunto de perguntas diferente</small>	Out 9º, 11:59 PM	Set 13º	18 / 21	Exibir relatório Ações
Use o teorema de Pitágoras para calcular as medidas de triângulos isósceles <small>Exercício - Conjunto de perguntas diferente</small>	Out 9º, 11:59 PM	Out 1º	18 / 20	Exibir relatório Ações

Fonte: A autora. Captura de tela da ferramenta Khan Academy.

O material disponibilizado como mostra a figura 3, indica os conteúdos a serem trabalhados durante a realização da pesquisa.

O uso da plataforma Khan Academy como um instrumento de recurso tecnológico de auxílio do processo de ensino/aprendizagem da Matemática pode ser uma ocorrência motivacional para os alunos/participantes, expressando, assim, maior proveito e emancipação na construção do conhecimento matemático escolar.

2.3 Sala de Aula Invertida

A sala de aula invertida embora frequentemente definida de forma simplista como o trabalho escolar realizado em casa e trabalho de casa é feito na escola (BERGMAN; SAMS, 2016).

A sala de aula invertida é um método inovador nas práticas pedagógicas, em que o professor pode inverter suas aulas fazendo com que os alunos leiam o texto fora da aula, assistam a vídeos complementares ou resolvam problemas adicionais. Esses materiais podem ser disponibilizados *online* ou pelo professor, proporcionando ao aluno um conhecimento antecipado do tema a ser desenvolvido em aula (BERGMAN; SAMS, 2016).

Essa estratégia de metodologia propõe trocar a instrução comum do professor falando horas diante dos alunos, por vídeos, artigos, onde os eles devem assistir antes de chegar à sala de aula. A sala de aula se torna o lugar para trabalhar através da solução de problemas, avançar na compreensão de conceitos e se envolver em colaboração aprendendo ativamente na interação presencial com colegas de aula. Todos os aspectos da instrução são repensados para melhorar o uso do tempo na escola, maximizando o tempo das atividades práticas da aprendizagem (BERGMANN; SAMS, 2015).

O método sala de aula invertida visa transformar os momentos e os papéis do ensino tradicional. As aulas geralmente ministradas pelo professor podem ser assistidas em horários extraclases pelos alunos através de ferramentas multimídias; de modo que as atividades de prática, geralmente atribuídas para casa, podem ser executadas na sala de aula através de métodos interativos de trabalho colaborativo, aprendizagem baseada em problemas e realização de projetos (VALENTE, 2014).

Ao inverter as atividades o professor em um primeiro contato com o aluno em sala de aula, incentiva analisar os materiais disponíveis na *Web*, fornece material impresso, questionários e situações problemas, no segundo momento os alunos descrevam a eficácia do material visualizado, assim é viabilizando a realização de discussões sobre o tema em questão e a troca de ideias, e por fim o professor deve informa-se sobre novas dúvidas ou preocupações dos alunos.

Para apoiar a implantação do método, propõem-se usar as ferramentas tecnológicas de comunicação, como por exemplo, um site com recursos como vídeos, infográficos, *blogs*, *podcasts*, fórum, entre outros, onde possam desenvolver-se atividades síncronas e assíncronas, disponibilizar materiais e articular a agenda de trabalho (BERGMANN; SAMS, 2015).

O papel do professor nesse método resume-se em estar habilitado no conteúdo de sua disciplina, disposto a atender às necessidades individuais dos alunos; disposição para o trabalho colaborativo interdisciplinar, ter habilidades digitais básicas, aceitar as limitações e promover a pesquisa para resolver dúvidas que surgem; avaliar o aluno individualmente no seu próprio ritmo (VALENTE, 2014).

A sala de aula invertida tem um grande potencial para revolucionar o futuro da educação. Pois é ela o elo entre o digital e o presencial. Aliando as vantagens de cada método, torna o processo de aprendizagem completo e eficaz (MORAN, 2015).

3 CONSIDERAÇÕES SOBRE TRABALHOS RELACIONADOS

Durante a realização do estudo de caso, alguns trabalhos relacionados com a utilização da plataforma Khan Academy, serviram como auxílio, para inserção de Khan Academy nas aulas de matemática do 9º ano ensino fundamental.

3.1 Aprendendo Matemática, através do Khan Academy (SENA, 2014).

Esse trabalho foi desenvolvido para apresentar o Khan Academy e mostra como essa ferramenta pode auxiliar o ensino da matemática, propondo aos professores, pais e alunos. O autor enfatiza que o uso da ferramenta se torna atraente desde o ano de 2013 quando foi traduzida para a língua portuguesa, favorecendo a utilização de forma autônoma dentro do ambiente escolar.

A ideia do tema surgiu da necessidade de mudança no processo de ensino e aprendizagem da matemática aos alunos, que atualmente é engessada pela quantidade de conteúdos a serem seguidos, não levando em consideração as dificuldades individuais e suas potencialidades. Devido à diversidade de materiais encontrados na internet, surgiu a necessidade de utilizar a metodologia do Khan Academy apresentado como pode ser utilizado no ensino da matemática.

O estudo mostra desde a sua implantação até a utilização dos recursos disponíveis de forma clara, unindo a matemática com a informática, de forma que todos os usuários tenham facilidade e o prazer em aprender, assim como entender de maneira diferente os conteúdos de matemática.

O trabalho permitiu uma reflexão sobre o uso das novas tecnologias em sala de aula e o papel do professor mediante o uso das ferramentas digitais. Khan Academy por ser uma ferramenta gratuita com muitas funções, possibilita o professor e o aluno criarem seus cursos e auxiliarem outros usuários.

O autor destaca como grande diferencial do Khan Academy se adapta a cada usuário, permitindo que aprenda matemática no seu próprio ritmo, revendo conteúdos pré-requisitos para determinada atividade, sanando assim eventuais dificuldades, e levando em consideração que a tecnologia por si só não atende as necessidades do ensino aprendizagem, ela é somente um instrumento que auxilia a aprendizagem.

O resultado foi de suma importância ao incentivo e a implantação da utilização do Khan Academy aos usuários: professores, alunos e pais, que pretendem estudar ou ensinar matemática em uma nova perspectiva.

3.2 Uso da plataforma Khan Academy no laboratório de informática em uma escola da rede municipal de Santos: incentivo e motivação ao aprendizado de matemática. (VILLAR; GOMES, 2017).

O trabalho tem como propósito de verificar o uso do Khan Academy como ferramenta de suporte e facilitadora da aprendizagem na matemática por aulas ministradas no laboratório de informática, na colaboração do professor de matemática e o professor orientador de informática educativa.

O Khan Academy foi implantado no laboratório de informática para contribuir no processo de aprendizagem, em relação aos conteúdos de matemática, com o intuito de obter um maior resultado das notas do Sistema Integrado de Gestão Escolar de Santos. O autor destaca que a Secretaria de Educação e as escolas buscam meios de minimizar os problemas na defasagem no aprendizado dos alunos, principalmente na disciplina de matemática. A rede municipal de ensino de Santos, por meio da Secretaria da Educação, firmou parceria com a Fundação Lemann, em 2014, e implantou o Projeto Piloto para uso da plataforma Khan Academy, no laboratório de informática, em quatro escolas da rede, com a expectativa de contribuir para o aprendizado dos alunos no ensino de matemática.

