

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO NO ENSINO BÁSICO

Eliana Rezende Amaro Faria

O ensino de Geometria online

Juiz de Fora

2019

Eliana Rezende Amaro Faria

O ensino de Geometria online

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Especialista em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico.

Orientador: Dra. Beatriz de Basto Teixeira.

Juiz de Fora

2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Rezende Amaro Faria, Eliana.

O ensino de Geometria online / Eliana Rezende Amaro Faria. -- 2019.

22 f.

Orientadora: Beatriz de Basto Teixeira

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação. Especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino Básico, 2019.

1. Tecnologia. 2. Educação. 3. Matemática. I. de Basto Teixeira, Beatriz, orient. II. Título.

Eliana Rezende Amaro Faria

O ensino de Geometria online

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Especialista em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico.

Aprovada em 13 de abril de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Beatriz de Basto Teixeira
Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Juliana de Carvalho Barros
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico este trabalho a Deus, que tanto me iluminou e não me deixou desistir, e a minha família, pela torcida e amor que me dedicam sempre.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, por estar sempre ao meu lado. Aos meus amigos, que torceram pelo meu sucesso. À orientadora, professora Beatriz de Basto Teixeira, pelo trabalho, carinho e dedicação.

“Resolver problemas é uma arte que tem de ser praticada, tal como nadar, esquiatar, tocar piano: aprende-se imitando e praticando...”
GEORGE PÓLYA

RESUMO

O presente trabalho consiste em um plano de aula que tem por objetivo proporcionar ao aluno, através do site educacional Khan Academy, criado com o objetivo de sanar as dúvidas dos estudantes em relação à matemática e ciências, um melhor aproveitamento nas aulas de matemática do 5º ano do ensino fundamental, mais precisamente no conteúdo de Geometria. A proposta consiste em aliar a teoria com a prática, através de videoaulas e questionários lúdicos, todos eles presentes no site acima citado. Foram realizadas pesquisas em sites como Scielo e Google Scholar para a realização deste trabalho. Dessa forma, o aluno pode conseguir um aprendizado bastante efetivo dentro de suas possibilidades, aliando conteúdos pertinentes à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), bem como aproveitando os recursos que as mídias digitais podem oferecer quando aliadas às práticas educativas. É importante também para o aluno observar que suas dificuldades podem ser sanadas em outros ambientes, principalmente o virtual, que passa a não ser visto apenas como meio de diversão, mas também de um ensino diferenciado.

Palavras-chave: Tecnologia. Educação. Matemática.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1– Tela do Quadro de Medalhas.....	14
Figura 2– Tela da Página Inicial da Khan Academy	17
Figura 3– Tela de Exemplo de Vídeo para Introdução de Conteúdo.....	17
Figura 4 – Tela de Exemplo de Atividade no site.....	18
Figura 5 – Tela de Visualização da Opção Gerenciar Alunos.....	19
Figura 6 – Tela de Visualização da Opção Grade	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
TIC	Tecnologia da Informação e da Comunicação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AULA	13
1.1 DISCIPLINA OU CONJUNTO DE DISCIPLINAS E A SER DESENVOLVIDO DURANTE O PROJETO.....	15
1.2 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS A SEREM ALCANÇADOS COM O DESENVOLVIMENTO DESSE PLANO DE AULA.	15
1.3 PÚBLICO-ALVO E A ESCOLA.	16
1.4 RECURSOS DIDÁTICOS A SEREM USADOS NO PROJETO	16
1.5 RECURSOS DIDÁTICOS TICS.....	16
1.6 TEMPO PREVISTO	16
1.7 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.....	16
1.8 RESULTADO ESPERADO	20
CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS	22

INTRODUÇÃO.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) assumem cada vez mais um papel importante na vida cotidiana das pessoas, das mais diversas classes sociais e faixas etárias. A escola, como ambiente de troca de informações, tem recebido um número cada vez mais elevado de alunos que fazem uso de tais tecnologias, das mais diversas formas. Mas nem sempre nossos alunos conseguem extrair o que pode haver de melhor dessas inovações. Elas podem e devem ser importantes ferramentas que auxiliam na educação e na facilitação da aprendizagem, garantindo construções sólidas que são mostradas através de outro ponto de vista: aquele que pertence ao cotidiano do aluno.

