

Utilização da Plataforma Khan Academy na Resolução de Exercícios de Matemática

Heluza Sílvia de Oliveira*, Maria de Fátima Webber Prado Lima†

Resumo

Este artigo refere-se à utilização da plataforma de ensino Khan Academy como ferramenta de apoio pedagógico às aulas de matemática, com o intuito de que o aluno tenha condições de aprimorar seus estudos de maneira autônoma e efetiva além da programação planejamento de aulas. A plataforma é de acesso gratuito, o que a torna uma ferramenta acessível a todos: escola, professores e alunos, de maneira a incentivar o ensino de qualquer lugar.

Palavras-chave

Plataforma Educacional, Ensino de Matemática, Khan Academy.

Use of the Khan Academy Platform in the Resolution of Math Exercises

Abstract

This article refers to the use of the Khan Academy teaching platform as a pedagogical support tool for Math classes, with the objective of allowing the students' improvement of their studies autonomously and effectively, beyond the class program and planning. It is a free-access platform, which makes it accessible to everyone: school, teachers and students - in a way it encourages teaching from anywhere

Keywords

Teaching platform, math teaching, Khan Academy

I. INTRODUÇÃO

A educação passa por uma profunda mudança sociocultural, já que ela é fruto de sociedade. Logo, se esta muda, aquela também mudará. Uma das grandes responsáveis por essa mudança é a tecnologia. Assim sendo, o ensino tradicional já não dá conta da sociedade tecnológica que vem se moldando ao longo dos anos.

Muitos dos problemas educacionais vivenciados são frutos do desacerto existente entre metodologias antigas, ainda muito utilizadas em sala de aula, e a exigência de alunos nativos digitais, que não veem mais o professor como o único detentor do conhecimento.

Nesse sentido, o ensino como um todo e, mais especificamente, da matemática tem tornado-se um desafio aparente para os educadores, por conta grande gama de tecnologias digitais oferecidas como ferramentas na sua prática pedagógica. Assim, percebe-se que essa situação vem exigindo dos professores formação e grande domínio de ensino da matemática. Estar informatizado e atualizado é só uma das atitudes de que um educador

precisa para tornar suas aulas mais motivadas a instigar a curiosidade do seu aluno.

São muitas as possibilidades de incluir tecnologias na aprendizagem do aluno. Segundo Moran [1], é necessário utilizar a tecnologia de maneira urgente e rotineira, tendo em vista a necessidade contemporânea em que se encontra a educação. A grande questão é que a maioria das ferramentas tecnológicas utilizada é voltada para o ensino fundamental, ou, então, todas as suas execuções são centradas no trabalho do professor.

Com a grande oferta de softwares ou objetos de aprendizagem disponíveis, entre outras TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), é importante refletir e incluir metodologias que auxiliem o professor na sua prática e que incentive a autonomia do seu aluno. Assim, pode-se afirmar que é preciso entender que os métodos convencionais já não alimentam a curiosidade do educando referente aos assuntos abordados em sala de aula. Nesse sentido, é importante que o ensino esteja

* † Área do Conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias - Universidade de Caxias do Sul.

E-mails: mfwebberpradolima@gmail.com, heluza.oliveira@hotmail.com

Data de envio: 07/05/2017

Data de aceite: 09/06/2017

ligado ao cotidiano do aluno, desafiando-o na maior parte do tempo a estudar por si mesmo, com o professor como mediador do conhecimento. O ambiente informatizado facilita o processo de ensino aprendizagem, o aluno interage com a tecnologia se tornando questionador e criando seus próprios argumentos.

A plataforma de ensino Khan Academy foge desse contexto, uma vez que o aluno consegue utilizá-la de maneira autônoma e fora do ambiente escolar. À medida que o aluno avança nas fases de estudo, ele é recompensado com bonificações, isso por que a plataforma entende que ele atingiu a habilidade e competência exigida para aquele assunto da disciplina.

