

KHAN ACADEMY: UMA POSSIBILIDADE PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA

Khan Academy: a possibility for Mathematics classes

Valdeci da Silva ARAÚJO

UNOPAR - Universidade Norte do Paraná, Londrina, Brasil
valdecihotmail@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-7196-8743>

Luana Pagano Peres MOLINA

UNOPAR - Universidade Norte do Paraná, Londrina, Brasil
lppmolina@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-9903-6465>

Eliza Adriana Sheuer NANTES

UNOPAR - Universidade Norte do Paraná, Londrina, Brasil
elizanantes@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-3260-7264>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo ●

RESUMO

Neste artigo pretende-se relatar uma investigação e análise de uso de plataformas educativas dentro de uma escola com atividades/situações pedagógicas mediadas pelas Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação usadas pelos principais agentes educativos – os professores. Buscamos apresentar a utilização da plataforma de ensino Khan Academy como ferramenta de apoio pedagógico às aulas de matemática, mas especificamente ao ensino do conteúdo de Frações, e 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. Para tanto, realizou-se um estudo de caso descritivo de natureza qualitativa com alunos do sexto ano de uma escola pública. A coleta de dados foi através das observações e também os registros dos alunos e por fim a aplicação de uma prova. Os resultados apontam que o Khan Academy potencializou as aulas de matemática. Por fim, acredita-se na relevância da contribuição substancial de que esta pesquisa possa desencadear na área de gamificação aplicada ao ensino escolar.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Khan Academy, Jogos Digitais

ABSTRACT

This article intends to report an investigation and analysis of the use of educational platforms within a school with pedagogical activities / situations mediated by the Digital Technologies of Communication and Information used by the main educational agents - the teachers. We intend to present the use of the Khan Academy teaching platform as a pedagogical support tool for mathematics classes, but specifically for the teaching of the content of Fractions, in order for the student to be able to improve his studies in an autonomous and effective way. For that, a descriptive case study of a qualitative nature was carried out with students of the sixth year of a public school. The data collection was through the

observations and also the records of the students and finally the application of a test. The results indicate that the Khan Academy has enhanced mathematics classes. Finally, we believe in the relevance of the substantial contribution that this research can trigger in the area of gamification applied to school education.

Keywords/Palabras clave: Khan Academy, Digital Games, Mathematics Teaching

1 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.

Assim, se de um lado temos as dificuldades de ensinar e aprender, de outro temos a incessante busca por aprimoradas estratégias de ensino, no intuito de proporcionar aos discentes melhores possibilidades de compreensão dos conceitos trabalhados nas aulas. Cabe ressaltar que na atualidade os docentes dispõem de inúmeros recursos para a ampliação do rol de estratégias de ensino. Isso se deve à consolidação progressiva do acesso à Internet e a existência de ferramentas digitais com potencial didático pedagógico disponível no ambiente escolar.

Neste caso, a pesquisa apresentada neste artigo buscou compreender como a busca por uma aprendizagem centrada no desenvolvimento do uso de Tecnologias Digitais, mais especificamente no uso do Khan Academy¹ para ensinar Frações nas aulas de matemática, pode contribuir para a aprendizagem dos alunos.

A abordagem metodológica foi utilizada de natureza qualitativa em que não se busca uma “solução definitiva, não há compreensão e interpretações plenamente desenvolvidas e que dão conta de todas as dimensões do fenômeno interrogado” (Bicudo, 1993, p. 18). A proposta desta pesquisa, do ponto de vista de seus objetivos, pode ser caracterizada como

¹ A plataforma Khan Academy possui uma estrutura que se assemelha a um jogo, no qual o aluno como um jogador é premiado com recompensas sendo elas pontos de energia e medalhas, e as fases do jogo são as missões que o aluno precisa completar.

descritiva, pois visou descrever características de determinada população ou fenômeno através de técnicas padronizadas de coleta de dados.

A pesquisa foi desenvolvida numa escola pública localizada no Norte do Estado do Paraná, no município de Londrina-PR, que foi aplicada com uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental II, participaram dessa pesquisa 24 alunos. A prática foi planejada em 6 encontros, cada encontro foi estabelecido uma programação diferente, nesses encontros os alunos tiveram contato com a plataforma do Khan Academy e desenvolveram algumas tarefas.

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. Ao final foi aplicado uma prova para os alunos com questões do Khan Academy, no intuito de verificar que a aprendizagem utilizando o jogo digital foi compreendida.

