

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM INFORMÁTICA INSTRUMENTAL
PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

EMANUELI DECEZARO GONÇALVES

**NOVAS TECNOLOGIAS E APRENDIZAGEM ATIVA:
UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA**

Porto Alegre
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM INFORMÁTICA INSTRUMENTAL
PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

EMANUELI DECEZARO GONÇALVES

**NOVAS TECNOLOGIAS E APRENDIZAGEM ATIVA:
UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA**

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

Profa. Ana Carolina Ribeiro Ribeiro
Orientador

Porto Alegre
2019

EMANUELI DECEZARO GONÇALVES

UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA:
NOVAS TECNOLOGIAS E APRENDIZAGEM ATIVA

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

Aprovado em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Ana Carolina Ribeiro Ribeiro
Professor Orientador

Professora Anna Helena Silveira Sonogo (Banca examinadora)

Professora Leticia Rocha Machado (Banca examinadora)

Professora Rosangela Silveira Garcia (Banca examinadora)

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, primeiramente a Deus por ter me proporcionado saúde e sabedoria para concluir mais esta etapa. A minha família e namorado pela paciência e compreensão, facilitando a minha caminhada durante esse período de estudos. A Universidade e corpo docente pela oportunidade e contribuição no meu aprendizado. Agradeço também, a minha orientadora Prof. Ana Carolina pela disposição em me ajudar, corrigir e incentivar a minha prática docente neste trabalho. Enfim, agradeço a todos que de uma forma ou outra me proporcionaram oportunidades para encerrar mais este ciclo em minha vida.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo a inserção de ferramentas tecnológicas nas aulas de matemática, associando conteúdos e recursos digitais no Ensino Fundamental. Através destes recursos, o professor pode colocar em ação o planejamento utilizando aprendizagens ativas como o uso de vídeos e plataformas de ensino. Desta forma, o aluno poderá desenvolver hábitos de pensamentos matemáticos coerentes com o avanço da ciência, compreendendo e formando os conceitos desejados. A metodologia utilizada é considerada como estudo de caso, investigando o uso de metodologias ativas no ensino da matemática em que o professor/pesquisador pode concluir e analisar o desempenho dos alunos. Esse tipo de aprendizagem ativa tem se mostrado de grande valia, pois, através delas, os alunos conseguem praticar o que é aprendido, associando conteúdos como álgebra e geometria, mudando assim a visão do aluno e desmistificando a concepção de que conteúdos matemáticos não servem para nada e de que nunca serão utilizados em suas vidas. Para a realização desta aplicação foi efetuado um estudo prévio da Plataforma *Khan Academy*, para melhor compreensão do seu dinamismo, sendo assim, ela foi inserida como ferramenta fundamental no processo de ensino e aprendizagem dos alunos de um 8º ano de uma escola pública localizada no interior do Rio Grande do Sul. Contudo, o ensino utilizado nesta aplicação é considerado ativo, ou seja, o aluno é o protagonista de sua aprendizagem, podendo assim, melhor compreender os conteúdos ministrados. Ao final desta aplicação ficou nítido o entusiasmo dos alunos ao fazerem uso de ferramentas digitais, saindo da concepção de uma aula normal com o uso de quadro e giz.

Palavras-chave: cálculo algébrico; aprendizagem ativa; matemática; Khan Academy.

ABSTRACT

This paper aims to insert technological tools in math classes, associating digital content and resources in elementary school. Through these resources, the teacher can put planning into action using active learning such as the use of videos and teaching platforms. In this way, the student can develop habits of mathematical thinking consistent with the advancement of science, understanding and forming the desired concepts. The methodology used is considered as a case study, because it is from the use of active learning in mathematics teaching that the teacher / researcher can conclude and analyze the students' performance. This type of learning has proved to be of great value, because through them, students can practice what is learned, associating content such as algebra and geometry, thus changing the student's view and demystifying the conception that mathematical content serves no purpose. and that they will never be used in their lives. For the implementation of this application, a preliminary study of the Khan Academy Platform was performed to better understand its dynamism. Therefore, it was inserted as a fundamental tool in the teaching and learning process of 8th grade students from a public school located in the interior. However, the teaching used in this application is considered active, that is, the student is the protagonist of their learning, thus being able to better understand the contents taught. At the end of this application the enthusiasm of the students to make use of digital tools became clear, going from the conception of a normal class using chalk and chalk.

Keywords: algebraic calculation; active learning; mathematics; Khan Academy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tela da plataforma Khan Academy	21
Figura 2: Turma 8 Ano Escola Charruas na plataforma <i>Khan Academy</i>	24
Figura 3: Vídeo – “Para que todas aquelas letras em álgebra? ”	25
Figura 4: Artigo – Cálculo de expressões de uma variável.	27
Figura 5: Exercícios da plataforma.	27
Figura 6: Vídeo sobre Resolução de Expressões com duas variáveis.	28
Figura 7: Artigo Resolução de Expressões com Duas Variáveis.	29
Figura 8: Exercícios Expressões com Diversas Variáveis	29
Figura 9: Exercícios 3	30
Figura 10: Teste sobre os conteúdos vistos até o momento.	30
Figura 11: Análise de informações	32
Figura 12: Desempenho das Atividades	33
Figura 13: Leitura do Artigo	34
Figura 14: Conclusão de Exercícios	34
Figura 15: Análise de informações	35
Figura 16: Teste realizado.	36
Figura 17: Desempenho da Turma	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
BNCC – Base Nacional Comum Curricular

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	13
3 A INFLUÊNCIA DAS INOVAÇÕES PARA A APRENDIZAGEM ATIVA	14
4 O ENSINO DA MATEMÁTICA NO CONTEXTO DAS TECNOLOGIAS	17
5 KHAN ACADEMY: PLATAFORMA QUE AUXILIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA	20
6 METODOLOGIA	23
7 ANÁLISE DOS DADOS.....	32
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
BIBLIOGRAFIA.....	39

1 INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, está sendo abordada a importância do uso de ferramentas digitais em aulas da Educação Básica. Sendo assim, o referente trabalho aborda as novas tecnologias no auxílio do ensino da matemática com o objetivo de apresentar metodologias inovadoras através da aprendizagem ativa. Esta aprendizagem requer um aluno engajado, comprometido e responsável.

É necessário, então que o docente esteja em constante formação, ampliando os saberes pedagógicos, direcionando a ideias digitais, promovendo, assim, novas práticas curriculares e metodológicas. Segundo Pino e Zuin (2012):

Diante deste contexto, surgem novos desafios concernentes à formação de professores. Isso porque, em tempos nos quais parte significativa da produção e reprodução do conhecimento ocorre por meio do uso de telas e displays, tornando-se cada vez mais oportuna e relevante a discussão e reflexão crítica sobre as influências da denominada cultura digital no processo de formação de professores (p. 01).

Sendo assim, na era digital, o professor enfrenta diversos desafios em sala de aula perante seus alunos, pois a tendência deles é de utilizar *displays* em período de aula, ao invés de prestar atenção no conteúdo a ser trabalhado. Desta forma, o professor pode inserir em sua metodologia recursos dinâmicos e eficientes para melhorar a sua prática pedagógica.

Existem diversas ferramentas capazes de aprimorar ainda mais a educação, tornando-a proativa e atrativa. Uma dessas ferramentas bastante utilizada é o vídeo que relacionado ao conteúdo programático tem grande valia no processo de ensino e aprendizagem do aluno. Para Moran (1995):

Finalmente o vídeo está chegando à sala de aula. E dele se esperam, como em tecnologias anteriores, soluções imediatas para os problemas crônicos do ensino-aprendizagem. O vídeo ajuda a um bom professor, atrair os alunos, mas não modifica substancialmente a relação pedagógica. Aproxima a sala de aula do cotidiano, das linguagens de aprendizagem e comunicação da sociedade urbana, mas também introduz novas questões no processo educacional. [...] Vídeo significa também uma forma de contar multilinguística, de superposição de códigos e significações, predominantemente audiovisuais, mais próxima da sensibilidade e prática do homem [...] (p. 27) ”.

Outros recursos a serem utilizados são os *softwares* e as plataformas de ensino que também configuram-se como ferramentas ativas, as quais propiciam a modelagem de situações cotidianas e, ainda podem ser relacionadas com diversas matérias e conteúdo. Os

materiais visuais possuem a mesma capacidade de sensibilizar o aluno a estudar e se dedicar a sua formação integral.

Com base nestas questões, este trabalho visa, através do uso das mídias digitais, propor ao aluno uma alternativa no ensino tradicional da álgebra, propiciando experimentar aplicações práticas dos conteúdos vistos em aula. Com o auxílio de recursos digitais é possível, sobretudo, trazer o aluno para o meio globalizado e contextualizar seu aprendizado através de softwares e plataformas que possibilitam uma associação prática e teórica, com conteúdo voltado à matemática.