O objetivo deste plano de aula é mostrar como a construção do conhecimento matemático pode ser divertida e facilitada quando trabalhada de maneira lúdica. Alguns professores consideram que o conhecimento matemático é algo pronto, já construído e que não pode ser incluído ou ensinado de outra forma, senão a convencional.

É necessário modificar essa postura, transformar a forma de ensino e criar um ambiente motivador para que esse aluno se interesse por aquilo que será ensinado a ele, criando desafios que o faça ser protagonista de sua aprendizagem.

O plano de aula será pautado no ensino de Geometria com os alunos do 5º ano, utilizando o site Khan Academy¹, produzido pelo americano bengali Sal Khan e frequentemente utilizado em pesquisas sobre o ensino de matemática. A duração será de 06 aulas, com o objetivo de trabalhar polígonos, linhas abertas e fechadas, simples e não-simples, ponto e reta. O plano será baseado em Kampff et al (2004).

Este trabalho está organizado em duas seções, além desta Introdução. Na primeira seção é apresentado o desenvolvimento do plano de aula e na seguinte as considerações finais a respeito desta proposta.

¹ A **Khan Academy** é uma ONG educacional criada e sustentada por Sal Khan. Com a missão de fornecer educação de alta qualidade para qualquer um, em qualquer lugar, oferece uma coleção grátis de vídeos de matemática, medicina e saúde, economia e finanças, física, química, biologia, ciência da computação, entre outras matérias.

DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AULA.

O ensino de matemática, em algumas ocasiões, pode ser analisado e repassado aos alunos pelos professores, de forma sistemática, privando o aluno de buscar, por meio próprio, formas de garantir um aprendizado efetivo e significativo para sua vida.

A postura do professor precisa ser mais motivadora e inovadora para proporcionar ao aluno um conhecimento que seja construído através de atividades que despertem seu interesse para o tema e, conseqüentemente, o ajude a compreender o conteúdo, garantindo uma aprendizagem efetiva.

De fato, o conhecimento matemático não se consolida como um rol de idéias prontas a serem memorizadas; muito além disso, um processo significativo de ensino de Matemática deve conduzir os alunos à exploração de uma grande variedade de idéias e de estabelecimento de relações entre fatos e conceitos de modo a incorporar os contextos do mundo real, as experiências e o modo natural de envolvimento para o desenvolvimento das noções matemáticas com vistas à aquisição de diferentes formas de percepção da realidade. Mas ainda é preciso avançar no sentido de conduzir as crianças a perceberem a evolução das idéias matemáticas, ampliando progressivamente a compreensão que delas se tem. (MIGUEL, 2005, p.376)

Nesse sentido, é importante ressaltar a importância de um ensino matemático que seja diferenciado, objetivando sempre a aprendizagem do aluno de mais diversas maneiras possíveis. Para além da dimensão tecnológica, a matemática também possui seu viés de formadora da cultura do cidadão. Para então que esse conhecimento se consolide, Miguel (2005, p.378) afirma que:

- a) Contextualização: consideração no trabalho pedagógico com Matemática dos aportes socioculturais do alunado para criar condições de se considerar na matemática escolar situações vivenciadas pelos alunos fora da escola, o que se poderia denominar de matemática cultural, isto é, as diversas formas de matematização desenvolvidas pelos diversos grupos sociais, de modo a permitir a interação entre essas duas formas de pensamento matemático.
- b) Historicização: mostrar aos alunos a forma como as idéias matemáticas evoluem e se complementam formando um todo orgânico e flexível, mas rigorosamente articulado, é pressuposto básico para se compreender a Matemática como um processo de construção. Não é possível construir aquilo que está pronto.
- c) Enredamento: organização das idéias matemáticas em articulação com as diversas áreas do conhecimento posto que elas não surgem do nada; pelo contrário, muitas idéias matemáticas nem surgiram em contextos exclusivamente matemáticos como, por exemplo, a bela teoria dos exponenciais.