É inegável a importância de buscar novos meios de aprendizagem para tornar o ensino mais motivador e tentador aos alunos. As tecnologias digitais demonstram um enorme potencial em relação às práticas de aprendizagem [2]. Isso por conta do enorme e crescente volume de conteúdos, que acelera a mudança do comportamento cultural nas escolas. Portanto, lecionar para esta geração virtual exige dos professores familiarização com os meios disponíveis para sua prática pedagógica. Esse é um grande desafio que exige flexibilidade e reconhecimento da importância da tecnologia digital na sua prática educativa.

A Khan Academy é uma plataforma virtual sem fins lucrativos, disponibiliza videoaulas e exercícios de diversos conteúdos das disciplinas de Matemática, Física, Biologia e Química. Na ferramenta, os estudantes escolhem um assunto e praticam as atividades, no seu próprio ritmo, o que não acontece na educação presencial, na qual o professor precisa respeitar o ritmo da turma como um conjunto, toda vez que precisar dar continuidade a um assunto em sala de aula. Na plataforma, o aluno assume o progresso do seu aprendizado.

II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os alunos que estão hoje em sala de aula têm uma grande diferença em relação aos professores: já nasceram em um mundo tecnológico, por isso, são chamados de nativos digitais. Esses alunos veem o mundo de uma forma diferente, inclusive a experiência escolar.

Esses alunos digitais conseguem informações de vários lugares. Assim, ao analisar esses jovens, não é aceitável que um professor os veja como receptores de conhecimento, enquanto se enxerga como o seu grande detentor.

Essa prática de sala de aula, na qual o aluno é um mero receptor é chamada por Freire [3] de “educação bancária”, pois os alunos recebem passivamente o depósito de conhecimentos repassado pelo seu detentor, o professor.

Segundo Freire[3], em uma aprendizagem verdadeira, os alunos são sujeitos de sua própria aprendizagem, são os grandes responsáveis pela construção e reconstrução dos saberes, ressignificando os conceitos mediados pelo professor. Dessa forma, o ensino não é somente a passagem, transferência de informações e, sim, a criação de possibilidades de construir os conhecimentos.

A diversidade encontrada em sala de aula faz com que os desafios aos professores ultrapassem as barreiras de uma simples sala de aula. Uma nova proposta de ensino é fundamental para as novas estratégias e abordagens de conteúdos. Assim, é necessário evoluir e fazer com que o aluno sintase parte desse processo. Como consequência, os alunos desenvolverão suas habilidades e competências de forma mais satisfatória, uma vez que o aluno deve ficar engajado nas atividades, não sendo um mero ouvinte de informações, mas sim um criador do seu próprio processo de aprendizagem.

Aprender é se informar e, dependendo da natureza da informação, aprender pode transformar. O professor pode passar uma informação, Antunes[4] enfatiza que quem verdadeiramente ensina seus alunos, sabe converter essa informação em conhecimento e, dessa forma, transformá-los. O professor deve ser o mediador no processo de aprendizagem em um assunto teórico. Novos conhecimentos podem transformar-se em soluções para uma problemática da realidade que vivemos, uma nova maneira de encarar uma situação-problema, por isso a importância de contextualizar com um conteúdo escolar.

Um aluno pode saber a tabuada, manusear uma calculadora, mas o que dá o verdadeiro significado ao ensino da matemática é quando ele sai do ambiente escolar e consegue resolver questões reais no seu contexto social, como, por exemplo, no cálculo de um troco no mercado, no auxílio aos pais ao calcular os juros de algum tipo de financiamentos e em diversas outras situações cotidianas.

O aluno não deve aprender matemática para passar nos anos escolares, ele deve aprender matemática para resolver situações do seu cotidiano. É preciso que ele compreenda que a matemática não é para escola, a matemática é para vida.

Tahan [5] fala sobre a importância de uso de novas práticas pedagógicas para o entendimento do aluno. Para ele, a matemática é algo abrangente, que vai além das paredes da sala de aula. Ela pode ser considerada um componente que acompanhará o aluno por toda vida em inúmeras situações, por isso é importante ter domínio do seu raciocínio lógico e simpatia pela disciplina.