As escolas forneceram aos professores cursos básicos de informática implantar o Khan Academy, a escola também recebeu acesso a internet no laboratório e outros recursos pertinentes para realização da pesquisa.

A plataforma Khan Academy fornece os relatórios que possibilitam ao professor realizar diagnóstico preciso, na qual, com olhar atento, poderá perceber as dificuldades do aluno e os pré-requisitos necessários para continuidade dos conteúdos a serem estudados. O aluno ao concluir as etapas recebem avatar como incentivo ao estudo. Esses dados são de suma importância para as intervenções dos educadores no aprendizado dos alunos.

Antes da utilização da plataforma, havia um alto índice de notas inferiores a seis, abaixo do conceito satisfatório adotado pela Secretaria da Educação de Santos. Após a utilização da plataforma Khan Academy, na escola pesquisada, teve uma contribuição significativa, na evolução do aprendizado do conteúdo matemático, no período de 2013 a

2015, atingindo o objetivo no Sistema Integrado de Gestão Escolar de Santos. Os autores indicam que a presença de uma determinada tecnologia pode causar mudanças na maneira de organizar o ensino, podendo alterar o processo educacional ampliando os conhecimentos e aprofundar do conteúdo estudado.

3.3 A Metodologia de Ensino da Khan Academy para a Área Tecnológica. (MEDEIROS, MOURA, 2011).

O trabalho enfatiza o uso das tecnologias, o ensino a distância e o Khan Academy, com objetivo de apresentar a metodologia de ensino da Khan Academy e ilustra-la como pode ser utilizada no ensino de programação.

O Khan Academy proporciona a muitas pessoas ensinando sem que elas precisem disponibilizar recursos financeiros, além da metodologia de ensino utilizada, bem como, os constantes avanços tecnológicos apresentados para o processo educacional, principalmente através da internet.

Os equipamentos utilizados e a metodologia adotada pela Khan Academy podem ser utilizados no ensino de programação de computadores e em outras disciplinas da área tecnológica que geralmente possuem dificuldade de aprendizagem. Assim, esse material e metodologia são extremamente importantes em auxiliar os estudantes na consecução de seus objetivos educativos.

Os autores concordam que o site Khan Academy é uma ótima ferramenta gratuita para aprendizado, com muitas funções como exemplos a criação de salas de aula online em tempo real, criação e ofertar cursos online, permitir que os alunos possam criar seus cursos e ajudar outros usuários, etc, existentes pode ser aplicado para melhorar a qualidade de ensino, beneficiando assim os usuários que poderão tirar grande vantagem do aprendizado e também o próprio site que irá disponibilizar maneiras conceituadas e boas de ensino a distância de maneira gratuita. O sistema atual de ensino a informática existente no site é novo e por isso ainda pode evoluir deixando mais robusto e mantendo o fácil manuseio. A forma de ensino existente é uma maneira que pode ser mantida e evoluída, pois se trata de uma forma interativa onde o aluno aprende e pratica no mesmo lugar.

Os autores do trabalho certificam que é possível aplicar a metodologia utilizada para ensinar programação e áreas de tecnologia de forma que mantenha o nível de ensino alto, fácil de usar e atraente para os usuários de todas as idades.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo, será apontada a metodologia utilizada para este trabalho, à descrição das amostras e o material utilizado para enriquecer as análises das atividades. A metodologia utilizada para essa pesquisa é o método estudo de caso.

O capítulo 4.1 apresenta a caracterização da escola, comunidade e turma e o capítulo 4.2 refere-se ao estudo de caso.

4.1 Caracterização

4.1.1 Escola

A Escola Estadual de Ensino Médio Professor Américo Braga, localizada na rua Adiles Rodrigues, 400, Bairro Sans Souci em Eldorado do Sul/RS, foi fundada em 23 de julho de 1951. Atualmente a escola possui entre professores e funcionários quarenta e quatro colaboradores, quinhentos e quarenta e um aluno, nos três turnos, composta por nove salas de aula, laboratório de informática, laboratório de ciências, biblioteca e sala de recursos, sala dos professores, secretária, direção, supervisão e orientação, refeitório, cozinha e quadra de esportes.

O laboratório de informática possui vinte e sete computadores com acesso a internet.

A escola tem como filosofia: “Educando com amor, preparando para vida”.

O objetivo geral da escola é: Promover escolaridade gratuita, independente de sexo, raça, cor, situação socioeconômica, credo religioso e político e de quaisquer preconceitos e discriminações, proporcionando ao educando condições necessárias ao desenvolvimento e aprendizagem, capacitando-o a utilizar seus conhecimentos para análise da realidade e participação social coerente com os princípios democráticos. A equipe diretiva é composta pelos membros diretora, vice-diretores, supervisão e orientação.

4.1.2 Comunidade

A comunidade escolar é bem diversificada, predominando a classe média. Os estudantes procuram melhor colocação profissional e continuidade nos estudos.

4.1.3 Turma

A turma é composta por vinte e um alunos com a idade entre quatorze e quinze anos. Os alunos são amigos, dedicados e engajados nas atividades escolares, participativos, questionadores, animados e amorosos, procuram atender as solicitações. Há uma liderança positiva no grupo, pois são presentes organizados e incentivadores uns dos outros.

4.2 Estudo de Caso

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa é o estudo de caso.

O estudo de caso é um método qualitativo que consiste, geralmente, em uma forma de aprofundar uma unidade individual. Segundo Yin (2001, p.32): “o estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos, enfatiza ser a estratégia mais escolhida quando é preciso responder a questões do tipo “como” e “por quê” e quando o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos pesquisados”.

O estudo de caso analisa uma situação específica, identificando suas particularidades e assim contribuindo para uma determinada relevância, o pesquisador não tem muito controle sobre o fenômeno estudado (YIN, 2001).

A coleta de dados da pesquisa foi realizada com a turma do 9º ano da E.E.E.M. Professor Américo Braga, com autorização da equipe diretiva da instituição, conforme anexo I. Os 21 alunos da turma que desejaram participar da pesquisa e utilizar a plataforma Khan Academy como ferramenta auxiliar na aprendizagem na disciplina de matemática, entregaram o termo de consentimento dos pais ou responsáveis assinados juntamente com a professora e autora do trabalho conforme anexo II.

Os principais métodos da coleta de dados foram os questionários no âmbito qualitativo, sobre a percepção dos alunos em relação ao uso das tecnologias e da plataforma Khan Academy com o objetivo de motivar e incrementar as aulas de matemática do ensino fundamental, manuseando a plataforma Khan Academy para auxiliar no ensino e aprendizado do conteúdo Teorema de Pitágoras aplicação no triângulo retângulo e triângulos isósceles, e as relações trigonométricas no contexto de quantitativa, com a pretensão de avaliar o rendimento escolar dos alunos em relação às notas do 3º trimestre na disciplina de matemática. As atividades realizadas durante a pesquisa foram questionários elaborados pela

professora, os vídeos, artigos e situações problemas disponibilizados na plataforma Kan Academy.