No decorrer desta monografia será abordada uma proposta para as aulas de matemática com a utilização de vídeos e da Plataforma Khan Academy. O projeto foi desenvolvido com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental da rede pública estadual em um município do interior do Rio Grande do Sul, situado na região norte, a 300 km da capital. É uma escola urbana, mas alunos da área rural também a frequentam.

A partir do exposto, esse trabalho é organizado da seguinte forma. No segundo capítulo é abordada a contextualização da pesquisa, apresentando os objetivos da mesma. Nos terceiro, quarto e quinto capítulos são apresentados os referenciais teóricos. Já no sexto capítulo é apresentada a metodologia. No sétimo capítulo é apresentada a análise dos dados e, por fim, as considerações finais.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

Este trabalho tem como princípio *analisar as possíveis contribuições de uma proposta com o uso de tecnologias para o ensino do cálculo algébrico no ensino fundamental da educação básica*. O intuito é retomar os conceitos previamente estudados, trazer a aplicação básica destes conceitos, a saber: diferenciar um cálculo algébrico de um cálculo aritmético; identificar as possíveis soluções para o cálculo algébrico; e por fim, compreender a importância da álgebra nas aulas de matemática.

Proporcionar do mesmo modo aos alunos diferentes situações de aprendizagem para que possam desenvolver suas capacidades de raciocínio, análise e abstração de regularidades. E também conseguir apropriar-se dos significados dos inúmeros conceitos e aplicações de álgebra, e suas respectivas resoluções, podendo assim, estabelecer possíveis relações com situações do cotidiano.

Com base no exposto, os objetivos específicos consistem em:

- ✓ Identificar diferentes formas de situações de aprendizagem no ensino do cálculo algébrico;
- ✓ Possibilitar sequências didáticas para que os alunos desenvolvam suas capacidades intelectuais e aprendam os conteúdos de cálculo algébrico, aplicando à diferentes situações-problemas.

A partir destes temas, é abordada a seguir a fundamentação teórica.

3 A INFLUÊNCIA DAS INOVAÇÕES PARA A APRENDIZAGEM ATIVA

Para inserir um recurso digital em sala de aula, existem alguns pré-requisitos para o professor. Estes requisitos são: conhecer a turma e suas necessidades, e identificar as dificuldades particulares de cada aluno. Após isto, o professor necessita elaborar seu planejamento de acordo com a turma a ser trabalhada. Para Costa (2011):

Todo planejamento parte de uma reflexão prévia, onde se analisa as necessidades, pontos favoráveis e pontos negativos. A quem atenderá e quais as reais necessidades. A reflexão não se faz aleatoriamente, parte de um princípio intencional, com justificativa, sentido, consciência e ação. Faz parte do processo de transformação (p. 6).

Sendo assim, a partir de um convívio com a turma, onde é identificado o conhecimento prévio de matemática e as dúvidas de cada aluno, obterá os pré-requisitos mínimos para a construção de um plano de aula. Este plano servirá como um alicerce ao ensino e aprendizagem, auxiliando na organização e no bom andamento do professor em sala de aula.

Para Fusari (2011),

de maneira geral, com algumas exceções, os professores manifestam uma opinião negativa em relação à tarefa de elaborar, executar e avaliar planos de ensino; verbalizam que este trabalho é inútil, burocrático e que pouco tem contribuído para facilitar a sua prática em sala de aula. Já os técnicos e especialistas que trabalham nas escolas, especialmente os supervisores escolares, apresentam opinião diferente: verbalizam que o planejamento (como sinônimo de plano) é muito importante, valioso e imprescindível para o bom desempenho do professor em sala de aula. (apud HAYDT, 2011, p. 81).

Então, Fusari (2011, p.81) mostra como alguns professores demonstram seu desânimo em relação a sala de aula, pois não realizam o mínimo exigido da sua profissão, o plano de aula. Esse comportamento reflete na turma a ser trabalhada, pois os alunos observam o comprometimento de cada professor, e acabam não valorizando o seu trabalho e seu esforço.

De acordo com Edwards (1998),

Uma parte importante do papel do professor é estimular ideias e fazer conexões na aprendizagem das crianças enquanto trabalham ao lado delas, por meio de perguntas, fornecendo recursos e fazendo sugestões em resposta às ideias infantis. Esse tipo de envolvimento exige que o professor ou assistente seja observador e reativo, seguindo os passos da criança e sendo “copesquisador”. (p. 40).

Desta forma, para a educação ter um percurso diferente, faz-se necessário que esses professores mudem seu pensar e agir. Um dos modos, de obter esta mudança, passa por uma inovação no planejamento. Esta inovação está relacionada com a utilização de recursos que auxiliem numa produção positiva da aula, ajudando a tornar o aluno investigador, pensador e crítico.

Sendo assim, existem diversas ferramentas e metodologias para facilitar o trabalho do professor e atender os alunos. Uma nova proposta que está em alta é a aprendizagem ativa, a qual está relacionada com novas práticas de ensino, saindo da habitual aula que o professor “ensina” e o aluno “aprende”.

Segundo Weltman (2007), o conceito de aprendizagem ativa, é derivado do Inglês R.W. Revans, que tem como objetivo, oportunizar crianças e adolescentes a desenvolverem uma educação integral. Ou seja, desenvolver no aluno oportunidades que o façam pensar, fazer e refletir criticamente sobre suas ações.

Segundo Vickery (2016),

a aprendizagem ativa torna-se realidade quando as crianças se envolvem no planejamento e na avaliação de sua aprendizagem. Se as crianças envolvem-se ativamente em fazer sugestões sobre o que devem estudar, com base em seus interesses tanto no mundo real quanto no imaginário, é mais provável que se sintam motivadas e mostrem dedicação. O ideal é que isso aconteça em todas as áreas do currículo e que, por fim, resulte em um currículo mais rico. O Currículo para a Excelência, implementado na Escócia em 2007, defende essa abordagem. Seus criadores sustentam que, por meio da aprendizagem ativa, as crianças desenvolvam-se como alunos bem-sucedidos, indivíduos confiantes, cidadãos responsáveis e colaboradores eficazes (cap. III p.55).

Para desenvolver na criança e no adolescente um indivíduo bem-sucedidos, responsáveis e confiantes se faz necessário a participação na elaboração do plano de aula, opinando, refletindo e colaborando. Para que isso ocorra, o professor precisa inserir um debate em sala de aula, afim de que os alunos participem diretamente com suas opiniões na construção do seu ensino. Considera-se uma metodologia ativa de aprendizagem quando o aluno é o próprio protagonista de sua aprendizagem e o professor é o mediador nessa ação, tendo como objetivo, a mudança das práticas em sala de aula.

Para Bastos (2006),

O conceito de metodologias ativas se define como um “processo interativo de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema”. Ainda segundo o autor docente

deve atuar como um facilitador, para que o estudante faça pesquisa, reflita e decida por ele mesmo o que fazer para alcançar os objetivos. (p. 10).

Sendo assim, compreender a metodologia ativa como o processo de conhecimento, análises, estudos e pesquisas, com o intuito de solucionar algum problema, levou em consideração a escolha do tema (conteúdos) a ser trabalhado e a utilização de ferramentas inovadoras consideradas como facilitadoras para o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse caso, para aplicar a aprendizagem ativa nas aulas de matemática é indispensável conhecer esse novo método de ensino que está relacionada a diversas formas, entre elas está: o trabalho com modelagem em sala de aula, contextualizando as situações problemas, onde desenvolve no aluno o pensamento crítico e um raciocínio lógico. Segundo Vickery (2016),

O processo de analisar problemas, sugerir diferentes abordagens, perseverar nelas e refletir sobre os resultados deve equipar as crianças com estratégias que elas possam aplicar a todos os problemas e então transferi-las a suas próprias vidas. Além disso, à medida que as crianças apresentam seu pensamento aos outros no grupo ou na turma, elas irão desenvolver sua própria metacognição. Isso também as capacitaria a serem melhores na autoavaliação, exercendo um papel ativo em seu desenvolvimento (cap. VIII p. 155).

Atualmente, a proposta de uma aprendizagem ativa se torna facilitada tendo em vista as possibilidades proporcionadas pelas tecnologias. Entre essas ferramentas estão as plataformas de ensino, como, por exemplo, a Khan Academy, que faz com que o aluno desenvolva seu próprio avanço e realize atividades gradativas de acordo com o seu nível cognitivo. Além disso, tem sites que mostram vídeos educativos como o youtube Edu; o Ensino Híbrido também está muito em alta, pois integra a educação e a tecnologia, envolvendo atividades presenciais e a distância, como a utilização de fóruns, web conferências; gamificação, envolve jogos para engajar os alunos a estudar mais.