É importante ressaltar que nossa sociedade está em constante processo evolutivo no que tange as tecnologias. A educação também pode aproveitar grande parte desse processo e trazê-lo para a realidade da sala de aula. Silva et al (2005, p.30) afirmam:

Dado que inclusão digital é parte do fenômeno informação, no contexto da chamada sociedade da informação, poder ser observada pela ótica da ciência da informação. Nestesentido, entende-se, como ponto de partida do conceitode inclusão digital, o

acesso à informação que está nos meios digitais e, como ponto de chegada, a assimilação da informação e sua reelaboração em novo conhecimento, tendo como consequência desejável a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Assim, cabe também à escola, em seu papel participativo e dinâmico na sociedade, garantir várias possibilidades para que o aluno possa vencer suas dificuldades e alcançar seus objetivos educacionais e sociais.

O grande potenciador desse trabalho é que a plataforma Khan Academy se ajusta ao ritmo do aluno. Para isso é necessário também que o educador perca o receio de trabalhar e interagir com as novas tecnologias, pois elas podem contribuir imensamente para o ensino e aprendizagem de seus alunos. Corrêa (2016, p.18) faz as seguintes considerações sobre a plataforma educacional Khan Academy como ferramenta de ensino:

A plataforma educacional Khan Academy é um ambiente virtual de ensino e aprendizagem onde o aluno exerce o protagonismo com relação aos seus avanços de aprendizagem. Segundo o seu criador e idealizador, Salman Khan, a plataforma tem a proposta ambiciosa de oferecer “Educação gratuita de nível internacional para qualquer um, em qualquer lugar e para sempre.” (KHAN, 2013).

A plataforma Khan Academy oferece aos alunos a possibilidade de estudar Matemática usando como pano de fundo uma estrutura conhecida na literatura atual como gamificação do sistema de aprendizagem, pois “gamificação se refere à aplicação de elementos de games fora do contexto dos games.”

Conforme trabalham na plataforma, os alunos podem receber recompensas em pontos ou medalhas. Esses prêmios são obtidos por atividades realizadas corretamente e a cada vez que assistem aos vídeos relacionados ao conteúdo estudado. Embora não seja uma plataforma de jogos, o sistema se assemelha muito a um desses modelos. Essa característica atrai bastante os alunos, pois se aproxima de um de seus hobbies, ou seja, uma atividade que realizam geralmente fora do ambiente escolar. Na figura 1 podemos ver o quadro de medalhas, segundo o próprio site.

Figura 1– Tela do quadro de medalhas



Fonte: Imagem obtida pelo autor no site da Khan Academy.

1.1 DISCIPLINA OU CONJUNTO DE DISCIPLINAS E CONTEÚDO A SER DESENVOLVIDO DURANTE O PROJETO.

No plano de curso será abordada a disciplina de Matemática. O conteúdo curricular será Geometria, abordando tópicos como: polígonos, linhas abertas e fechadas, simples e não-simples, ponto e reta.

1.2 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS A SEREM ALCANÇADOS COM O DESENVOLVIMENTO DESSE PLANO DE AULA.

Ao final das aulas, o professor regente da turma espera que seu planejamento possa atingir os seguintes objetivos:

1. Inserir no planejamento pedagógico da disciplina Matemática o uso das TICs como recursos pedagógicos, através da utilização de computadores, com acesso à internet;
2. Exercitar a autonomia dos alunos no uso das TICs para produção de trabalhos com o uso da metodologia da sala de aula invertida, a fim de dinamizar e inovar o processo de ensino e aprendizado;
3. Desenvolver entre os alunos as habilidades relacionadas à literacia digital (ALVES & SILVA, 2015), ou seja, de um conjunto de conhecimentos, capacidades e competências relativos ao acesso, uso esclarecido, pesquisa e análise crítica das TICs, assim como as capacidades e expressão e de comunicação através delas; e
4. Proporcionar ao aluno outras ferramentas de ensino para que seu ensino seja lúdico e efetivo.

1.3 PÚBLICO-ALVO E A ESCOLA

O plano de aula será preparado para uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental, com 25 alunos. A turma é heterogênea, formada também por alunos que possuem dificuldade de aprendizagem e necessidades especiais, além de alunos com distorções série/idade. São alunos de escola pública, do turno vespertino.

A escola possui uma boa infraestrutura, composta por 9 salas de aula, uma diretoria, uma biblioteca, uma sala de professores com banheiro, refeitório, 2 banheiros para uso dos

alunos, pátio coberto, quadra para a prática de esportes, laboratório de informática com internet roteada. A escola possui aparatos para que os alunos realizem atividades relacionadas com tecnologia, possuindo: 22 computadores em uso, internet, data show, aparelhos de DVD, televisores com conexão wi-fi e espaço específico para que as atividades sejam realizadas.