Uma das grandes questões que envolvem o ensino da matemática é como saber se os alunos, ao final de um conteúdo proposto em sala de aula, alcançaram as habilidades e competências necessárias para resolver situações problemas e contextualizações do conteúdo referido. O que muitos professores usam como ferramenta são listas de exercícios de processos seletivos passados ou o livro didático da escola. No entanto, até que ponto esses recursos realmente são efetivos no desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos? A eficácia dos métodos tradicionais no ensino da matemática é questionável. Segundo Fernandes[6], em sala de aula, as atividades de fixação são exercícios muitas vezes repetitivos que não exigem nenhum raciocínio lógico que faça uma ligação com outras disciplinas ou assuntos. São atividades que não exigem raciocínio, baseadas em métodos retrógrados de ensino, que não instigam o aluno à busca de conhecimentos e informações extraclasse, o que acaba

desmotivando seu interesse na disciplina e torna-o apático em relação às atividades propostas.

É essencial que o educador busque novas ferramentas pedagógicas que atraiam seus alunos aos afazeres escolares, instigando a pesquisa e motivando sua curiosidade ao trabalhar seu raciocínio lógico mesmo fora do ambiente escolar.

A. *Processo de Ensino Aprendizagem em Matemática*

O aprendizado matemático necessita de alguns cuidados. No momento em que se ensina um conteúdo, o professor transmite aos alunos novas informações e, às vezes, não permite ao educando uma nova maneira de compreender. Esse processo é apenas a memorização daquilo que está sendo repassado pelo professor. Antunes[4], inúmeras vezes, explica a importância do professor que leva aos seus alunos novas operações e ajuda-os a aplicá-las na sua vida de maneira a transformar sua realidade.

Ensinar bem começa sempre com o resgate dos saberes matemáticos que todo aluno possui. Tudo que ele já aprendeu até então deve representar "elos" essenciais para a consolidação de sua aprendizagem. Segundo Moran[1], os alunos aprendem quando associam o que ouvem dos saberes ditos do professor com os saberes registrados de sua memória. Deve-se validar todo conhecimento adquirido pelo aluno e complementá-los com os novos assuntos abordados em sala de aula, por isso a importância do educador saber o nível de conhecimento de seus educandos.

O professor deve entender seu papel no aprendizado do aluno, ele mediará o conteúdo com o aprendizado matemático. Por isso, cabe a ele buscar novas ferramentas pedagógicas que auxiliem e incentivem seu aluno na compreensão da matemática como um todo. Tahan[5] enfatiza que todo bom trabalho docente está claramente delineado em planejamento global e em um planejamento mais simples, para cada uma das aulas ministradas. Esse planejamento deve ser a meta ou missão essencial do professor em relação ao conteúdo que ensina e, por essa razão, deve ser plenamente conhecido por seus alunos. Teoria e prática andam juntos no processo de aprendizagem, de nada vale um recurso digital se o domínio da teoria não está plena por parte dos alunos. Nesse momento, é imprescindível a boa organização do educador em meio de suas atividades escolares, ele deve estar ciente do assunto a ser desenvolvido e de como trabalhará um novo recurso digital em sala de aula.

B. *Khan Academy: ferramenta de ensino virtual*

A utilização de ferramentas virtuais tem despertado o interesse de muitas entidades educacionais, por se tratar de uma forma de chamar a atenção do aluno e fazê-lo se sentir incentivado a estudar de maneira mais efetiva. A escola ou o educador que se propõe a estudar e buscar as TICs para utilizar no processo aprendizagem está sempre um passo a frente daqueles que insistem somente nos métodos tradicionais de ensino.

O desenvolvimento científico-tecnológico vivenciado desde o final do século passado propiciou o surgimento de um novo modelo social, chamado por Castells[7] de "sociedade da informação". Neste modelo, as informações correm em um fluxo constante fazendo com que o mundo esteja em constante mudança.

A utilização de ferramentas virtuais tem despertado o interesse de muitas entidades educacionais, por se tratar de uma forma de chamar a atenção do aluno e fazê-lo se sentir incentivado a estudar de maneira mais efetiva. A escola ou o educador que se propõe a estudar e buscar as TICs para utilizar no processo aprendizagem está sempre um passo a frente daqueles que insistem somente nos métodos tradicionais de ensino.