Portanto, foram citados apenas alguns recursos atrativos que fazem com que o aluno passe a ter mais interesse e vontade de estudar. Mas, como foi citado anteriormente, para tornar uma aula de matemática agradável é essencial analisar e promover um planejamento ideal, adequado a realidade da escola e da turma para que o objetivo seja alcançado com sucesso.

4 O ENSINO DA MATEMÁTICA NO CONTEXTO DAS TECNOLOGIAS

A matemática é uma das principais matérias ensinadas na escola, pois está presente em nosso cotidiano. Encontramos ela nos contornos da escola, da sala de aula, de uma casa; na forma de objetos; no sistema monetário utilizado nos mercados, lojas, padarias; nas brincadeiras que podem ocorrer em qualquer lugar; entre outros. Também a matemática, é considerada a ciência que desenvolve no aluno o raciocínio lógico, torna ele um sujeito investigativo, crítico, instigador aos resultados e argumentativo.

No entanto, os saberes matemáticos estão presentes na construção do conhecimento de cada sujeito, desenvolvido no coletivo e com o auxílio do educador através de estratégias e ações pedagógicas. Para Bicudo e Garnica (2011),

A Educação Matemática seria, então, o campo propício para o estabelecimento de uma postura crítica em relação à Matemática e ao seu estilo, contrapondo-se à esfera da produção científica de Matemática, campo de uma postura técnica tendencialmente conservadora quanto ao ensino e à aprendizagem. Vislumbra-se o destino crítico da Educação Matemática por um dinamismo que lhe é próprio, quer na aceitação de metodologias alternativas, quer seja por não poder desvincular sua prática de pesquisa da ação pedagógica, pela tendência em valorizar o processo em detrimento do produto ou por suas várias tentativas de estabelecer, para si própria, parâmetros próprios para qualificar suas ações (p.90).

Nessa perspectiva, nota-se que é necessário qualificar as ações matemáticas de acordo com a contextualização escolar. Diante disto, o indivíduo ao pensar em matemática, se refere em cálculos e processos formais de aprendizagem, porém para modificar um pouco essa visão o educador através de criações do cotidiano do aluno, poderá atrair sua atenção com melhores resultados. Isso era o que acontecia na antiguidade, pois a matemática surgiu de acordo com a necessidade dos povos.

Segundo D' Ambrosio (2011):

Contextualizar a Matemática é essencial para todos. Afinal, como deixar de relacionar os Elementos de Euclides com o panorama cultural da Grécia Antiga? Ou a adoção da numeração indo-arábica na Europa como florescimento do mercantilismo nos séculos XIV e XV? E não se pode entender Newton descontextualizado (p.115).

Desta forma, contextualizar a matemática poderá ajudar no processo ensino-aprendizagem dos alunos e professores, pois tornará os conteúdos unificados pela teoria e

prática. Esta é uma das alternativas para facilitar a compreensão matemática, pois sabe-se que existem diversos desafios para com o professor.

Um dos grandes desafios enfrentado em sala de aula é fazer com que o aluno goste do conteúdo a ser aprendido, uma vez que, muitos têm dificuldades e outros tem aversão a matemática. Mas, existem outros fatores, como a falta de interesse, o descaso escolar e a atenção voltada para os celulares. Desta forma, o professor precisa usar ferramentas, as quais o auxiliem na sua didática de ensino.

Para Rodriguez (1994):

(...) a causa deste fracasso tem sido atribuída aos alunos, o que levou os professores a procurarem diversas estratégias e alternativas metodológicas que motivassem e facilitassem a compreensão dos conteúdos. No entanto, esta procura tem provocado a conscientização da influência de uma base teórica para fundamentar a prática, pois ainda observamos professores de Matemática com posturas e rigores científicos, supervalorizando a memorização de conceitos e, principalmente, o domínio de classe (p. 82).

No entanto, para não ocorrer um fracasso no ensino da matemática, a simples memorização de conceitos e falta de interesse dos alunos é necessária uma mudança no planejamento do professor. Para isso, seria interessante a busca de novas alternativas metodológicas que tenham como objetivo facilitar a compreensão dos alunos em relação aos conteúdos dados.

Essas alternativas, conhecidas como ferramentas educacionais, tem o propósito de facilitar o ensino e engajar o aluno nas atividades dadas. Podem ser destacadas aqui como exemplo, ferramentas digitais, conhecidas como *softwares*, plataformas de ensino, jogos, gamificação, etc; ou ferramentas concretas, como uma pesquisa de campo, contextualização de situações problemas, confecção de jogos, entre outros.

Segundo Gravina e Basso (2011):

[...] a variedade de recursos que temos à nossa disposição permite o avanço na discussão que trata de inserir a escola na cultura do virtual. A tecnologia digital coloca à nossa disposição ferramentas interativas que incorporam sistemas dinâmicos de representação na forma de objetos concreto-abstratos. São concretos porque existem na tela do computador e podem ser manipulados e são abstratos porque respondem às nossas elaborações e construções mentais. (p. 14).

Para as ferramentas digitais e concretas agirem, propiciando uma construção mental ao aluno, é preciso que ele manipule, de modo consciente, as mesmas. Portanto, as escolhas dos softwares, vídeos, plataformas ou algum material encontrado na internet, estes precisam estar interligados com o conteúdo trabalhado. Outra necessidade importante é o professor saber

utilizar e estar apto a trabalhar com os programas escolhidos. Sendo assim, inserir materiais concretos nas aulas de matemática facilita a compreensão dos alunos na hora de resolver um exercício, pois podem manipulá-lo, elaborar, raciocinar e construir uma resposta.

Tendo em vista os aspectos apresentados, nota-se que é fundamental que o professor saiba construir, saiba explicar e, principalmente, saiba ensinar. Para isso, precisa estar em constante aprendizado, pois, para inovar, é preciso saber e conhecer sua turma e os recursos didáticos a serem trabalhados. Contudo, para que a aula se torne positiva, é fundamental que o professor e o aluno estejam em sincronia com o querer aprender.

5 KHAN ACADEMY: PLATAFORMA QUE AUXILIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Existem diversos recursos para auxiliarem em uma aula de matemática, porém precisam estar encaixados no planejamento do professor. Esses recursos didáticos podem ser classificados como manipuláveis ou não, concretos, abstratos ou digitais. Em relação aos recursos digitais, há várias ferramentas, dentre elas, uma plataforma gratuita que ajuda na aprendizagem dos alunos fora da sala de aula, um suporte de ensino híbrido (*blended learning*), conhecida como *Khan Academy*.

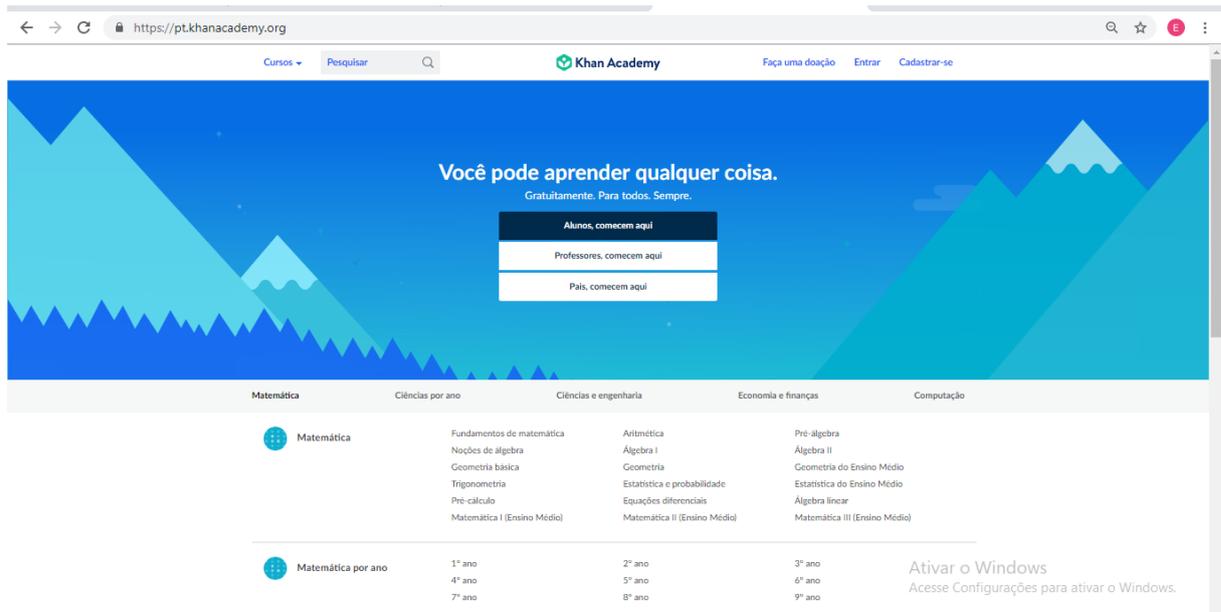
Para Bacich e Moran (2015),

Híbrido significa misturado, mesclado, blended. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Agora esse processo, com a mobilidade e a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo. O ensino também é híbrido, porque não se reduz ao que planejamos institucionalmente, intencionalmente. Aprendemos através de processos organizados, junto com processos abertos, informais. Aprendemos quando estamos com um professor e aprendemos sozinhos, com colegas, com desconhecidos. Aprendemos intencionalmente e aprendemos espontaneamente. (p. 1).