A professora autora aplicou o questionário nº 1 da pesquisa com a turma 9º ano da E.E.E.M. Professor Américo Braga, visando identificar como os alunos utilizam a tecnologia, tanto em casa como na escola, no ensino da Matemática. O questionário 1 é apresentado na Figura 4.

Figura 4: Questionário 1 que os alunos preencheram

<p>1. Possui acesso a internet () Sim () Não Se SIM responder as demais perguntas.</p> <p>2. Utiliza a internet para ver vídeos dos conteúdos desenvolvidos em aula? () Sim () Não</p> <p>3. Com que frequência? () as vezes ()nunca () raramente</p> <p>4. Estudos em casa () Rever o material disposto em aula () Procura matérias extras na internet () Assisti vídeos de outros professores</p> <p>5. Gostaria de utilizar computador ou <i>smartphone</i> nas aulas de matemática como ferramenta auxiliar. () Sim () Não</p>
--

Fonte: A autora.

A figura 4 foi aplicada com o objetivo de identificar o uso das tecnologias aliado ao hábito de estudos fora da sala de aula.

O questionário 2 foi aplicado com a intenção de avaliar a plataforma Khan Academy, os critérios de avaliação conforme a escala: 5 – Concordo plenamente; 4 – Concordo; 3 – Não concordo nem discordo; 2 – Discordo; 1 – Discordo completamente; N/A – Não se aplica ou sem resposta. Os alunos identificarão alguns dos benefícios disponíveis como: navegação, vídeo, artigos e atividades e etc., o conteúdo explorado Resoluções de situações problemas com Teorema de Pitágoras. Conforme a Figura 5.

Figura 5: Questionário 2.

Conteúdo: Teorema de Pitágoras						
	5	4	3	2	1	N/A
É fácil de usar.						
Tem instruções claras para download (se for o caso).						
É engajador / motivador.						
Visualmente atraente.						
É interativo.						
De fácil navegação.						
Compatível com diferentes navegadores (<i>Internet Explorer, Chrome, etc</i>) ou tipos de dispositivos móveis (modelos de <i>smartphones, tablets etc.</i>)?						
Apresenta créditos dos conteúdos.						
Apresenta informações complementares sobre os conteúdos.						
Apresenta áudios.						
Apresenta imagens relevantes ao conteúdo.						
Apresenta animações e/ou simulações.						
Apresenta vídeos apropriados para educação.						

Fonte: A autora.

A figura 5 refere-se à avaliação da plataforma Khan Academy pelos alunos que participam da pesquisa.

A professora autora com o intuito de preparar o aluno para atuar em frente às novas tecnologias, orientando as atividades a serem realizadas em casa, onde os alunos deverão assistir aos vídeos e artigos recomendados pela professora/autora disposto na plataforma Khan Academy.

Os vídeos disponibilizados na plataforma Khan Academy para a turma 91 são os seguintes: Introdução ao Teorema de Pitágoras, problema com Teorema de Pitágoras o barco

de pesca, Teorema de Pitágoras com triângulo Isósceles e razões trigonométricas em triângulos retângulos e o artigo sobre hipotenusa, cateto oposto e cateto adjacente.

A leitura antecipada do conteúdo a ser desenvolvido em sala de aula, estimula o raciocínio prévio do aluno, assim a professora autora auxilia os alunos, quanto a realização das atividades, fazendo anotações sobre dúvidas e discussões.

As atividades disponíveis ao longo do terceiro trimestre do ano letivo de 2018 recomendadas pela professora autora na plataforma Khan Academy, a tarefa desafio do Teorema de Pitágoras e a resolução de problemas utilizando o Teorema de Pitágoras, sendo composta de quatro exercícios aleatórios para cada prática na qual pode ser refeita quantas vezes o aluno desejar. A figura 6 mostra uma série de quatro problemas referente aos vídeos recomendados.

Figura 6: Problemas com Teorema de Pitágoras

Fonte: Autora utilizando a ferramenta Khan Academy

Na figura 6, os alunos realizaram as atividades referente à resolução de problemas, na plataforma Khan Academy.

A figura 7 mostra uma nova série de quatro desafios do Teorema de Pitágoras, onde o aluno desenvolve as habilidades de interpretação da figura geométrica, reconhecer o sólido

trapézio como sua composição geométrica de duas figuras o triângulo retângulo e retângulo, resolver o problema aplicando o Teorema de Pitágoras e por fim arredondamento das casas decimais.

Figura 7: Exercício sobre Teorema de Pitágoras

Matemática > Geometria básica > Teorema de Pitágoras > Aplicação do Teorema de Pitágoras

Use o teorema de Pitágoras para calcular a área de um triângulo isósceles

Praticar: Use o teorema de Pitágoras para calcular o perímetro

Problema com o teorema de Pitágoras: tapete

Problema com teorema de Pitágoras: barco de pesca

Praticar: Problemas com Teorema de Pitágoras

Teorema de Pitágoras em 3D

Praticar: Teorema de Pitágoras em 3D

Praticar: Desafio do teorema de Pitágoras

Próximo tutorial Teorema de Pitágoras e dis...

Cursos Pesquisar Khan Academy Deise Matos

Recomendar para 2 turmas Todos os alunos fazendo Perguntas diferentes fazer até Fev 14, 11:59 PM Salvar Recomendar

Desafio do teorema de Pitágoras

BNCC Matemática: EF09MA13, EF09MA14

Google Sala de aula Facebook Twitter E-mail

Você pode precisar de: Calculadora

Juliano correu 2 quilômetros na direção leste, 4 quilômetros na direção norte, e 7 quilômetros na direção oeste.

Final 7 4 Início 2

A que distância Juliano está de sua posição inicial? Arredonde a resposta para a primeira casa decimal.

quilômetros

Mostrar calculadora

Enroscou? Assista a um vídeo ou use uma dica. Relatar um problema

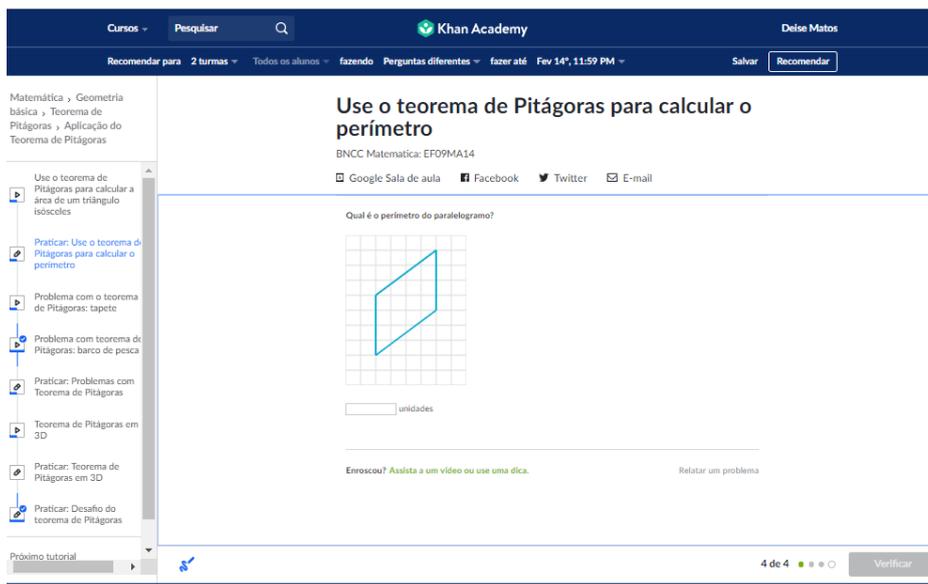
3 de 4 Conferir de novo

Fonte: Autora utilizando a ferramenta Khan Academy.