2 JOGOS E O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Nossas reflexões sobre essa temática originaram-se pela busca de meios e/ou instrumentos que fossem ferramentas ao dispor do professor, a fim de melhorar a forma de ensinar e aprender matemática. A etapa de pesquisa epistemológica apontou-nos a existência de um movimento de professores e pesquisadores estudando esse conteúdo.

Assim, pesquisadores como Kenski (2013) e Moran (2013) mostram que o advento da tecnologia exige profissionais atualizados constantemente para aprimorar suas práticas pedagógicas. Além de toda qualificação necessária, o professor depara-se com uma nova geração de alunos identificados por Prensky (2001) como nativos digitais, que passaram por um processo de mudança radical.

Outro aspecto destacado pelos estudos de Prensky (2001) diz respeito ao fato de os alunos de hoje não serem os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi criado. Para melhor compreensão da temática, o pesquisador desenvolveu também o conceito de imigrantes digitais. Segundo Prensky (2001), entende-se por imigrantes digitais “aqueles que não nasceram no mundo digital, mas em alguma época de nossas vidas ficou fascinado e adotou muitos ou a maioria dos aspectos da nova tecnologia” (Prensky, 2001, p. 2). Mattar (2010), em seu livro *Games em educação*, diferencia nativos digitais de imigrantes digitais:

os nativos digitais “são aqueles que já nasceram e cresceram na era da tecnologia, enquanto os imigrantes digitais nasceram na era analógica, tendo migrado para o mundo digital somente durante a vida adulta” (Mattar, 2010, p.10).

Isto posto, parece que estamos diante de uma nova geração que tem impulsionado pesquisas cuja temática tem como um dos objetivos a investigação, a fim de saber mais sobre os alunos que integram essa nova geração. Há pesquisas que apresentam listas similares que destacam as diferenças entre nativos e imigrantes digitais, como os estudos de Mattar (2010):

Nossos alunos mudaram radicalmente e são hoje falantes nativos da linguagem digital dos computadores, videogames e Internet; já os imigrantes digitais têm 'sotaque' quando usam essa linguagem (como, por exemplo, ao ler o manual de um *game*), o que estaria alimentando uma grande descontinuidade entre essas gerações. Nossos professores, imigrantes digitais, falam uma linguagem desatualizada (aquela da era pré-digital) e estão lutando para ensinar uma população que fala uma linguagem inteiramente nova. O currículo tradicional inclui leitura, escrita, aritmética e raciocínio lógico, dentre outros conteúdos, enquanto o currículo do futuro deveria incluir também software, hardware, robótica, nanotecnologia e genoma, assim como ética, política, sociologia, linguagens e outras questões que os acompanham (Mattar, 2010, p. 10).

Uma tendência que precisa ser considerada nesse processo é a utilização dos jogos, com o objetivo de tornar o ensino mais atrativo e motivador ao aluno. Falkembach (2007) destaca que o uso dos jogos no processo de ensino e aprendizagem serve como estímulo para o desenvolvimento do aluno e faz que ele aprenda o valor do grupo. Tais proposições são corroboradas com os estudos de Gil (2012, p.16), que aponta que a “motivação constitui força que nos move para alcançar determinado objetivo. É a mola propulsora da ação”.

Então, vemos que o jogo faz parte do desenvolvimento social e intelectual da criança, e em cada momento existe um nível. Para entender mais sobre isso, Vygotsky (1998) apresenta o conceito da Zona de Desenvolvimento Proximal e a diferença entre os níveis desenvolvimento real e o potencial,

[...] ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (Vygotsky, 1998, p. 112).

Vygotsky (1998) argumentou que a Zona de Desenvolvimento Proximal é uma característica essencial para a aprendizagem, assim como o desenvolvimento das

capacidades potenciais somente são possíveis quando o aluno está interagindo com indivíduos em seu ambiente e em cooperação com eles.

Ainda sobre a cooperação que pode ser encontrada nos jogos, Muniz (2010) assinala que a aprendizagem cooperativa promove atitudes positivas nos alunos, tais como a maior satisfação no trabalho escolar que realizam, são mais solidários e altruístas e, logicamente, menos competitivos e egoístas.

3 SOBRE A PLATAFORMA KHAN ACADEMY

A organização sem fins lucrativos Khan Academy apresenta uma possibilidade de ensino *on-line*. A plataforma Khan Academy foi criada em 2006 pelo educador americano Salman Khan, tendo como missão “oferecer uma educação gratuita, universal, para todo mundo, em todo lugar” (Khan, 2013, p. 216). Além disso, oferecer ao professor dados a respeito do desempenho dos alunos.