Desta forma, pode ser entendida que não há apenas uma maneira de aprender e ensinar. Neste tipo de metodologia pode ser levado em conta os trabalhos em grupo, onde o colega consegue explicar de maneira mais clara para ser compreendido o conteúdo proposto. Ou também, em outros lugares, fora da sala de aula, como um ensino a distância, através de conectividades, ou seja, através de plataformas de ensino, de fóruns, de sala de aula online, entre outras opções.

A plataforma *Khan Academy* possibilita ao aluno um estudo a distância, disponibilizando vídeos, exercícios e um painel de aprendizagem personalizado, o qual proporciona um aprendizado gradativo, conforme for o ritmo do aluno. Está adaptada aos conteúdos de matemática, ciências, programação de computadores, história, história da arte, entre outras matérias. O conteúdo da plataforma está traduzido para mais de 36 idiomas, abrangendo cada vez mais alunos do mundo inteiro. Tem como lema a plataforma de proporcionar uma educação gratuita e de alta qualidade para todos e em qualquer lugar.

Figura 1: Tela da plataforma Khan Academy



Fonte: Imagem obtida no site do Khan Academy

Segundo Meneguais (2015),

[. . .] a metodologia que KHAN propõe na plataforma desenvolve a curiosidade e a autonomia do estudante, permitindo que este construa o conhecimento de acordo com o seu próprio ritmo e que utilize a maior parte do tempo em sala de aula para interagir com seus professores. A sala de aula, então, passa a ser um lugar para discutir o assunto e tirar dúvidas, e não somente para aulas expositivas que, por vezes, não geram um diálogo construtivo. O diferencial da plataforma é a sua propriedade de adaptar-se aos conhecimentos prévios dos estudantes, indicando possibilidades de avanços a partir deles. (p. 21).

Sendo assim, o aluno pode utilizar seu tempo fora da escola para estudar de forma dinâmica matemática, com material adaptado ao seu nível de conhecimento e mostrando seu avanço na aprendizagem de acordo com a resolução dos exercícios. Desta forma, o professor pode monitorar o avanço do seu aluno pela plataforma, uma vez que, ele pode montar sua própria sala de aula, tendo como objetivo a identificação das dificuldades dos alunos podendo reforçar conteúdo específicos.

Como foi dito anteriormente, essas atividades propostas podem ser realizadas fora do âmbito escolar, o professor, ao monitorar o avanço dos seus alunos, perceberá que a plataforma permite o acesso aos resultados do desempenho de cada um, pois são gerados dados automáticos. Porém para ser eficaz esse ensino a distância, o professor precisa interagir com o aluno em sala de aula real, discutindo atividades e dúvidas presentes nos mesmos para então, concretizar a aprendizagem por completo.

Para Coll e Monereo (2010),

O papel mais importante do professor em ambientes virtuais, entre os que identificamos, é o de mediador, entendido como alguém que proporciona auxílios educacionais ajustados à atividade construtiva do aluno, utilizando as TIC para fazer isso. (p. 129).

Desta forma, mediar e orientar o aluno faz com que esse aprendizado se torne significativo na vida do estudante. Portanto, todas as ferramentas que auxiliam no ensino aprendizagem do aluno, quando bem utilizadas, inseridas de forma correta no planejamento do professor, com o objetivo de melhoria para suas aulas serão fundamentais na formação do aluno. Acredita-se, neste sentido, que elas irão possibilitar a construção do saber do aluno, melhorando o raciocínio, a organização de pensamentos e percepção em cada exercício proposto na plataforma.

6 METODOLOGIA

A pesquisa realizada configura-se em uma pesquisa do tipo qualitativa com método de estudo de caso. A partir deste estudo descritivo e contextualizado, pode-se perceber o desempenho individual dos alunos servindo como base para novas pesquisas e aplicações. Para realização do trabalho em sala de aula, a metodologia teve como princípio a utilização de materiais inovadores no ensino e aprendizagem da matemática.

Levando em consideração essa metodologia, para a construção do plano de ação de pesquisa, foi realizada uma análise prévia da turma, para identificar dificuldades e facilidades existentes nas aulas de matemática, para então iniciar a elaboração do plano de aula. A análise prévia foi realizada através de uma sondagem matemática, envolvendo as operações básicas e algumas propriedades, situações problemas e exercícios que necessitaram de interpretação para realizar as resoluções. Neste caso, a escolha foi a álgebra: expressões algébricas e valores numéricos, mais especificamente.

Desta forma, a proposta teve como princípio o diálogo e a exploração de materiais digitais. Partindo do pressuposto de que os alunos nas aulas anteriores já haviam tido contato com um pouco de álgebra, porém permaneceram muitas dúvidas, conseqüentemente surgiu a ideia de inserir a plataforma de ensino como ferramenta auxiliar no ensino do aluno. Levando em conta que esta ferramenta será utilizada ao longo do ano letivo.

Segundos os PCNs (1998, p. 108) a matemática contribui muito para a construção de visão do mundo, para ler e interpretar a realidade e para desenvolver capacidades que deles serão exigidas ao longo da vida social e profissional. Também fala que aprender matemática de forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos desenvolve competências e habilidades para a formação e estruturação do pensamento do aluno, bem como capacita para a compreensão e interpretação de situações, como analisar, argumentar, avaliar, tirar próprias conclusões, tomar decisões, entre outras ações. Porém, o professor raramente contribui para que essas competências sejam desenvolvidas pelos alunos.

Para a BNCC (2019, p. 269) referente ao Ensino Fundamental – Anos Finais, a expectativa é a de que os alunos resolvam problemas com números naturais, inteiros e racionais, envolvendo as operações fundamentais, com seus diferentes significados, e utilizando estratégias diversas, com compreensão dos processos neles envolvidos. Para que aprofundem a noção de número, é importante colocá-los diante de problemas, sobretudo os geométricos, nos quais os números racionais não são suficientes para resolvê-los, de modo que eles reconheçam a necessidade de outros números: os irracionais. Os alunos devem

dominar também o cálculo de porcentagem, porcentagem de porcentagem, juros, descontos e acréscimos, incluindo o uso de tecnologias digitais. No tocante a esse tema, espera-se que saibam reconhecer, comparar e ordenar números reais, com apoio da relação desses números com pontos na reta numérica. Cabe ainda destacar que o desenvolvimento do pensamento numérico não se completa, evidentemente, apenas com objetos de estudos descritos na unidade Números. Esse pensamento é ampliado e aprofundado quando se discutem situações que envolvem conteúdos das demais unidades temáticas: Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e Probabilidade e estatística.

Para obter-se bons resultados com os alunos, o professor necessita colocar em seu planejamento livros didáticos, materiais concretos, situações problemas, materiais digitais, entre outros recursos matemáticos relacionados com os conteúdos propostos. Mas, muitas vezes, o professor faz uso apenas de livros didáticos, quadro e giz; tornando uma aula sem muito desenvolvimento do raciocínio. Através de um bom plano de ensino, no entanto, espera-se que haja muita interação e troca de conhecimentos entre professor e alunos para obter um bom rendimento. Também se espera que o aluno consiga atingir as competências do desenvolvimento do pensamento.

As ações de planejamento expostas aqui tiveram como tempo de aplicação 4 períodos (4 horas-aula), porém continuam em constante avaliação, uma vez que a plataforma tem como objetivo o estudo a distância. Esse tempo de aplicação foi dividido em três momentos: o primeiro momento teve como objetivo o planejamento do professor. O segundo momento, com a utilização de duas horas-aula, teve como objetivo proporcionar sequências didáticas para que os alunos desenvolvessem suas capacidades intelectuais e relembassem a noção de álgebra. Contou-se com a utilização de vídeos e artigos disponíveis na plataforma, os quais foram explorados para que fossem compreendidos os conceitos desejados. Os recursos didáticos utilizados são: caderno, lápis, computador com acesso à internet ou displays para ingressar na plataforma. Levando em consideração de que antes do processo de pesquisa, os alunos levaram para casa um termo (Anexo), no qual solicitava a autorização e assinatura dos pais para que os mesmos participassem desta prática.