O desenvolvimento científico-tecnológico vivenciado desde o final do século passado propiciou o surgimento de um novo modelo social, chamado por Castells[7] de "sociedade da informação". Neste modelo, as informações correm em um fluxo constante fazendo com que o mundo esteja em constante mudança.

C. *Khan Academy: ferramenta de ensino virtual*

O aluno do século XXI é diferente, ele tem a tecnologia como uma parceira em todas suas atividades diárias e poder contar com ela no seu aprendizagem pode facilitar seu entendimento em conteúdos, pois é um incentivo aos estudos.

O projeto da plataforma iniciou em 2005, quando seu fundador, Salman Khan, decidiu dar aulas particulares a uma parente. Como a distância entre os dois era grande, ele postava videoaulas no Youtube para que a menina tivesse acesso aos conteúdos e explicações. Com o passar do tempo, muitas outras pessoas também assistiram às aulas, fazendo dos vídeos sucesso no mundo todo. Percebendo as vantagens de sua ação Salman Khan, demitiu-se do emprego da época e dedicou-se em tempo integral para a produção da plataforma de acesso gratuito e universal. Nesse projeto educacional, Khan realizou parcerias com Bill Gattes, instituições internacionais e, no Brasil, com a Fundação Lemann.

A maneira como a plataforma funciona é bem simples: quem se interessa acessa o site, cria uma conta e, a partir daí, tem acesso a todos os conteúdos existentes na plataforma. Para iniciar em uma disciplina, o usuário realiza um pré-teste para medir o seu conhecimento até momento, como uma prova de proficiência na disciplina.

De acordo com o resultado, a plataforma, de maneira muito inteligente, encaminha o usuário para atividades de acordo com seu nível, que foi calculado levando em conta os conhecimentos demonstrados e os erros ocorridos no pré-teste. Dessa maneira, é possível identificar suas habilidades e utilizar a plataforma de forma individualizada, incentivando a autonomia do aluno.

O estudante só avança nas atividades à medida que alcança a competência necessária daquele conteúdo e recebe bonificações a cada avanço de fase de estudos. A plataforma trabalha com medalhas de conhecimentos, muito parecido com estruturas de jogos de videogames.

A plataforma possui parceria com redes sociais, assim, o aluno consegue compartilhar com usuários ou não da

plataforma seus avanços adquiridos na plataforma virtual. Algumas medalhas podem ser colecionadas, o indivíduo estuda e aprende de maneira lúdica e divertida.

O professor também pode ter acesso a todos os progressos do aluno e ao que ele tem feito e estudado na plataforma. Para isso, o professor também precisa estar registrado e deve fazer parte de sua turma dentro da plataforma. Em uma sala de aula, fica muito difícil para o professor ter o controle do aprendizado de todos os seus alunos. Assim, o uso da plataforma é maneira de acompanhar individualmente cada aluno.

A ferramenta respeita o ritmo de cada aluno e como ele forma seu aprendizado. A aula presencial pode até mesmo ser planejada pelo professor com uma visão geral de todos seus alunos, desde que ele esteja disposto a trabalhar e explorar a Khan Academy para sua prática pedagógica.

D. Tecnologia e o Ensino a Distância (EaD)

A oferta de atividades de ensino a distância é muito grande, o que pode complicar a escolha de uma prática que realmente seja efetiva na aprendizagem dos alunos. Entretanto, é necessário optar pelas ofertas que se importem com métodos não convencionais e utilizem ferramentas virtuais como possibilidade de escolha.

O ensino a distância tem se destacado justamente por propiciar ao estudante acesso ao conteúdo educacional de qualquer lugar, desde que se tenha conexão com a internet e um eletrônico que carregue arquivos ou programas sugeridos.

Nem todas as possibilidades oferecidas de ensino a distância contemplam o que o professor e o aluno precisam no quesito ensino e aprendizagem. Algumas informações são atrasadas ou confusas e até mesmo de origem duvidosa, o que complica a eficácia do ensino.