A figura 7 aborda desafios relacionados ao Teorema de Pitágoras.

A atividade usando o Teorema de Pitágoras para calcular o perímetro, formado por quatro exercícios aleatórios, na qual o aluno desenvolve as habilidades de reconhecer o sólido geométrico e sua composição, utilizar o Teorema de Pitágoras, e calcular o perímetro. Como mostra a figura 8, referente ao perímetro do paralelogramo.

Figura 8: Calculando perímetro

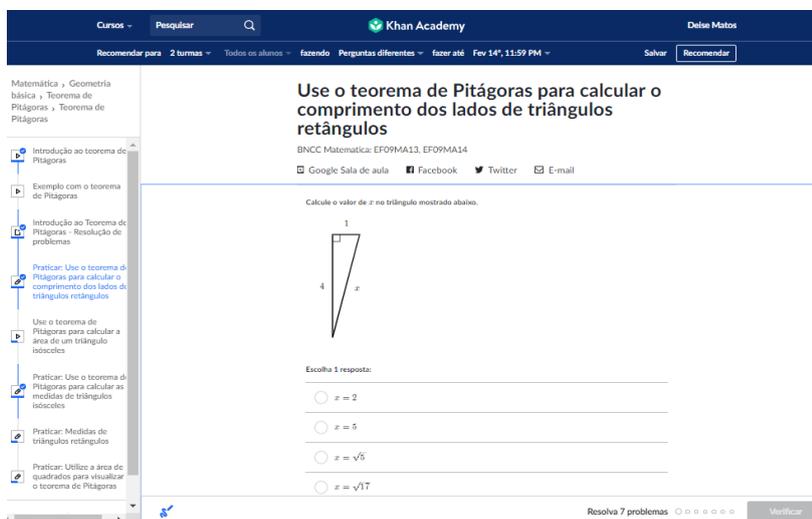


Fonte: Autora utilizando a ferramenta Khan Academy.

Na figura 8, trata da relação do cálculo do perímetro com relação ao Teorema de Pitágoras, desenvolvido na plataforma Khan Academy..

A figura 9 refere-se à atividade, sobre o uso do teorema de Pitágoras para calcular o comprimento dos lados de triângulos retângulos, composta por sete exercícios aleatórios, na qual após a conclusão da atividade a plataforma informa o percentual atingido pelo exercício, sendo possível refazer aumentando o percentual atingido, assim ao refazer novos exercícios o aluno tem um maior aprofundamento no conteúdo estudado, uma vez que as atividades não se repetem.

Figura 9: Exercício de fixação sobre Teorema de Pitágoras



Fonte: Autora utilizando a ferramenta Khan Academy.

A figura 9, refere-se a continuidade dos exercícios realizados na plataforma Khan Academy.

Com a conclusão das atividades realizadas na plataforma Khan Academy, dentro do prazo estipulado pela professora autora, os alunos realizaram a avaliação individual e sem consulta sobre o conteúdo Teorema de Pitágoras, conforme o anexo III.

O conteúdo referente Razões Trigonômétricas, disponível na plataforma Khan Academy, a professora autora com a intenção que os alunos desenvolvam as seguintes habilidades: interpretar situações que envolvam o uso das relações trigonométricas, calcular medidas desconhecidas utilizando as relações, identificar e usar corretamente as relações: seno, cosseno e tangente e resolver situações problemas envolvendo as relações trigonométricas, pontualidade na entrega das tarefas no prazo estipulado.

As figuras 10 e 11 possuem uma série de quatro atividades, na qual o aluno poderá repetir quantas vezes achar necessário, assim obtendo maior entendimento do conteúdo trabalhado.

Figura 10: Exercícios com seno, cosseno e tangente.

The screenshot shows the Khan Academy interface for a trigonometry exercise. The page title is "Razões trigonométricas em triângulos retângulos". Below the title, it says "BNCC Matemática: EF09MA13". There are social media icons for Google Sala de aula, Facebook, Twitter, and E-mail. The main content area shows a right-angled triangle with vertices A, B, and C. The vertical side AC is labeled 7, the horizontal side BC is labeled 24, and the hypotenuse AB is labeled 25. The question asks to calculate the tangent of angle A. The answer choices are $\frac{24}{7}$, $\frac{7}{24}$, $\frac{7}{25}$, and $\frac{24}{25}$. The interface also includes a search bar, a course selector, and a progress indicator.

Fonte: Autora utilizando a ferramenta Khan Academy.

A figura 10 refere-se à atividade sobre trigonometria, disponível na plataforma Khan Academy, com prazo de sete dias aos alunos cadastrados.

Figura 11: Exercício com razões trigonométricas e Teorema de Pitágoras

Matemática > Geometria do Ensino Médio > Triângulos retângulos e trigonometria > Como calcular a medida de um lado de um triângulo retângulo usando razões trigonométricas

Como calcular a medida de um lado de um triângulo retângulo usando trigonometria

Como calcular a medida de um lado de um triângulo retângulo usando trigonometria

Praticar: Como calcular a medida de um lado em triângulos retângulos

Próximo tutorial
Como calcular a medida de...

Como calcular a medida de um lado em triângulos retângulos

Como calcular a medida de um lado em triângulos retângulos

Google Sala de aula Facebook Twitter E-mail

Você pode precisar de: Calculadora

$BC =$

Arredonde sua resposta para a segunda casa decimal.

B

7

65°

C 7 A

Mostrar calculadora

Enroscou? Usar uma dica. Relatar um problema

2 de 4 Verificar

Fonte: Autora utilizando a ferramenta Khan Academy.

A figura 11 aborda o último conteúdo desenvolvido com auxílio da plataforma Khan Academy.

Com o término das atividades em sala de aula e na plataforma Khan Academy, os alunos realizaram nova avaliação, sobre o conteúdo Razões Trigonométricas e o Teorema de Pitágoras, como consta no anexo IV.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados das atividades realizadas com a turma 91 do ensino fundamental da Escola Estadual de Ensino Médio Professor Américo Braga (em 2018 com 21 alunos).

A primeira atividade realizada teve como objetivo de a investigação do uso das tecnologias presentes no cotidiano dos alunos. Como mostra a Figura 6. Na figura 12 mostra-se o resultado da pesquisa.