No terceiro momento, duas horas-aula, os objetivos foram de aplicar os conceitos aprendidos na aula anterior, colocando em prática através de exercícios que a plataforma disponibiliza. Para finalizar foi sugerido a resolução de testes para registrar o nível de conhecimento. Os recursos didáticos utilizados foram: caderno, lápis e computador com internet para acessar a plataforma *Khan Academy*.

Nesta aplicação buscou-se aprimorar os conhecimentos do professor e dos alunos, com o intuito de utilizar uma didática inovadora. Sabendo a importância do cálculo algébrico na vida dos alunos, ela foi introduzida em sala de aula e, após, dada sequência no laboratório de informática com a utilização da plataforma *Khan Academy*, a qual, não era conhecida pelos alunos. Este planejamento foi dividido em três momentos, totalizando 4 períodos.

Divisão dos momentos de aplicação:

- 1º Momento: foi o momento de organização e planejamento do professor com a plataforma, criação da sala de aula e escolha de conteúdo a serem recomendados aos alunos. Realizada a construção do plano de aula. Esta parte foi realizada fora da sala de aula, por isso não contou horas-aula. A figura abaixo representa todos os conteúdos recomendados pelo professor aplicador, desde vídeos, artigos, exercícios e testes.

Figura 2: Turma 8 Ano Escola Charruas na plataforma *Khan Academy*

NOME DA RECOMENDAÇÃO	DATA E HORA FINAIS	RECOMENDADO EM	CONCLUÍDA	Exibir relatório	Ações
Resolução de equações: 1 teste Teste	Jul 7º, 11:59 PM	Mai 27º	0 / 10	Exibir relatório	Ações
Resolução de equações: teste da unidade Teste da Unidade	Jul 7º, 11:59 PM	Mai 27º	0 / 10	Exibir relatório	Ações
Conceitos básicos de álgebra: 3 teste Teste	Jul 7º, 11:59 PM	Mai 27º	1 / 10	Exibir relatório	Ações
Conceitos básicos de álgebra: 2 teste Teste	Jul 7º, 11:59 PM	Mai 27º	0 / 10	Exibir relatório	Ações
Resolução de equações: 2 teste Teste	Jul 7º, 11:59 PM	Mai 27º	0 / 10	Exibir relatório	Ações
Resolução de equações: 3 teste Teste	Jul 7º, 11:59 PM	Mai 27º	0 / 10	Exibir relatório	Ações
Conceitos básicos de álgebra: 1 teste Teste	Jul 7º, 11:59 PM	Mai 27º	5 / 10	Exibir relatório	Ações

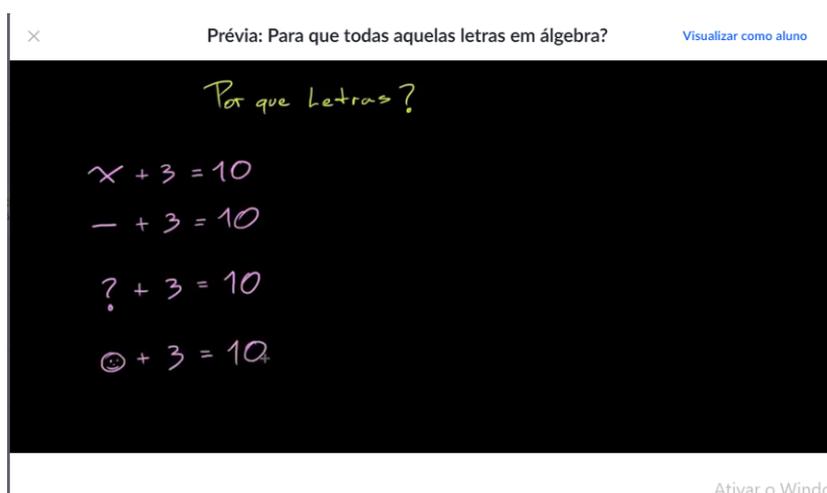
Fonte: Imagem obtida no site do Khan Academy

- 2º Momento, 2 horas-aula: ocorreu a apresentação e o acesso a plataforma *Khan Academy* aos alunos. O professor auxiliou o acesso a sala de aula da plataforma, dando o

login e senha a cada estudante, dados gerados pelo site através do cadastro individual realizado pelo professor aplicador. A partir disso, foram apresentadas as atividades a serem trabalhadas e o dinamismo da plataforma.

No primeiro instante, após o acesso a sala de aula do 8º Ano Escola Charruas (nome dado a sala de aula na plataforma) foram apresentadas as sequências dos conteúdos a serem trabalhados. Primeiramente o acesso ao vídeo que fala e explica o porquê das letras em matemática, uma vez, que os alunos não compreendem esta inserção.

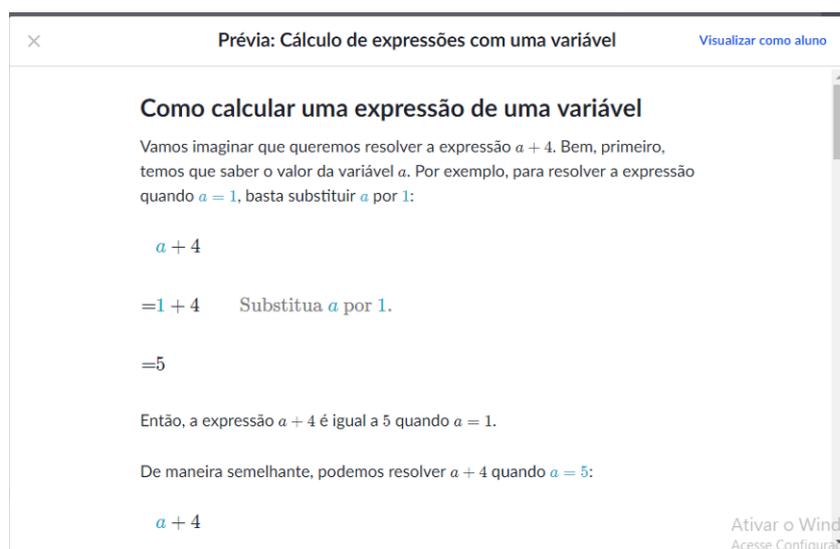
Figura 3: Vídeo – “Para que todas aquelas letras em álgebra? ”



Fonte: Imagem obtida no site do Khan Academy

Após, visualizar o vídeo, no qual está inserido na plataforma e que foi postado e desenvolvido pela equipe do *Khan Academy*, o professor entrevistou com outros exemplos e associações com o conteúdo já visto pelos alunos e registrados no caderno. Desta forma, dando continuidade, os alunos tinham como arquivo sugerido um artigo (disponibilizado na plataforma, sugerido pelo professor e inserido na sala de aula da turma), falando da importância e da utilização das letras em matemática. Para que entendessem através do material do *Khan Academy*, Valor Numérico de uma Expressão Algébrica.

Figura 4: Artigo – Cálculo de expressões de uma variável.



Prévia: Cálculo de expressões com uma variável [Visualizar como aluno](#)

Como calcular uma expressão de uma variável

Vamos imaginar que queremos resolver a expressão $a + 4$. Bem, primeiro, temos que saber o valor da variável a . Por exemplo, para resolver a expressão quando $a = 1$, basta substituir a por 1:

$$a + 4$$
$$= 1 + 4 \quad \text{Substitua } a \text{ por } 1.$$
$$= 5$$

Então, a expressão $a + 4$ é igual a 5 quando $a = 1$.

De maneira semelhante, podemos resolver $a + 4$ quando $a = 5$:

$$a + 4$$

Ativar o Windows
Acesse Configurações

Fonte: Imagem obtida no site do Khan Academy

- 3º Momento, 2 horas-aulas: O professor iniciou as atividades desta aula com exercícios, para dar continuidade nos conteúdos vistos na aula passada. Os exercícios relacionados a álgebra, com o intuito de revisar todas as operações matemáticas aprendidas no 8º ano e nos anos anteriores.