Como a modalidade EaD vem crescendo rapidamente, muitas universidades conceituadas vem aderindo à utilização de plataformas educacionais para facilitar o contato e o estudo entre professor e aluno durante o ano letivo. Plataformas educacionais como o Moodle4, por exemplo, oferecem recursos de interação entre alunos e professores que facilitam o estudo a distância, até mesmo quando o curso é presencial. Outro exemplo é a webAula5, site em que o aluno tem acesso videoaulas, palestras virtuais e videoconferências.

A Khan Academy é uma plataforma virtual que engloba características das duas ferramentas citadas anteriormente, é gratuita e de uso universal. Essa plataforma tem algumas vantagens, como a possibilidade de ser estruturado tanto para usuários individuais, quanto para que professores utilizem-no em sala de aula, acompanhando o progresso de cada aluno individualmente. Além disso, todos os conteúdos são acompanhados de videoaulas e mais de cem mil exercícios estão disponíveis aos usuários.

A utilização das ferramentas tecnológicas para o ensino tem suas vantagens, principalmente no quesito agilidade e eficiência, pois é uma proposta pedagógica que sai dos padrões tradicionais do ambiente escolar e insere o aluno

em contexto tecnológico, que já faz parte do seu cotidiano.

A inserção de tecnologias na educação deve ser realizada de forma atrativa para os alunos, uma vez que pode incentivá-los a estudar e aumentar o interesse sobre assuntos da disciplina. A escolha das ferramentas tecnológicas tem que ser feita de modo cuidadoso, pois, se escolhidas de maneira aleatória, não atingirão o aluno de maneira efetiva. Dessa forma, tornar-se-á somente mais uma ferramenta, sem que haja uma promoção da melhoria da aprendizagem do aluno e, ainda, perde-se tempo com um recurso que não trabalha as habilidades e competências necessárias para determinado conteúdo.

De acordo com Kampff[2], é importante que os alunos tenham novas vivências, os professores não devem encarar os conceitos matemáticos como algo estático e, sim, como conceitos dinâmicos que o aluno deve construir de forma semelhante aos matemáticos que propuseram tais definições, tendo as mesmas dificuldades epistemológicas para resolução de cálculos, discussão e concepção de resolução de situações-problema.

Muitas são as opções de ferramentas tecnológicas voltadas para o ambiente escolar, mas nem todas suprem a necessidades de todas as fases de ensino. No ensino médio, as opções de ferramentas para a área da matemática é um grande exemplo disso, uma vez que jogos ou programas matemáticos são voltados mais para o mundo infantil.

Para a faixa etária em questão, esses recursos são insuficientes, pois são infantis e não abordam os conteúdos de maneira realmente importante e condizente ao nível de conhecimento desses alunos.

Os padrões tradicionais de ensino precisam ser rompidos e o ensino da matemática deve ter um perfil que acompanhe esses alunos altamente digitais com acesso à informatização e comunicação. Deve-se levar em conta que eles trabalham mais em equipe, possuem ritmo de atividades diferenciado e os mais variados interesses em contextos extraclasse. Assim, será possível instigar o educando a buscar novas formas e ferramentas para seu aprendizado.

Existem alguns aplicativos voltados para o ENEM, por exemplo, com questões de matemática. Quando o aluno erra essas questões, ele somente sabe que errou, mas não se consegue diagnosticar onde o estudante não consegue acertar: se é um problema de sinal, de conceitos não definidos ou até mesmo desconhecimento do conteúdo.

A Khan Academy, depois de atividades realizadas, consegue traçar o perfil do aluno a partir de seus erros e acertos, através de dados estatísticos. O professor tem acesso a todos os níveis do aluno e suas habilidades referentes ao conteúdo, no que acerta, no que erra e quais são as dificuldades mais frequentes.

O aluno por sua vez, à medida que vai avançando no conteúdo, consegue rever aulas sobre os assuntos dos exercícios. Por exemplo: se o estudante está realizando um exercício e tem erros recorrentes, a plataforma relaciona a atividade a uma videoaula que explica o conteúdo da questão realizada. Se mesmo assim o aluno

continuar errando, a plataforma encaminha esse aluno a outra videoaula, que está relacionada a outro conteúdo que também está envolvendo o mesmo exercício. Este é um exemplo de um aluno apropriando-se do seu próprio conhecimento.