Figura 12: Resultado da pesquisa

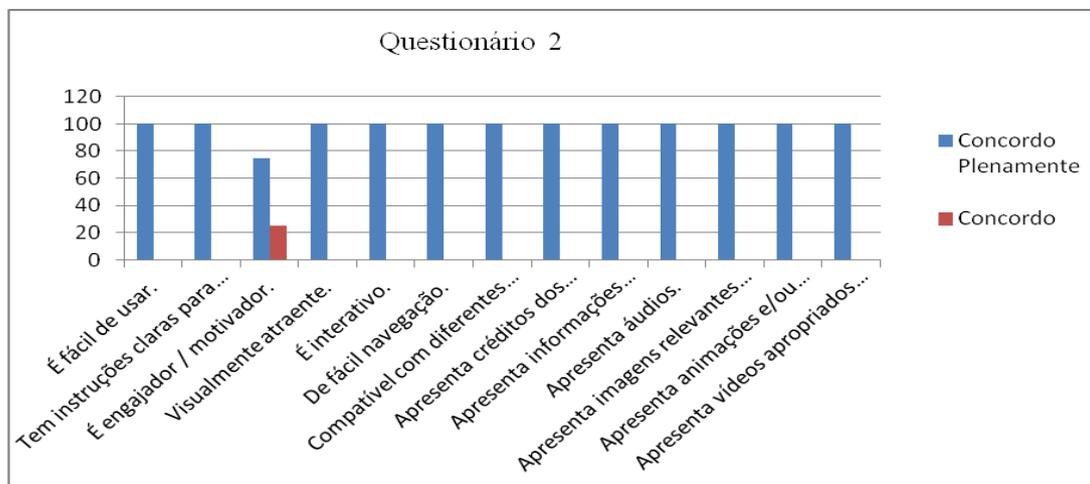
1. 100% dos alunos possui acesso à internet
2. 100% assistem vídeos relacionados aos conteúdos.
3. 58% as vezes , 34% nunca e 8% raramente
4. 37% rever material, 21% procuram materiais e 42% assistem vídeos.
5. 100% gostariam de utilizar os equipamentos digitais.

Fonte: A autora.

O resultado da pesquisa evidencia o uso dos alunos referente a internet.

O questionário 2 aplicado durante a pesquisa com o intuito de avaliar o uso do Khan Academy pelos alunos participantes. Como mostra a Figura 7, a totalidade dos alunos concordou plenamente ou concorda com os requisitos questionados referentes à utilização da plataforma Khan Academy como recurso no auxiliar no ensino da Matemática.

Figura 13: Resultado da pesquisa: Questionário 2.



Fonte: A autora. Dados da turma 91 da E.E.E.M Professor Américo Braga – 2018.

Os resultados do questionário 2, avalia o uso do Khan Academy como ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem como mostra na figura 13 a concordância dos alunos em relação a praticidade de utilização da plataforma no que se refere ao manuseio da ferramenta.

No decorrer da implantação os alunos realizaram as recomendações sugeridas pela professora autora. Como mostra a Figura 14.

Figura 14: Recomendações e progresso dos alunos

ALUNOS	Desafio do Teorema de Pitágoras Out 9	Teorema de Pitágoras com triângulos retângulos Out 9	Introdução ao Teorema de Pitágoras Set 23	Problemas com Teorema de Pitágoras Set 23
Aline Costa	75	-	✓	✓
Allyson de Jesus	50	-	✓	✓
Priscila Lúcia Fátima	50	-	✓	-
desmer2458	-	-	-	-
Esther Carolina de Jesus	100	✓	✓	✓
Carla Regina	-	-	✓	-
Gabriela Siqueira Mendes	100	✓	✓	✓
Luiz Carlos Costa Jr.	-	✓	✓	✓
Adriano Mendes	-	-	-	-
Taís de Fátima	50	✓	✓	✓
Lucy Paula Gomes	100	-	✓	✓
Luciana de Jesus	0	-	✓	✓
Elisa Pires	-	-	-	-
Erenilda	0	-	-	-
Luiz Jr.	100	✓	✓	✓
Priscila de Jesus	-	-	-	-
Priscila de Jesus de Jesus	-	✓	-	-
Vivian de Jesus	100	✓	✓	✓
Marcelo de Jesus de Jesus	75	-	-	-
Vivian de Jesus	75	-	✓	✓
Yasmin de Jesus de Jesus	0	-	✓	✓

Fonte: Autora utilizando a ferramenta Khan Academy.

A figura 14 mostra a aceitação de 52% dos alunos, referente ao uso da plataforma Khan Academy, pois assistiram aos vídeos e realizaram a atividade Desafio do Teorema de Pitágoras, dentro do prazo estipulado pela professora. Após esse prazo determinado o vídeo e

as atividades ficam suspensas, para os alunos que não acessaram a plataforma Khan Academy.

Após discussão e resolução de problemas referente o tema visto na plataforma, em sala de aula a professora fez novas recomendações referente a outras atividades sobre o conteúdo Teorema de Pitágoras na plataforma Khan Academy, com novos prazos para encerramento da atividade proposta. Como indica a figura 15.

Figura 15: Recomendações e progresso dos alunos

ALUNOS	Como calcular a medida de um lado em triângulos Nov 12	Radões trigonométricas em triângulos Nov 8	Hipotenusa, cateto oposto e cateto adjacente Nov 8	Radões trigonométricas em triângulos Nov 8	Use o teorema de Pitágoras para calcular o Out 9	Use o teorema de Pitágoras para calcular o Out 9	Use o teorema de Pitágoras para calcular os Out 9
4111 Gacto	100	-	✓	100	75	100	100
Aline Silva	50	✓	✓	100	25	100	86
Carla Luiza Silva	0	-	✓	100	75	100	71
Cheriseyssa	-	-	-	-	-	-	-
Emilly Janderson de Almeida	100	✓	✓	100	100	100	100
Erin High Math	-	✓	✓	100	75	100	100
Geovane Carlos de Almeida	100	✓	✓	100	100	100	100
Jefferson de Souza	-	-	-	-	-	-	-
Julia Moraes	50	✓	✓	100	-	100	100
Laura Mendes	75	-	✓	100	-	100	100
Leo Rodrigues	100	✓	✓	100	-	100	71
Letícia Leal de	25	-	✓	-	-	100	86
Thaís Pinho	-	-	-	-	-	-	-
Isabel de M	-	-	-	-	-	86	57
Suzana	100	✓	✓	100	100	100	100
Isabelle de M	-	-	-	-	-	100	71
Maira Lourenço Silva Brasil	-	-	✓	-	75	-	100
Alcides de M	100	✓	✓	100	100	100	100
Vanessa Thomaz de M	-	✓	✓	50	100	100	100
Yvone de M	100	-	✓	100	75	100	100
Vanessa de M	-	-	✓	100	75	100	71