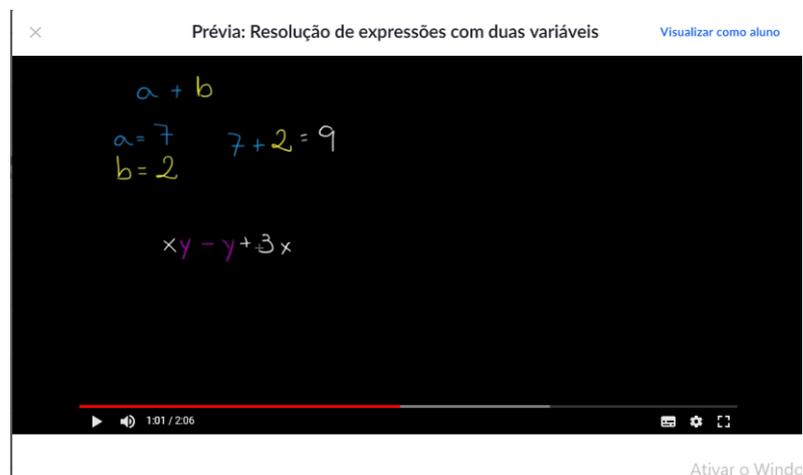
Figura 5: Exercícios da plataforma.



Fonte: Imagem obtida no site do Khan Academy

Ao realizar esses exercícios, foram inseridos mais vídeos e artigos explicativos para ampliar o conhecimento dos alunos e aumentando o nível de dificuldade, conseqüentemente ampliando seus conhecimentos. Desta forma, o vídeo proposto foi “Resolução de Expressões com duas variáveis”, o qual tem o objetivo de explicar como o aluno deve proceder para resolver uma expressão com duas variáveis, através do valor numérico, ou seja, substituir a parte literal pela parte numérica e a partir das operações chegar no resultado desejado.

Figura 6: Vídeo sobre Resolução de Expressões com duas variáveis.



Fonte: Imagem obtida no site do Khan Academy

Logo após este vídeo foi solicitada a leitura e a compreensão do artigo juntamente com o professor.

Figura 7: Artigo Resolução de Expressões com Duas Variáveis.

Prévia: Resolução de expressões com duas variáveis Visualizar como aluno

Como calcular uma expressão com duas variáveis

Vamos imaginar que queremos resolver a expressão $10 + 2p - 3r$. Bem, primeiro temos que saber os valores de p e r . Por exemplo, para resolver a expressão quando $p = 4$ e $r = 5$, basta substituímos p por 4 e r por 5 :

$$\begin{aligned} &10 + 2p - 3r \\ &= 10 + 2 \cdot 4 - 3 \cdot 5 \\ &= 10 + 8 - 15 \\ &= 3 \end{aligned}$$

Então, a expressão $10 + 2p - 3r$ é igual a 3 quando $p = 4$ e $r = 5$.

Ativar o Windows
Acesse Configurações

Fonte: Imagem obtida no site do Khan Academy

Para dar continuidade, foi então sugerido mais uma vez uma bateria de exercícios, alguns com níveis de conhecimento maiores, outros mais fáceis para que os alunos praticassem o conteúdo visto até este momento.

Figura 8: Exercícios Expressões com Diversas Variáveis

Cálculo de expressões com diversas variáveis: frações e números decimais Visão do aluno

Os alunos responderão a 4 dessas 20 perguntas

Calcule $8a - 1 + 0,5b$ quando $a = \frac{1}{4}$ e $b = 10$.	Calcule $5c + cd$, quando $c = \frac{1}{5}$ e $d = 15$.	Calcule $\frac{e}{4} + 2f - 3$ quando $e = 12$ e $f = \frac{1}{2}$.
Calcule $\frac{2}{5}g + 3h - 6$ quando $g = 10$ e $h = 6$.	Calcule $8j - k + 14$, quando $j = 0,25$ e $k = 1$.	Calcule $\frac{j}{k} - 0,2k$, quando $j = 25$ e $k = 5$.
Calcule $0,1m + 8 - 12n$, quando $m = 30$ e $n = \frac{1}{4}$.	Calcule $8p + 3q - 18$, quando $p = \frac{1}{2}$ e $q = 7$.	Calcule $\frac{3}{7}r + \frac{5}{8}s$, quando $r = 14$ e $s = 8$.

Ativar o Windows
Acesse Configurações

Fonte: Imagem obtida no site do Khan Academy

Figura 9: Exercícios 3



Fonte: Imagem obtida no site do Khan Academy

Finalizando esta parte de aplicação, o professor pediu para que cada um, ao realizar o teste final disponibilizado pela plataforma, analisasse seu desempenho. Este teste tem como objetivo uma avaliação de todo conteúdo visto até o momento e, como já foi citado anteriormente, envolve os exercícios com operações básicas da matemática e questões interdisciplinares.

Figura 10: Teste sobre os conteúdos vistos até o momento.



Fonte: Imagem obtida no site do Khan Academy

Esses momentos ocorreram em sala de aula, mas o ensino dessa plataforma tem como objetivo ser a distância. Este foi o primeiro passo para a mudança da compreensão matemática. Pois, esse ensino híbrido, onde o aluno é o protagonista do seu aprendizado, realizando atividades em casa e em horários mais adequados, faz com que o mesmo estude de forma dinâmica e diversificada. Sendo assim, o professor acompanhou as demais atividades a serem realizadas pelos alunos através da sala de aula de ensino na plataforma.

7 ANALISE DOS DADOS

A aplicação foi realizada em uma escola pública, onde a defasagem do laboratório de informática era considerável, alguns computadores funcionavam por completo, outros nem sequer ligavam, outros ligavam, mas não tinham acesso à internet. Já alguns computadores não possuíam acessórios, como caixinhas de som. Devido a essas dificuldades, muitos dos alunos precisaram usar seus celulares para fazer o acesso ou realizar as atividades em dupla. Destaca-se que o uso dos celulares é proibido, exceto quando o professor pede para os mesmos trazerem como ferramenta de pesquisa.

Figura 11: Análise de informações



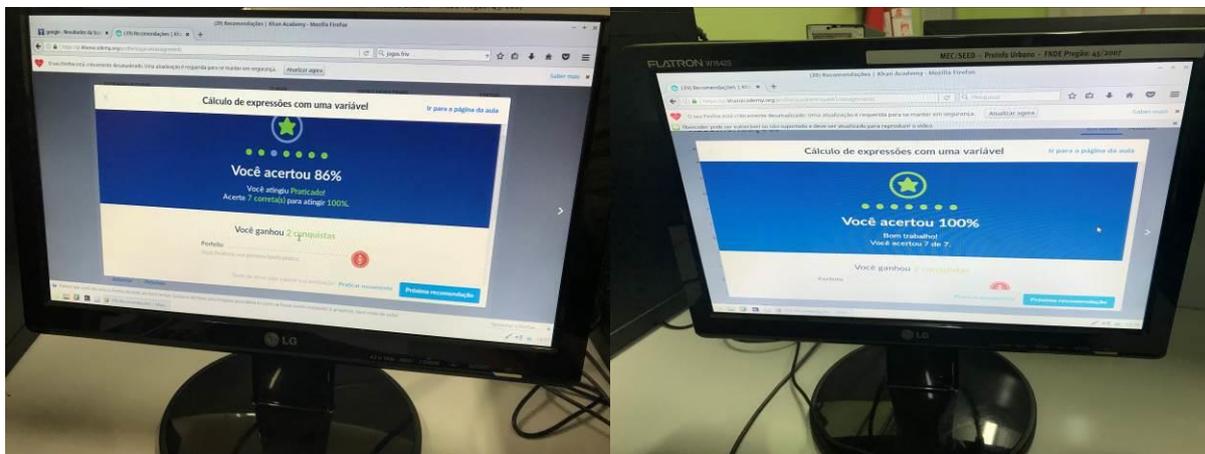
Fonte: Autora

A figura acima registra os alunos lendo e discutindo o artigo sobre como calcular usando apenas uma variável, após terem visualizado o primeiro vídeo sobre o porquê das letras em matemática. Desta forma, ao findar a leitura, havia um campo para colocar em prática o que foi compreendido no decorrer do vídeo e do artigo. Este momento foi de fundamental importância para a observação do aprendizado de cada um e, através das anotações de cada aluno, pode-se perceber que todos atingiram os objetivos propostos

Para dar continuidade nas atividades, as figuras abaixo mostram o desempenho de cada aluno ao realizar os exercícios propostos sobre expressões algébricas. Levando em

consideração que todos conseguiram atingir os objetivos, porém alguns com ainda dúvidas, não no uso da plataforma, mas sim dúvidas com a matemática básica.