A Figura 1 apresenta a missão da Khan Academy, que pode ser acessada no site <https://pt.khanacademy.org/>.



Figura 1: Missão da Khan Academy

Fonte: Khan Academy 2017. (Disponível em: <<https://pt.khanacademy.org/>>. Acesso em: 28 jul. 2017).

Outra vantagem apresentada pela plataforma Khan Academy é a disponibilização de uma interface bem ilustrativa e de fácil acesso, que facilita ao aluno e ao professor o domínio de suas funcionalidades.

O sucesso da Khan Academy começou quando Salman Khan decidiu ajudar sua prima Nadia, com 12 anos de idade na ocasião, aluna da sexta série, que tinha dificuldades

em aprender alguns conteúdos de Matemática. Em determinado momento, foi preciso ensinar utilizando recursos do *Youtube*, e essa forma de ensino agradou sua prima e também outras pessoas que poderiam assistir ao vídeo quantas vezes fossem necessárias.

Segundo Burke (2015), em 2010, a Khan Academy recebeu grande ajuda financeira do Google e da Fundação Bill e Melinda Gates, o que impulsionou seu crescimento.

Hoje em dia, a Khan Academy oferece exercícios e videoaulas sobre diversos conteúdos, para várias necessidades, em diferentes lugares no mundo, todo através da internet.

São diversos os assuntos que podem ser acessados por meio das disciplinas de Matemática (por assunto e ano), Ciências, Engenharia, Economia, Finanças, Artes, Humanidades, além de Computação. A plataforma oferece videoaulas e mais de 300 mil exercícios completamente gratuitos que podem ser acessados a qualquer hora do dia em qualquer lugar, bastando para isso ter um computador, *tablet* ou *smarthphone* com acesso à internet e testar seus conhecimentos. No site <https://pt.khanacademy.org/>, é possível acessar os exercícios e os vídeos.

Outro diferencial é que o site oferece ensino personalizado, pois reconhece quais habilidades o aluno domina e quais ele ainda precisa praticar. Além disso, o professor tem acesso imediato ao desempenho de seus alunos, podendo identificar as dificuldades de cada um.

O criador da Khan Academy possui três graduações no MIT e um MBA na Harvard Business School, abandonou a carreira de analista do mercado financeiro e agora comanda a maior sala de aula do mundo.

De acordo com Burke (2015), a equipe da Khan Academy tem 51 funcionários e continua a produzir seus vídeos com tutoriais (mais de cinco mil) e a preparar exercícios e problemas (mais de cem mil). O autor ainda complementa que

O site da Khan Academy é visitado por cerca de dez milhões de pessoas ao mês, que assistiram mais de trezentos milhões de vídeos. Mais de 1,6 bilhão de exercícios já foram feitos e esses números continuam a crescer, em uma taxa de aproximadamente 4 milhões ao dia (Burke, 2015, p. 25).

A seguir apresentamos a primeira tela da plataforma Khan Academy.



Figura 2 – Tela do site da plataforma de ensino Khan Academy
 Fonte: Khan Academy 2017. (Disponível em: <<https://pt.khanacademy.org/>>. Acesso em: 28 jul. 2017).

Diversos assuntos podem ser aprendidos quando em contato com a plataforma Khan Academy, dentre eles, pode-se destacar a Matemática, objeto de nossa investigação. A imagem que apresentamos na sequência é tela de acesso aos conteúdos de Matemática, desde os conhecimentos básicos até os mais complexos.

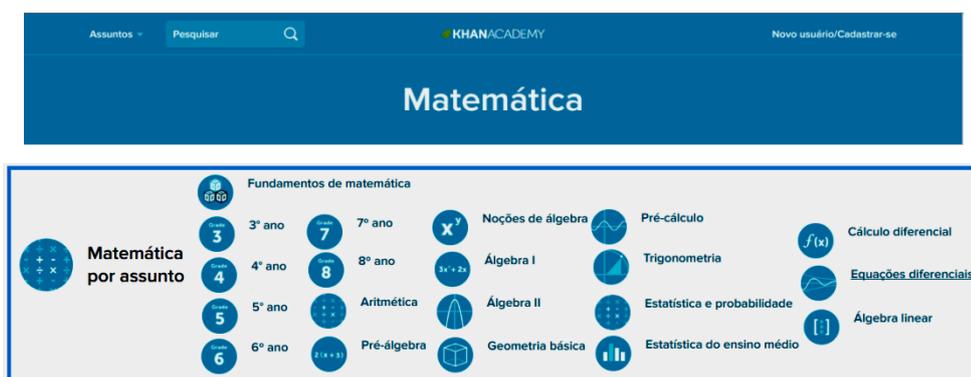


Figura 3 – Assunto Matemática – Khan Academy
 Fonte: Khan Academy 2017. (Disponível em: <<https://pt.khanacademy.org/>>. Acesso em: 28 jul. 2017).