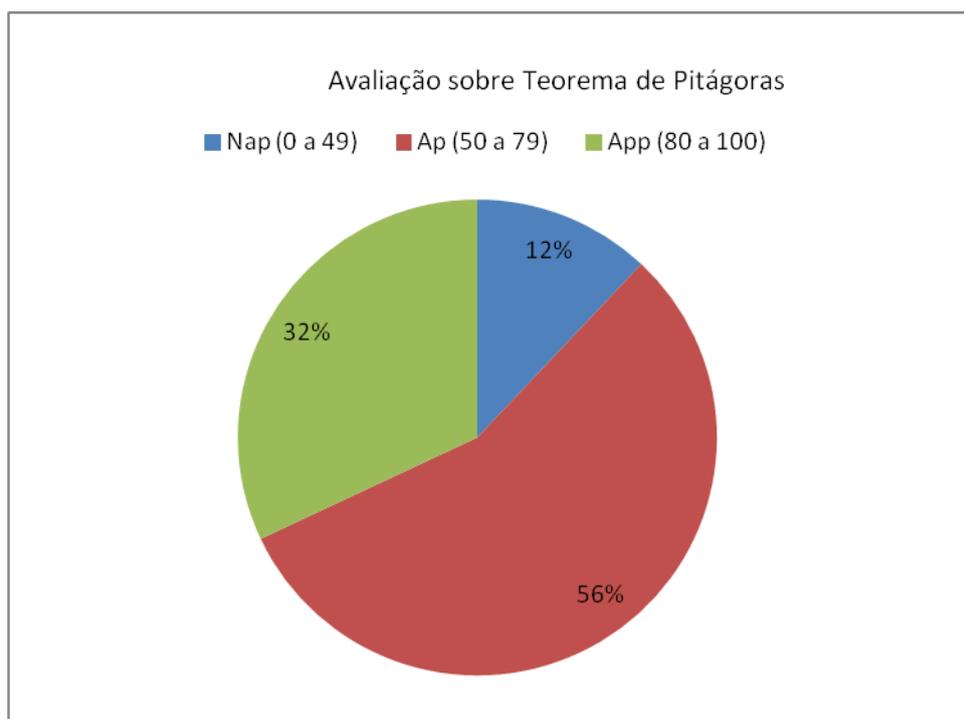
Fonte: Autora utilizando a ferramenta Khan Academy.

Na figura 15 pode-se verificar que os alunos demonstraram maior interesse na realização das atividades, respeitando os prazos de entrega das atividades.

A professora autora passa a mediar do processo ensino e aprendizagem, propondo atividades que despertem o interesse do aluno na aprendizagem de forma significativa.

Os resultados após a utilização do Khan Academy demonstraram melhoria na aprendizagem dos alunos, por consequência ao melhora no rendimento escolar na disciplina de matemática, observado na turma do 9º ano. Como mostra o gráfico na figura 16 sobre a primeira avaliação após a realização das atividades sobre o Teorema de Pitágoras como o uso da plataforma Khan Academy, os alunos obtiveram na sua maioria os conceitos Acompanha Processo Plenamente- APP e Acompanha Processo-AP, o que correspondem a notas de 50 a 100, os alunos com o conceito Não Acompanha Processo- NAP por decorrência da não realização das atividades propostas tanto em sala de aula como na plataforma Khan Academy.

Figura 16: Avaliação sobre Teorema de Pitágoras



Fonte: A autora.

Os resultados obtidos na Figura 16 referem-se aos conceitos obtidos pelos alunos com a avaliação realizada após a utilizar a plataforma Khan Academy.

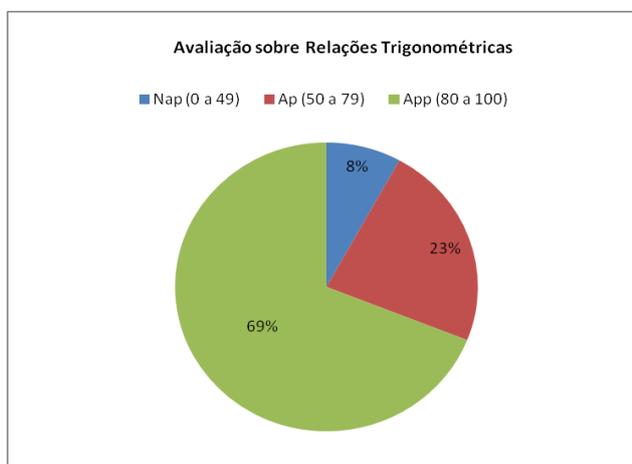
O emprego da plataforma com foco na aprendizagem em matemática foi bem aceito pela turma.

Os alunos que antes realizavam as atividades de matemática somente em sala de aula com exercícios de fixação, sem o uso computador, *smartphone*, *tablet*, *netbook*, como mostrado no 1º trimestre eram desmotivados com a disciplina de matemática, pois não utilizavam jogos, não eram usuários de computadores. À medida que passaram a utilizar as ferramentas tecnológicas sem apresentar dificuldades para seu manuseio, os alunos mostraram-se interessados contribuindo assim uma melhora no rendimento das aulas, a utilização do novo método permitindo a utilização das tecnologias aproximaram os alunos com e sem dificuldades na disciplina de matemática, pois ao acessar a plataforma antes de ir para a aula, os alunos retornavam com certa familiaridade com o tema a ser desenvolvido, trazendo suas dúvidas e questionamentos sobre as atividades realizadas parcialmente ou na sua totalidade.

A mediação estabelecida pelo Khan Academy apresentou maior interesse em busca do conhecimento, os alunos que antes apresentavam dificuldades no aprendizado, com o uso da plataforma obtiveram maior segurança para resolver problemas, tendo em vista que o trabalho realizado não atingiu sua totalidade, devido a não realização de algumas atividades proposta por um número pequeno de alunos que acabaram por ficar em recuperação, e outros tiveram um maior rendimento escolar.

O resultado da avaliação sobre as relações Trigonométricas e o Teorema de Pitágoras, conforme o anexo IV, os alunos obtiveram um maior rendimento, onde antes o conceito Acompanha Processo – AP predominava entre os alunos, após a utilização do Khan Academy, o conceito Acompanha Processo Plenamente – APP obteve um aumento significativo entre os alunos, como mostra a figura 17.

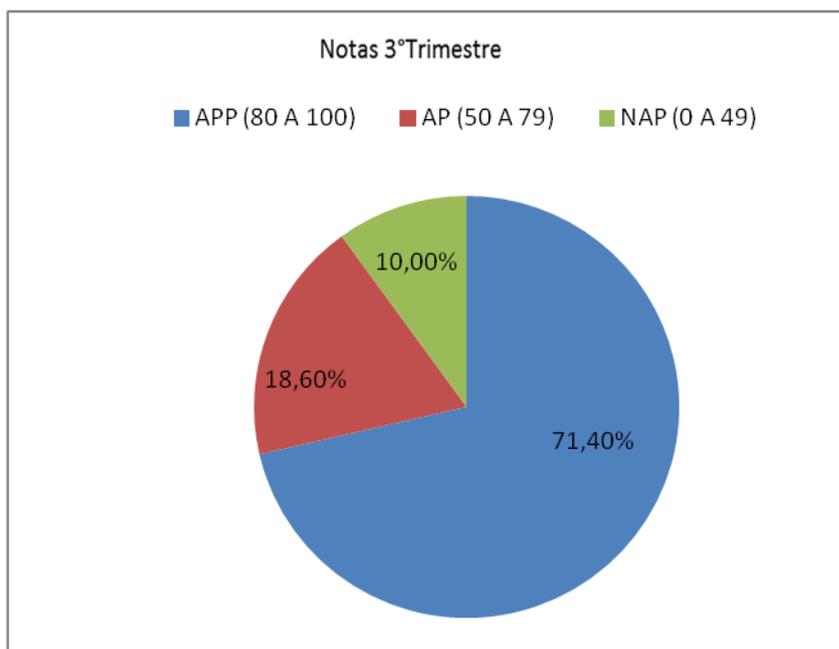
Figura 17: Avaliação sobre Relações Trigonométricas



Fonte: A autora.