Figura 12: Desempenho das Atividades

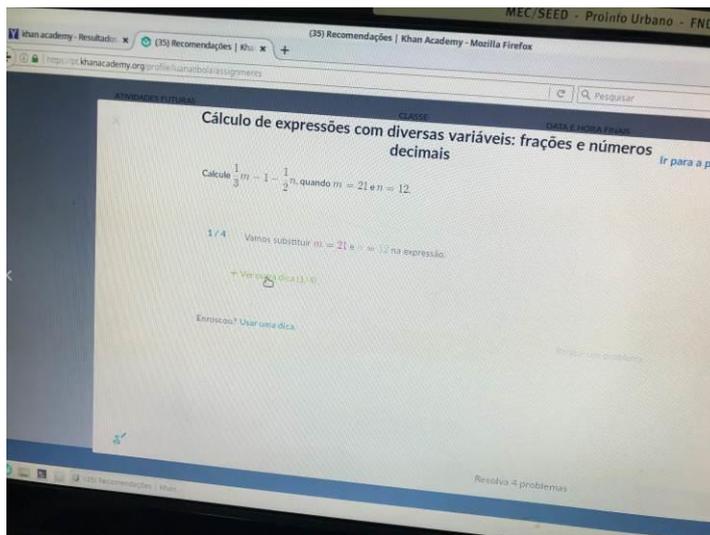


Fonte: arquivo pessoal

Importante ressaltar, que aqueles alunos que não atingiam 100% nos exercícios, solicitavam ao professor se poderiam realizar as atividades novamente para que atingissem melhores resultados. Isso demonstrava o quanto estavam dedicados em realizar essas atividades diferenciadas, uma vez que queriam realizá-las novamente. É legal ressaltar também aqui, que cada atividade concluída, sejam eles vídeos assistidos, artigos lidos, exercícios e testes realizados, todas ganham energia, ganham pontuação. Essa pontuação está associada a gamificação, uma ferramenta que faz parte da aprendizagem ativa, pois ao realizar as atividades o aluno ganha uma espécie de bônus, fazendo com que estimule seus estudos.

Posteriormente, os alunos deram continuidade nas atividades propostas na sala de aula da plataforma *Khan Academy*, realizando, desta forma, a análise de novos vídeos e artigos relacionadas a álgebra e seus cálculos. A próxima figura mostra o artigo no qual os alunos estavam lendo e compreendendo o conteúdo sugerido, lembrando sempre, que o professor estava à disposição para maiores explicações.

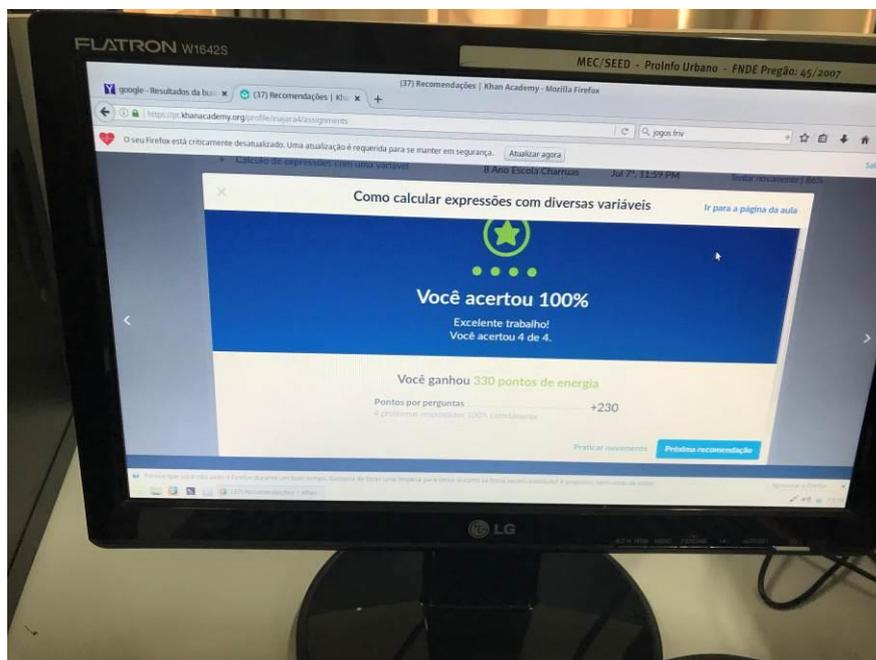
Figura 13: Leitura do Artigo



Fonte: arquivo pessoal

Já na figura abaixo refere-se aos exercícios com nível de maior complexidade, pois envolve mais variáveis, envolve operações fundamentais para o avanço e pontuação das atividades. Os alunos, conseguiram, assim, atingir os objetivos estabelecidos pelo professor e pela plataforma de ensino.

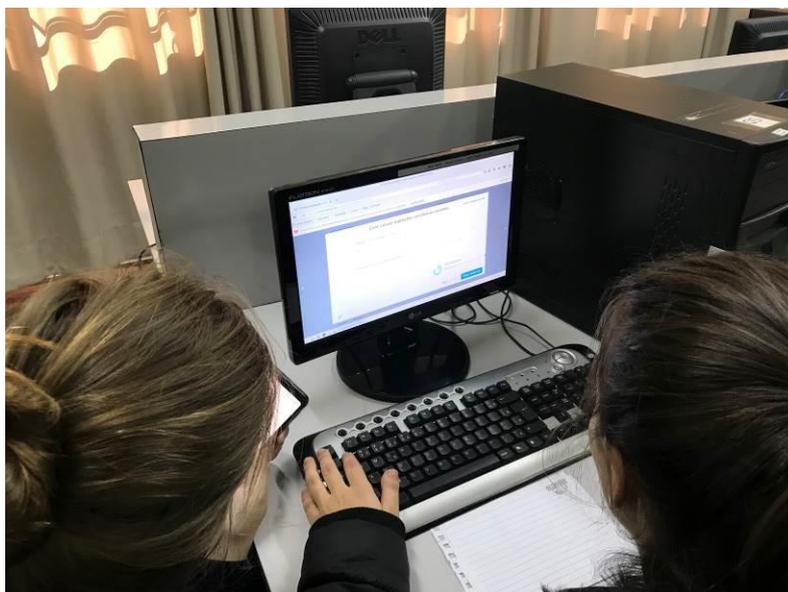
Figura 14: Conclusão de Exercícios



Fonte: arquivo pessoal

Ao findar as atividades propostas, os alunos tiveram como sugestão realizar um teste, com o objetivo de serem avaliados. Na figura abaixo, fica clara a discussão entre os colegas, para formular, analisar e responderem as questões.

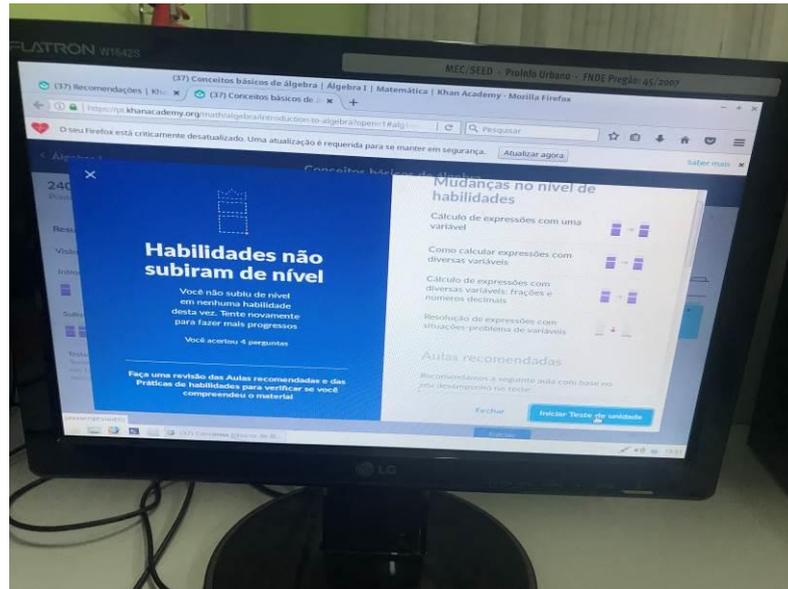
Figura 15: Análise de informações



Fonte: arquivo pessoal

A próxima imagem, refere-se a resposta da plataforma em relação ao teste de conhecimento. Porém, para subir de nível é preciso que acertem todos os exercícios propostos e que realizem três vezes o teste, neste caso de número 1. Porque, ao realizar as três chances, o aluno ficará proficiente em matemática, referente é claro ao conteúdo estudado.

Figura 16: Teste realizado.



Fonte: arquivo pessoal

As atividades propostas nestes quatro períodos aula, foram realizadas com sucesso, exceto para os alunos que não estavam presentes na aula. A figura a seguir mostra como o professor enxerga o desempenho de seus alunos na plataforma. Ela apresenta somente as atividades realizadas no dia da aplicação, mas como foi salientado anteriormente, esta atividade perdurará no decorrer do ano letivo de 2019. E como os resultados estão sendo ótimos, e a colheita fantástica, será uma ferramenta a ser utilizada no decorrer dos próximos anos e com outras séries da educação básica.