1.4 RECURSOS DIDÁTICOS A SEREM USADOS NO PROJETO.

Materiais a serem usados: lápis, canetas, caderno.

1.5 RECURSOS DIDÁTICOS TICS.

Materiais a serem usados: computadores, internet, data show, Plataforma Khan Academy, lápis, canetas, cadernos e réguas (para eventuais anotações).

1.6 TEMPO PREVISTO.

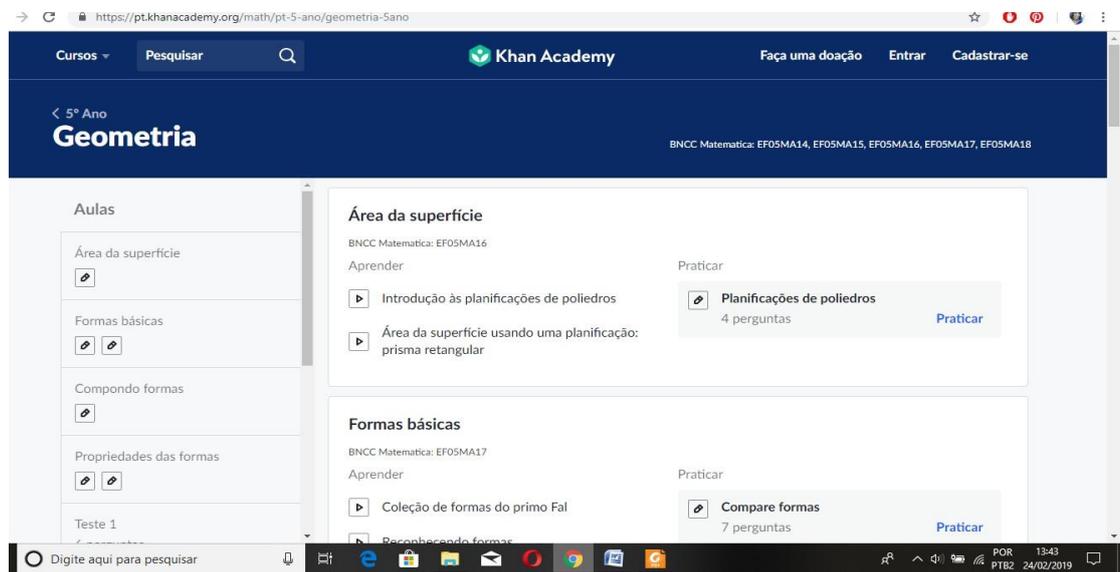
O plano de aula será composto de 06 aulas totais, sendo 01 aula por semana.

1.7 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.

O professor irá mediar a ação junto aos seus alunos. As primeiras aulas serão teóricas, para dar ao aluno o suporte necessário com os conceitos básicos da Geometria que serão aplicados durante o uso da plataforma online do site da Khan Academy. O objetivo dessas aulas é evitar que o aluno utilize a plataforma sem saber pelo menos conceitos básicos do que seria ponto, reta, semi-reta, segmento de reta, figuras planas. A partir daí, o trabalho na plataforma complementa esse aprendizado de maneira mais lúdica, ajudando a sanar ainda possíveis dúvidas que possa existir.

Em seguida, os alunos serão levados para o laboratório de Informática para que, no ambiente virtual citado, iniciem seus trabalhos, acessando a página inicial da Khan Academy, conforme a Figura 2. Todas as atividades da Khan Academy estão de acordo com a BNCC, que foi homologada em sua versão final em dezembro de 2017. Todos os conteúdos que serão trabalhos são iniciados com uma aula teórica, seguidas de uma atividade prática.