Pode se perceber como mostra a figura 17 que o objetivo foi alcançado no terceiro trimestre do ano letivo de 2018, em relação à aprendizagem dos alunos, de suma importância resultando 90% dos alunos foram aprovados com os conceitos Acompanha Processo Plenamente - APP e Acompanha Processo – AP, e 10% dos alunos Não Acompanha Processo- NAP, como mostra a figura 18, no que se refere às notas finais dos alunos que fizeram o uso das tecnologias através da plataforma Khan Academy.

Figura 18: Notas do 3º trimestre após o uso de tecnologia



Fonte: A autora.

A figura 18 demonstra o rendimento no ensino/aprendizagem dos alunos que participaram da pesquisa de utilizar a plataforma Khan Academy nas aulas de matemática.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal do presente trabalho é analisar se a inserção do uso do Khan Academy como suporte ao professor dentro e fora da sala de aula, na disciplina de matemática do ensino fundamental, visando avançar no desempenho e motivação dos alunos no processo ensino e aprendizagem. Levando em conta os resultados obtidos com a utilização do Khan Academy na sua totalidade positiva, podendo ser reaplicado novamente visando ainda melhores resultados.

Os resultados obtidos com a utilização do Khan Academy referente ao rendimento dos alunos e ampliação do campo visual das necessidades dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula e fora dela. O uso da plataforma como ferramenta de ensino e avaliação acarretou melhoria significativa das notas dos alunos. Os conceitos Não Acompanha Processo – NAP, Acompanha Processo – AP e Acompanha Processo Plenamente – APP tiveram um aumento relevante após a inserção do Khan Academy, onde a grande maioria dos alunos obtiveram os conceitos AP e APP.

Em contrapartida, alunos que não criaram o hábito de uma rotina de estudos no que acarretou a não realizarem as atividades propostas ficaram com o resultado Não Acompanha Processo - NAP, como seu conceito final, sendo necessário realizar recuperação dos conteúdos apresentados durante o ano letivo de 2018.

O uso da plataforma é algo muito positivo, mas como ferramenta de suporte, não substituindo as tradicionais ferramentas de ensino, como as aulas expositivas e provas escritas. O uso das tecnologias no ensino tem uma melhora significativa na aprendizagem como consequência o rendimento escolar desejado, como contra partida o ensino tradicional ainda leva grande carga de conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, A.B; MORAES, C.A.P. **Khan Academy: uma ferramenta de auxílio no processo de ensino/ aprendizagem da Matemática.** Revista metodista. Disponível em <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/EL/article/view/8717/6214>>. Acesso em 20 de jan. de 2019.
- BECKER, Fernando. **O que é construtivismo?** Revista de Educação AEC, Brasília, v. 21, n. 83, p. 7-15, abr./jun. 1992.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem.** Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- BERGAMINI, C. W. **Motivação nas organizações.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- BISHOP, J. L.; VERLEGER, M. A. The Flipped Classroom: A Survey of the Research. In: ASEE ANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION, 120., 2013, Atlanta. **Anais...** local: Washington DC, American Society for Engineering Education, 2013. p. 1-18. Disponível em:< <http://www.studiesuccessho.nl/wp-content/uploads/2014/04/flipped-classroom-artikel.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação e Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática, terceiro e quarto ciclo.** Brasília. 1997.
- COLL, César. **Ensino Aprendizagem e Discurso em Sala de Aula.** São Paulo. Ed. Artmed. 2002.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa.** 29ª Edição. São Paulo, Ed. Paz e Terra, 1996.
- GLADECHEFF, A .P; OLIVEIRA, V.B; SILVA, D.M. **O software educacional e a psicopedagogia no ensino de matemática direcionada ao ensino fundamental.** Revista Brasileira de Informática na Educação. Vol. 8, p. 63-70. (2001)
- KHAN, S. **Um mundo, uma escola: a educação reinventada.** Tradução: George Schlesinger. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013. 255p.
- KHAN ACADEMY. **Aprendendo Matemática.** Disponível em: <<https://pt.khanacademy.org/coach/dashboard>>. Acessado em 10 jun. 2018.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Reflexividade e Formação de Professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro.** São Paulo: Ed. Cortez, 2002.
- LOVATTE, E. P.; NOBRE, I. A importância de recursos computacionais na educação do século XXI. In: NOBRE, I. A. M. (Org.) **Informática na educação: um caminho de possibilidades e desafios** Serra. ES: Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo. 2011.

MEDEIROS, D. A.; MOURA, E.G.G. **A Metodologia de Ensino da Khan Academy para a Área Tecnológica.** Disponível em:

<<http://www.espweb.uem.br/site/files/tcc/2011/Ernani%20Guilherme%20Groff%20Moura%200%20A%20metodologia%20de%20ensino%20da%20Khan%20Academy%20para%20a%20area%20tecnologica.pdf>> Acesso em 29 jan.2019.

MENEGAIS, D. A. F. N.; FAGUNDES, L. C.; SAUER, L. Z. **A análise do impacto da integração na plataforma Khan Academy na prática docente de professores de matemática.** Revista Novas Tecnologias na Educação (CINTED-UFRGS). Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 01-11, jul. 2015.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas.** In Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015. Disponível em:

<http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acessado em 10 de jan. 2019.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita.** São Paulo. Ed. Bertand.2002.

TAROUCO, L.M.R; KONRATH, M.L.P; CARVALHO, M.J.S; AVILA, B.G. (2000).**Formação de professores para produção e uso de objetos de aprendizagem.** Novas tecnologias na educação. Vol. 4, n. 1.

SAFER DICAS. **Cartilha de prevenção na internet.** Safer Dic@s. Disponível em: <<http://www.safernet.org.br>>. Acessado em 24 jul. 2018.

SANTOS, Theobaldo Miranda. **Noções de prática de ensino.** 6ªedição. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1961.

SENA, Italo V. O. **Aprendendo Matemática, através do Khan Academy.** Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/8702/1/PDF%20-%20ITALO%20VIDERES%20DE%20OLIVEIRA%20SENA.pdf>> Acesso em 29 jan. 2019.

VALENTE, J. A. **Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida.** Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 79-97. Editora UFPR94.

VANCONCELOS, A .C.. **Psicopedagogia e informática** - uma articulação na clínica. Revista de Psicopedagogia. Vol.17, n. 45. 1998.