As TICs proporcionam novas maneiras de ensinar e de aprender. A Khan Academy possibilita ao aluno autonomia no seu ritmo de aprendizado e amadurecimento na maneira como ele apropria-se da informação, potencializando suas novas concepções, conhecimentos e aprendizados. Ele não precisa estar em sala de aula para explorar um conteúdo, também não precisa somente do professor para aprender, ele será protagonista do seu aprendizado e o professor atuará como uma ferramenta intermediária neste processo.

A utilização da plataforma virtual evidencia dois aspectos positivos: o primeiro é que a aprendizagem escolar é dirigida muito mais pelo próprio estudante do que pelo professor. O segundo aspecto é a melhoria nos processos de construção do conhecimento dos estudantes.

Esses pontos importantes fazem da Khan Academy uma ferramenta que auxilia o professor e o aluno na prática pedagógica, mostrando como é importante repensar os métodos utilizados nas escolas hoje no aprendizado da matemática para que os alunos de todas as fases escolares sejam contemplados com um ensino divertido, inovador, que instigue sua curiosidade e interesse pelos conteúdos da disciplina.

III. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido com um grupo de alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola da rede de ensino particular de Caxias do Sul. O grupo era composto por cinco alunos. Eles foram orientados de como proceder e informados que a utilização da plataforma se daria no laboratório de informática da escola e em suas casas.

O planejamento das atividades consistiu na seleção dos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula, seguida da elaboração de uma avaliação aplicada aos estudantes da turma inteira do ano em execução. Assim, alunos que não faziam uso da plataforma também fizeram a mesma avaliação.

A execução do projeto aconteceu da seguinte forma: foram escolhidos aleatoriamente cinco alunos do 2º ano do ensino médio para fazer uso da plataforma educacional por 30 dias que antecederiam sua avaliação, como ferramenta adicional de complemento de estudos. Esses alunos usaram a plataforma extraclasse e nas aulas de informática na escola.

Foi montada uma turma, na plataforma, com o conteúdo de Geometria Espacial, que se refere ao cálculo de áreas e volumes dos mais diversos sólidos. Os alunos foram orientados a utilizar a plataforma pelo menos três vezes por semana, para que todos atingissem o nível de eficiência da plataforma para seus estudos. No período de aplicação do projeto, o progresso dos alunos era acompanhado em média duas vezes por semana, segundas e sextas-feiras, no laboratório de informática.

Cada um respondia de maneira diferente à plataforma, já que possuíam perfis diferentes:

- Aluno 1: sempre teve dificuldades em operações com sinais na álgebra. À medida que usava a plataforma, era direcionado a vídeo aulas que explicavam detalhadamente como proceder com regra de sinais nas operações principais da matemática;
- Aluno 2: tem dificuldades de concentração e interpretação de questões. Na plataforma, era direcionado a exercícios que exigiam habilidades de interpretação e resolução de exercícios contextualizados de Geometria Espacial;
- Aluno 3: sempre teve facilidade com a disciplina e, no decorrer da prática do projeto, sempre era bonificado pelo bom desempenho e avançava a fases de atividades propostas;
- Aluno 4: demonstrou grande quantidade de acessos fora do ambiente escolar, praticamente todos os dias. Sua dificuldade é em relação à noção de espaço, em exercícios que exigiam raciocínio sem ser apresentado o desenho do sólido.
- Aluno 5: possui algumas lacunas de anos anteriores, mas é extremamente dedicado às atividades propostas em sala de aula e extraclasse, no que se refere à disciplina.

O acompanhamento era feito por meio da plataforma, por meio dos relatórios enviados. Além disso, também foi realizada a observação em sala de aula em momentos de exposição dos conteúdos e da realização de exercícios.

IV. RESULTADOS

No primeiro acesso, os alunos não ficaram mais de uma hora na plataforma, mas à medida que se passaram os dias e a prova aproximava-se, os acessos aumentaram.