Figura 17: Desempenho da Turma.

ALUNOS	Calculo de expressões com uma variável	Calculo de expressões com duas variáveis	Resolução de equações com duas variáveis	Resolução de equações com duas variáveis	Como calcular expressões com duas variáveis	Calculo de expressões com duas variáveis: frações e números decimais	Calculo de expressões com duas variáveis: frações e números decimais	Calculo de expressões com duas variáveis: frações e números decimais	Como resolver equações básicas com variáveis
Ana Júlia Silvestri	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bárbara Pasini	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bárbara Ionin	100	100	100	100	75	100	100	25	100
Inajara	100	86	100	100	100	100	100	100	100
João Henrique	100	100	100	100	75	100	100	100	100
Kenya	100	71	100	100	75	100	100	75	100
Larissa Pegoretti	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Luana Tibola	100	100	100	100	50	100	100	50	100
Luís Pisol	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Paloma Sebben	100	100	100	100	75	100	100	100	100

Fonte: Imagem obtida no site do Khan Academy

No entanto, com o decorrer da aplicação, os alunos aprimoraram ainda mais seus conhecimentos a respeito dos cálculos algébricos. Com a utilização desta prática de ensino diferenciado e inovador, os alunos puderam verificar, em situações reais, a aplicação deste conteúdo, com as informações absorvidas no decorrer das aulas. No final da aplicação da proposta, ao perguntar sobre as aulas que tivemos, todos responderam que adoraram, que foi utilizada uma maneira diferente à que eles estavam acostumados e que todas as aulas poderiam ter esta metodologia.

Ao concluir a aplicação da proposta, pode-se sentir a satisfação de ver os alunos executarem com sucesso as atividades propostas, mostrando-se participativos, empolgados e com vontade de aprender ainda mais. Acredita-se que o sucesso da experiência possa ser creditado ao fato dos alunos gostarem muito de usar estes tipos de recursos em sala de aula, pois além de saírem da aula convencional para uma aula inovadora, eles conseguiram compreender a proposta, o conteúdo e seus conceitos.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando iniciou-se a pesquisa de conclusão de curso da especialização em informática instrumental, pode-se perceber o quanto cada aluno tinha interesse em participar de uma aula prazerosa e ao mesmo tempo prática. A ideia de trabalhar com a plataforma, como recurso digital, motivou e auxiliou a busca pelo conhecimento matemático no desenvolvimento do plano de ensino, com os conteúdos de expressões algébricas e valor numérico.

A partir desta experiência espera-se que os alunos passam a ter facilidade com a inclusão dos recursos digitais, indo ao encontro dos avanços tecnológicos, além de familiarizá-los com situações-problemas, que, de modo geral, apresentam maiores dificuldades devido à necessidade de pensar e analisar as hipóteses antes de buscar soluções.

A proposta do uso da ferramenta teve como objetivo desenvolver no aluno um pensamento crítico, saber analisar, argumentar, avaliar, decidir, interpretar e compreender. Desta forma, os resultados foram excelentes. Ao compreender a matemática, o aluno está se preparando para o mundo fora da sala de aula. Mundo esse que exige muito das pessoas, muito conhecimento, muita preparação, muito esforço e muita dedicação nas escolhas da vida.

Por conta disto, acredita-se que esta experiência contribui muito para a formação do docente. A percepção que essas inovações, trazidas para a sala de aula, estimulam e auxiliam o professor a pesquisar novos caminhos de ensino, estando em constante atualização. É dever do professor não parar de estudar, sempre estar buscando alternativas novas de ensino para que o aluno possa melhorar e evoluir a cada dia. Por isso, a utilização de aprendizagens ativas no planejamento do professor, em qualquer área do conhecimento, é de extrema importância, pois como já foi dito, sair da aula normal, para uma aula muito bem elaborada, faz com que o aluno se motive a aprender.

BIBLIOGRAFIA

BACICH, L.; MORAN, J. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. Revista Pátio, nº 25, junho, 2015, p. 45-47. Disponível em: <http://www.grupoa.com.br/revistapatio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-na-educacao-hibrida.aspx>. Acesso em: 21 maio 2019.

BASTOS, C. C. Metodologias Ativas. 2006. Disponível em: <http://educacaoemedicina.blogspot.com/2006/02/metodologias-ativas.html>. Acesso em: 8 jun. 2019.

BNCC. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 28 jul. 2019.

BICUDO, M. A. V.; GARNICA, A. V. M.. Filosofia da Educação Matemática. 4ª Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

COSTA, Maria Carlizete de Souza. A prática educativa e o planejamento escolar. UNITIS, 2011.

COLL, C.; MONEREO, C. Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.

D' AMBROSIO, U. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

EDWARDS, C. The hundred languages of children. 2nd. Ed. Westport: Ablex Publishing, 1998.

FUSARI, José Cerchi. O planejamento educacional e a prática dos educadores. In: HAYDTH, Regina Célia Cazaux. Curso de didática geral. - 1º ed. - São Paulo: Ática, 2011, p. 80-81. HAYDTH, Regina Célia Cazaux. Curso de didática geral. - 1º ed. - São Paulo: Ática, 2011.

GRAVINA, Maria Alice. BASSO, Marcos Vinicius de Azevedo. Mídias Digitais na Educação Matemática. Matemática, Mídias Digitais e Didática: tripé para a formação do professor de matemática. UFRGS. 2011.

MENEGAIS, D. A. F. N. A Formação Continuada do Professor de Matemática: Uma inserção tecnológica da plataforma Khan Academy na prática docente. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias em Educação Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, 2015.

MORAN, José Manuel. Artigo publicado na revista Comunicação e Educação. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, 27 a 35, jan./abr. 1995.

PINO, Ivany; ZUIN, Antônio A. S. A cultura digital e a formação dos professores: uma questão em debate. Educ. Soc. 2012, vol. 33, n. 121, pp. 967-972.

PCN+ Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, 1997.
Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=12598:publicacoes&Itemid=859.
Acesso em: 8 jun. 2019.

RODRIGUEZ, Rita de Cássia Morem Cássio. (Re) Construindo a Matemática. In: _____. Fazer pedagógico - construções e perspectivas. Série Interinstitucional Universidade – Educação Básica. Ijuí-SC, 1994. p. 82.

VICKERY, Anitra. et al. Aprendizagem Ativa: nos anos iniciais do ensino fundamental. Porto Alegre: Penso, 2016. 55p.

WELTMAN, David. A comparison of traditional and active learning methods: an empirical investigation utilizing a linear mixed model. 2007. 134f. Tese de Doutorado (Doutorado em Filosofia). The University of Texas at Arlington, 2007.

ANEXO – TERMO DE CONSENTIMENTO

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação
Curso de Especialização em Informática Instrumental para Professores da Educação
Básica – Pós-graduação *Lato Sensu*

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

O(A) pesquisador(a) Emanueli Decezaro Gonçalves, aluno(a) regular do curso de **Especialização em Informática Instrumental para Professores da Educação Básica** – Pós-Graduação *lato sensu* promovido pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS, sob orientação do(a) Professor(a) Ana Carolina Ribeiro Ribeiro, realizará a investigação Novas tecnologias e aprendizagem ativa: uma proposta didática para o ensino da matemática, junto a turma de 8º ano no período de maio de 2019. O objetivo desta pesquisa é analisar as possíveis contribuições de uma proposta com o uso de tecnologias para o ensino do cálculo algébrico no ensino fundamental da educação básica.

Os (As) participantes desta pesquisa serão convidados(as) a tomar parte da realização de uma observação acerca do uso da plataforma Khan Academy.

Os dados desta pesquisa estarão sempre sob sigilo ético. Não serão mencionados nomes de participantes e/ou instituições em nenhuma apresentação oral ou trabalho acadêmico que venha a ser publicado. É de responsabilidade do(a) pesquisador(a) a confidencialidade dos dados.

A participação não oferece risco ou prejuízo ao participante. Se, a qualquer momento, o(a) participante resolver encerrar sua participação na pesquisa, terá toda a liberdade de fazê-lo, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo ou constrangimento.

O(A) pesquisador(a) compromete-se a esclarecer qualquer dúvida ou questionamento que eventualmente os participantes venham a ter no momento da pesquisa ou posteriormente através do e-mail - manu_dcg@hotmail.com.

.....

Após ter sido devidamente informado/a de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas:

EU _____, inscrito sob o no. de R.G.

Concordo em participar esta pesquisa.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Porto Alegre, ____ de _____ de 2019.