VILLAR, Claudia R..B.S, GOMES, Thiago S. **Uso da plataforma Khan Academy no laboratório de informática em uma escola da rede municipal de Santos: incentivo e motivação ao aprendizado de matemática.** Revista Educação Online, Rio de Janeiro, n. 25, mai-ago 2017, p. 40-62. Disponível em: <educacaoonline.edu.puc-rio.br/index.php/eduonline/article/download/329/160/+&cd=2&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br> Acesso em 29 jan.2019.

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Bookmam. 2001.

Anexo I

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Eu, Deise de Matos Johannsen, com objetivo de fazer um estudo para inserir o uso de ferramentas tecnológicas como recurso didático nas aulas de matemática, juntamente com minha orientadora Kelly Hannel, solicitamos a autorização da direção da Escola Estadual de Ensino Médio Professor Américo Braga para realização da pesquisa:

INSERÇÃO DE KHAN ACADEMY NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO 9º ANO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO DE CASO

A direção da Escola Estadual de Ensino Médio Professor, está ciente das informações recebidas de acordo com a coleta de dados das pesquisas e que não haverá nenhum risco causado aos alunos dessa instituição pela liberação da pesquisa.

E.E.E.M. Professor Américo Braga

Deise de Matos Johannsen

Kelly Hannel

Anexo II

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE TECNOLOGIAS

Neste ato, e para todos os fins em direito admitidos, autorizo expressamente a utilização de tecnologias (smartphone, tablet, celular, computador, notebook), da minha imagem, em caráter definitivo e gratuito, constante em fotos e filmagens decorrentes da minha participação no projeto de Pós Graduação – UFRGS

Pesquisadora: Deise Matos

Orientadora: Prof. Dra. Kelly Hannel

O trabalho tem o objetivo de explorar a informatização na escola, inserindo recursos de informática nas aulas de matemática do ensino fundamental, aplicação e análise dos resultados, buscando compreender as contribuições da inclusão de ferramentas tecnológicas na prática pedagógica a partir do uso dos alunos do 9º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Professor Américo Braga.

As imagens poderão ser exibidas: nos relatórios parcial e final do referido projeto, na apresentação áudio-visual do mesmo, em publicações e divulgações acadêmicas, fazendo-se constar os devidos créditos.

O aluno fica autorizado a utilizar os equipamentos digitais, nas aulas de matemática.

Por ser esta a expressão de minha vontade, nada terei a reclamar a título de direitos conexos a minha imagem ou qualquer outro.

_____, _____ de _____ de 2018.

Assinatura do Responsável

Nome do Aluno: _____

Nome do Responsável: _____

RG.: _____ CPF: _____

Telefone1: () _____ Telefone2: () _____

Endereço: _____

Anexo III



E.E.E.M. PROFESSOR AMÉRICO BRAGA

INSTRUMENTO AVALIATIVO: (x)P1 ()P2 ()T1 ()T2 ()R1()

TRIMESTRE:.....3°.....

DATA:.....

CONCEITO

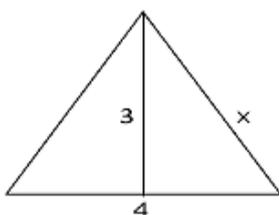
COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA PROFESSOR: DEISE MATOS

ALUNO:.....

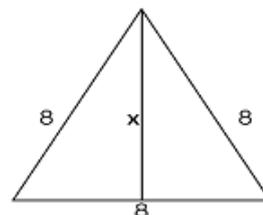
RECOMENDAÇÕES: usar caneta azul ou preta, evitar ao máximo rasuras (se houver conversar com o professor), legibilidade, entrega de rascunhos. É VEDADA o uso de equipamentos eletrônicos, somente será permitida quando combinado com o professor.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL:.....

1. Calcule o valor de X no triângulo isósceles abaixo:

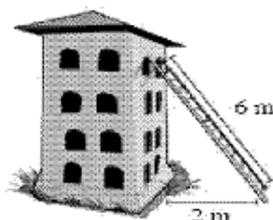


2. Calcule o valor de X no triângulo isósceles:

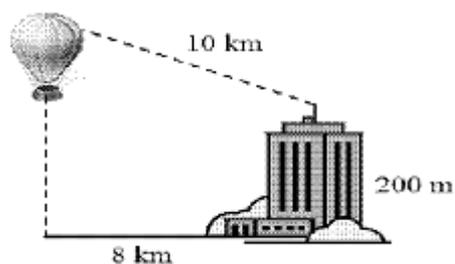


3. Os lados de um triângulo ABC medem 10cm, 8cm e 6cm. Você pode afirmar que é um triângulo retângulo. Justifique sua resposta com cálculo e o desenho.

4. A que altura a escada está do solo?



5. Qual deve ser a altitude do balão para que sua distância ao topo do prédio seja de 10km.



Anexo IV



E.E.E.M. PROFESSOR AMÉRICO BRAGA

INSTRUMENTO AVALIATIVO: ()P1 (x)P2 ()T1 ()T2 ()R1()

TRIMESTRE:.....3°.....

DATA:.....

CONCEITO

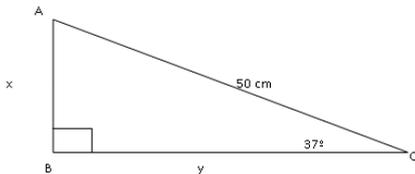
COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA. PROFESSOR: DEISE MATOS

ALUNO:.....

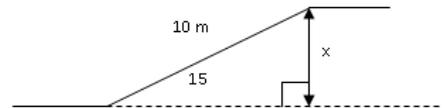
RECOMENDAÇÕES: usar caneta azul ou preta, evitar ao máximo rasuras (se houver conversar com o professor), legibilidade, entrega de rascunhos. É VEDADA o uso de equipamentos eletrônicos, somente será permitida quando combinado com o professor.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL:.....

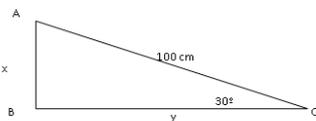
1) Determine as medidas dos catetos do triângulo retângulo abaixo.



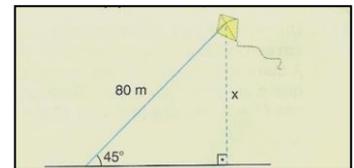
2) Uma rampa lisa com 10 m de comprimento faz ângulo de 15° com o plano horizontal. Uma pessoa que sobe a rampa inteira eleva-se verticalmente a quantos metros?



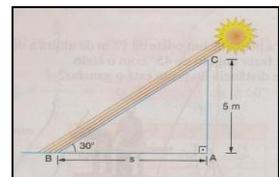
3) Determine as medidas dos catetos do triângulo retângulo abaixo.



4) Uma pipa é presa a um fio esticado que forma um ângulo de 45° com o solo. O comprimento do fio é 80m. Determine a altura da pipa em relação ao solo. Dado $\sqrt{2} = 1,41$



5) Qual é o comprimento da sombra de uma árvore de 5 m de altura quando o sol está 30° acima do horizonte? Dado $\sqrt{3} = 1,73$



6. Para determinar a altura de um edifício, um observador coloca-se a 30m de distância e assim o observa segundo um ângulo de 30° , conforme mostra a figura. Calcule a altura do edifício medida a partir do solo horizontal. Dado $\sqrt{3} = 1,73$