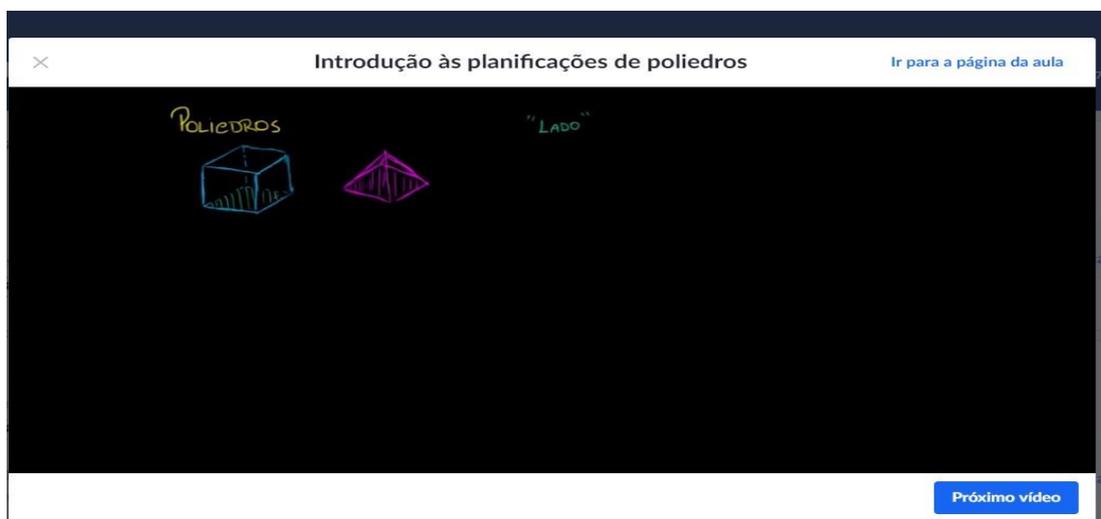
Figura 2- Tela da Página Inicial da Khan Academy.



Fonte: Imagem obtida pelo autor no site da Khan Academy.

Em seguida, acessarão o conteúdo online que o professor direcionar. No exemplo da Figura 3, vemos a tela da vídeoaula inicial do trabalho de planificação com poliedros. A intenção é que os alunos consigam visualizar perfeitamente forma que apenas no livro didático, caderno e quadro sejam difíceis de imaginar. Esses vídeos aulas têm por objetivo reforçar o conteúdo que fora anteriormente explicado pelo professor regente da turma, servindo com reforçador.

Figura 3-Tela de Exemplo de vídeo para Introdução de conteúdo



Fonte: Imagem obtida pelo autor no site da Khan Academy.

Na sequência, são realizadas as atividades pertinentes aquela sequência de conteúdo estudado naquela aula. Na Figura 4, temos um exemplo de atividade pertencente ao conteúdo de composição de formas geométricas.

Figura 4-Tela de Exemplo de atividade no site.

Composição de formas

Use estes triângulos pequenos:



para formar um triângulo grande.

Escolha 1 resposta:





2 de 7 ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Verificar

Fonte: Imagem obtida pelo autor no site da Khan Academy.

Ao término das atividades dentro do conteúdo selecionado, a própria plataforma premia o aluno com pontos e medalhas. Essa estratégia também pode ser utilizada pelo professor em suas aulas, mostrando a cada semana o ranking de pontuação da turma, incentivando-os de maneira saudável, a sempre quere mais e aumentar sua pontuação. O interessante também é que a plataforma permite ao professor que acompanhe quais alunos estão ou não realizando suas atividades (Figura 5).

Figura 5 - Tela de Visualização da opção gerenciar alunos



Fonte: Imagem obtida pelo autor no site da Khan Academy.

Há ainda a opção de gerenciá-los analisando seus rendimentos e habilidades, conforme a Figura 6 mostra.

Figura 6 – Tela de Visualização da opção Grade

Status do aluno	Identifique eixos de simetria e figuras simétricas	Identifique triângulos de acordo com os comprimentos dos lados	Tipos de quadrilátero	Propriedades das formas	Combinação de termos semelhantes com coeficientes negativos	Combinação de termos semelhantes com coeficientes negativos e distribuição	Combinação de termos semelhantes com coeficientes racionais	Compare números de três algarismos	Compare números de objetos 1
AlessandraRamos	Blue								
BrunaFelix	Blue	Blue			Red				Blue
BrunaRascotta	Blue				Red				
DestryMachado									
DouglasdosSantos	Blue				Blue				
FernandoGomes	Blue								
GiovannaSilva	Blue				Blue	Red			
JaquelineSilvaTeixeira					Blue	Red			
KerstinAgertt									
LetíciaMoraes					Red				Blue
LuaniPinho	Blue				Red				Blue