Durante esse período, ficou evidente a melhora em sala de aula e o empenho em realizar as atividades propostas, pois muitas vezes, quando se iniciava um conteúdo, os alunos já dominavam o assunto, pois já haviam tido contato pela plataforma.

Passaram-se os dias e os acessos melhoraram. Eles iam avançando de fases dentro da Khan Academy e relatórios eram divulgados, mostrando todas as habilidades adquiridas e trabalhadas durante o processo. As pontuações nos conteúdos que tinham mais dificuldades foram indicadas de maneira individual ao professor. Assim, era possível identificar a maior dificuldade do aluno e intermediar o processo em sala de aula, auxiliando e explicando dúvidas recorrentes de exercícios da plataforma.

Os acessos no laboratório de informática eram realizados durante aulas de exercícios. Os alunos envolvidos no projeto tinham a opção de realizar as tarefas propostas em sala com uma lista de atividades impressa ou ir até o laboratório para realizar as atividades da Plataforma Khan. Em todas as aulas em que era oferecida a possibilidade de escolha entre a plataforma ou lista impressa de exercícios, os estudantes escolhiam sempre a plataforma como primeira opção, deixando o material impresso como material de apoio com atividades complementares. Isso evidencia a boa aceitação dos alunos diante da Khan Academy.

Muitos alunos, depois de familiarizarem-se com a plataforma[8], fazem do uso dela um hábito, aproveitando todos os recursos que a ferramenta oferece para

complementar seus estudos. Isso porque, além dos conteúdos selecionados pelo professor, os estudantes ficaram livres para assistir aos vídeos e realizar as atividades relacionadas aos conteúdos já estudados ou, caso preferissem, ainda poderiam estudar um novo conteúdo, já que a plataforma permite escolher um assunto por tema, assistir às aulas e praticar as atividades de acordo com o ritmo próprio de cada um. No relato dos alunos, muitos sinalizaram esta disposição.

Os progressos dos alunos foram constatados a partir de dados estatísticos oferecidos pela própria plataforma, que indica o nível que o aluno atingiu e quais são as suas bonificações mediante isso. Depois que o professor tem acesso a esses dados, é possível entender qual é a habilidade adquirida do aluno até então no conteúdo proposto e quais são as dificuldades enfrentadas para que o educador possa auxiliar no encontro presencial.

Uma avaliação de 14 pontos foi aplicada dia 17 de novembro de 2016. Todos os alunos do grupo escolhido para o projeto atingiram notas acima dos 11 pontos, que é pelo menos 78% da nota, mesmo que o projeto tenha sido aplicado em período de tempo curto. As habilidades exigidas para a avaliação foram atingidas, já que os alunos estavam visivelmente preparados o perfil das questões. Mesmo as questões não sendo as mesmas das da plataforma, obedeciam às mesmas competências necessárias para a resolução das situações problemas.

O bom ensino é aquele que garante aprendizagem e impulsiona o desenvolvimento[9]. A utilização de um recurso em que o aluno passa a se desenvolver de acordo com seu ritmo é de suma importância. Muitas vezes, na sala de aula, o professor não consegue atender a necessidade de todos e, aqueles que têm, maior dificuldade acabam não tendo todo o suporte necessário. A atividade diferenciada atende justamente aos alunos de maneira autônoma.

Como cada aluno que faz parte do projeto tem um perfil de estudante bem diferente um do outro, foi possível perceber como cada um se saiu na avaliação de acordo com suas habilidades e competências adquiridas durante o processo e com os conhecimentos que já existiam, devido aos anos anteriores de escola.

A seguir, relata-se o resultado individual de cada aluno de acordo com seu perfil em relação a seu desempenho na Plataforma Khan:

- Aluno 1: no final do processo, é possível identificar o domínio com operações que envolvem sinais. Ainda, o aluno adquiriu uma grande habilidade em exercícios que envolvem conversões de medidas. Todos os desenvolvimentos dos seus cálculos nas avaliações eram coerentes e completos.
- Aluno 2: no final do processo, é possível perceber maior familiarização do aluno com exercícios de interpretação. A sua postura durante a avaliação era autônoma, não necessitou de nenhum auxílio durante a prova. Na correção de sua prova, são visíveis algumas lacunas de raciocínio lógico, mas a manipulação dos dados no início do cálculo deixa claro que aluno entendeu do que se trata o questionamento do problema matemático, sua

dificuldade é durante o processo do cálculo.

- Aluno 3: a facilidade com exatas é o perfil desse estudante. No final do processo, ele estava adiantado, já havia estudado conteúdos que o auxiliaram durante a avaliação. Atingiu plenamente todos os objetivos propostos do projeto.
- Aluno 4: no final do projeto, tinha grande entendimento sobre espaço e dimensões. Na avaliação, é possível perceber esboços dos sólidos, desenhados de maneira correta, quando exercícios propostos não apresentavam ilustração.
- Aluno 5: demonstrou crescimento significativo quando comparado a avaliações aplicadas anteriormente neste ano. Na correção, é visível o domínio do conteúdo e desenvolvimento de cálculos utilizando raciocínio lógico em vez de utilizar fórmulas.

Os resultados confirmam que a utilização de recursos digitais pode estar além do ambiente escolar. O professor tem o papel de mediador durante o processo, incentivando o aluno buscar novas formas de estudos e ir além do suporte em sala de aula, procurando ter autonomia nos seus estudos. O trabalho educativo deve impulsionar novos conhecimentos e novas conquistas, sem esquecer-se do conhecimento adquirido pelo educando em sua trajetória até ali.

V. CONCLUSÕES

Diante dos bons resultados em relação às notas e aceitação por parte dos alunos, estende-se que é possível dar continuidade ao projeto de implementação da Plataforma Educacional Khan Academy em turmas do ensino médio, como recurso de complementação de estudos tanto dentro da escola, quanto em atividades extraclasse.

A plataforma dá o suporte necessário para que o professor consiga acompanhar o desenvolvimento do seu aluno de maneira individual, atendendo às suas necessidades e podendo planejar suas aulas a partir das dúvidas mais recorrentes.

A utilização da Plataforma Khan na prática docente enfatiza, como aspecto positivo, a integração das TICs à rotina escolar no que diz respeito à aprendizagem de matemática, contribuindo para a inclusão digital de estudantes. Concorde-se com a afirmação do criador da plataforma, Salman Khan, quando diz que “aulas com auxílio de computadores podem realmente dar oportunidade aos professores de ensinarem mais e permitir que a sala de aula se torne uma oficina de ajuda mútua, em vez de escuta passiva”. A plataforma Khan Academy age como um facilitador do progresso do estudante, ele estuda e realiza atividades de acordo com sua necessidade, com acompanhamento e apoio do professor nas dificuldades. O professor é o mediador do processo, viabilizando a compreensão de cada estudante, criando melhores oportunidades para o ensino e a aprendizagem da matemática.

VI. BIBLIOGRAFIA

- [1] José Manuel Moran. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Papirus Editora, 2013NES, Celso. A criatividade na sala de aula.

- Vozes, 2003.
- [2] Adriana Justin Cerveira Kampff; José Carlos Machado; Patrícia Cavedini. Novas tecnologias e educação matemática. *RENOTE*, v. 2, n. 2, 2004.
- [3] Paulo Freire. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- [4] Celso Antunes. *Matemática e Didática*. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2010.
- [5] Malba Tahan; Júlio Cesar de Mello Souza. *Matemática divertida y curiosa*. Pluma y Papel, 2006.
- [6] Marcelo de Melo Fernandes; Ayla Débora Dantas de Souza
- Rebouças. MATH TIMER: um objeto de aprendizagem para apoiar o ensino de Matemática. *RENOTE*, v. 14, n. 1.
- [7] M. A. Castells. *Galáxia Internet: Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.
- [8] DOS SANTOS CAVALCANTE, Nahum Isaque dos Santos Cavalcante. O Ensino de Matemática no Contexto das Novas Tecnologias: refletindo as potencialidades do uso de softwares dinâmicos como recurso em sala de aula. In: *V CONNEPI-2010*. 2010.
- [9] Kester Carrara et al. *Introdução à Psicologia da Educação: Seis Abordagens*. São Paulo: Avercamp, 2004.