Fonte: Imagem obtida da página do autor no site da Khan Academy

Para compreender as formas de análise desse resultado é necessário entender seus mecanismos de funcionamento. Segundo Corrêa (2016, p.40), podemos entender o rastreo das atividades feitas pelos dos alunos da seguinte forma:

Nesse ambiente, as cores dos retângulos representam o nível de domínio das habilidades da missão. Os retângulos em cores (de 4 tons diferentes) de azul representam o nível de domínio das habilidades que foram praticadas, quanto mais escuro for o retângulo azul, maior é o nível de domínio do aluno nessa habilidade. O retângulo em vermelho significa que o aluno tem dificuldade naquela habilidade. E o retângulo em cinza significa que o aluno ainda não praticou a habilidade em questão.

Assim, é importante o monitoramento dos alunos enquanto realizam as atividades e após, para promover ainda atividades que possam sanar as dúvidas que ainda persistirem, promovendo aproveitamentos superiores aos esperados.

1.8 RESULTADO ESPERADO.

Ao final das atividades, espera-se que os alunos tenham desenvolvido algum nível de compreensão dos conteúdos abordados de forma lúdica e criativa, através do sitee das aulas que foram ministradas ao longo do ano letivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As TIC's estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Nossa sociedade cada vez mais emerge em tecnologias que nos proporcionar diversas vantagens, entre elas as diferentes formas de ver uma determinada coisa.

Ao analisarmos o trabalho realizado com o site Khan Academy, podemos observar que os alunos têm um amplo domínio com o mundo digital, sendo esse muitas vezes responsável por fazê-los vencer inúmeras dificuldades.

Com este objetivo, o uso do site e da internet de maneira planejada, pode possibilitar ao aluno um ensino muito mais dinâmico e efetivo, permitindo que a matemática, que muitas vezes pode ser a vilã do ensino ou ser considerada difícil e pouco atrativa, torne-se cada vez mais interessante, a partir do momento em que o aluno pode buscar informações e conhecimentos de forma mais visual.

É notório que o professor precisa estar a cada dia mais conectado às mudanças que ocorrem ao seu redor para conseguir atingir o interesse de seus alunos, que são bastante conhecedores de mídias, recursos digitais e internet, de uma forma mais ampla.

Um curso de formação continuada como este em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico, deve ser analisado como uma oportunidade de estudar sobre o uso de tecnologias que podem ser utilizadas dentro da sala de aula para auxiliar o ensino e a aprendizagem do aluno, ao mesmo tempo em que apresenta ao professor novas possibilidades de trabalho que poderá render melhores resultados ao seu ensino.

Com isso, espera-se que os alunos apresentem maior interesse pelas aulas de Matemática, mais precisamente pelas de Geometria, percebendo que são capazes de aprender utilizando a tecnologia, e mantendo um olhar diferenciado sobre o uso das TIC's na escola.

REFERÊNCIAS.

ALVES, E. J.; SILVA, B. D. (2015) Literacia digital de professores: competências e habilidades para o uso das TDIC na docência. *In: XVII ENCONTRO NACIONAL DE*

CORRÊA, Paulo Marcus Hollweg. A plataforma Khan Academy como auxílio ao ensino híbrido em Matemática: um relato de experiência. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-graduação em Matemática, Rio Grande/RS, 2016

KAMPPFF, Adriana Justin Cerveira; MACHADO, José Carlos; CAVEDINI, Patrícia i. Novas tecnologias e educação matemática. *RENOTE*, v. 2, n. 2, 2004. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13703/16011>>.

MIGUEL, José Carlos. O ensino de Matemática na perspectiva da formação de conceitos: implicações teórico-metodológicas. In: PINHO, Sheila Zambello de ALBUQUERQUE, Irene de. *Metodologia da Matemática*. Rio de Janeiro: Conquista 2005

SILVA, Helena; JAMBEIRO, Othon; LIMA, Jussara; BRANDAO, Marco Antônio. Inclusão digital e educação para a competência informacional: uma questão de ética e cidadania. *Ci. Inf.* 2005, vol.34, n.1, pp.28-36. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19652005000100004>>.