Acessando o tópico Matemática, é possível aprender sobre os fundamentos da Matemática, conteúdos ensinados desde o terceiro até o oitavo ano, conceitos básicos da aritmética, pré-álgebra e álgebra, além dos conteúdos sobre álgebra I e II, conceitos básicos da geometria, trigonometria, assuntos sobre estatística e probabilidade e um conteúdo com ênfase no ensino médio, pré-cálculo, cálculo diferencial, equações diferenciais e álgebra linear.

Da mesma forma, é possível acessar os conteúdos de Ciências, Economia e Finanças, Computação, Artes e Humanidades.

A partir de 2014, a Khan Academy passou a ser traduzida para o português pela Fundação Lemann, e desde então tem possibilitado a mais de 5 milhões de brasileiros desenvolverem suas habilidades de Matemática.

De acordo com informações que constam do site da Fundação Lemann, <http://www.fundacaolemann.org.br/khan-academy/>, a Khan Academy apresenta a revolução do aprendizado com apenas uma fórmula: (Matemática + tecnologia) x diversão, sendo considerada como o maior site de Matemática do mundo.

Na sequência, apresentamos a tela de acesso aos dados da plataforma Khan Academy no site da Fundação Lemann.



Figura 4 – Khan Academy – Fundação Lemann

Fonte: Fundação Lemann 2017. (Disponível em: <<http://www.fundacaolemann.org.br/>>. Acesso em: 28 jul. 2017).

A Fundação Lemann também oferece um programa gratuito que leva a Khan Academy às escolas, além da capacitação de professores para o uso da plataforma. De acordo com Lemann (2017), o programa tem a participação de mais de 40 escolas, beneficiando mais de 80 mil alunos.

A respeito da plataforma Khan Academy e sua metodologia, Menegais (2015) informa que,

[...] 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 (Menegais, 2015, p. 35).

As atividades relacionadas à plataforma Khan Academy, além de motivar o aluno a aprender mais e ter a possibilidade de escolher o conteúdo, evitando atividades cansativas,

permite ao professor um tempo maior para acompanhar o desempenho do aluno e sanar dúvidas pontuais sobre o conteúdo que está sendo estudado. Os alunos que apresentam uma facilidade na resolução de questões, como na disciplina de Matemática, podem participar da aula de forma mais ativa e ajudar tanto o professor como aqueles colegas que apresentam dificuldades em alguma atividade. Com uma boa organização em sala, o professor pode atuar como mediador do conhecimento dos alunos, com diagnósticos mais precisos e intervenções mais práticas.

Na próxima seção apresentamos os procedimentos metodológicos para a aplicação da proposta desse artigo.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em nosso trabalho, colocamos em prática o uso de uma plataforma *on-line* Khan Academy, que se utiliza de jogos para o ensino e aprendizagem de Matemática, por entender que é uma maneira de motivar tanto o aluno como o professor regente por meio dos resultados de desempenho que podem ser verificados a qualquer momento nessa plataforma. Para o desenvolvimento da nossa pesquisa, foi necessária uma infraestrutura adequada para o uso da plataforma Khan Academy, que necessitou do uso da internet.

O local da pesquisa foi uma escola estadual na cidade de Londrina, a qual é participante do projeto “Conectados” da Secretaria de Estado de Educação do Paraná. A coleta de dados foi feita por meio de informações geradas pela plataforma Khan Academy e aplicação de uma prova.

Os participantes selecionados para esta pesquisa são os alunos da disciplina de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental (6º ano) e o professor regente que atua nessa turma.

Foram realizados seis encontros com a turma, conforme o quadro 1:

Quadro 1: Conteúdo programático

Ordem	H/aula	Conteúdo programático	Objetivo
1º	2 h/a Aulas	Apresentação aos alunos Termo de consentimento O professor pediu que os alunos fossem para o laboratório de informática Foram requisitados alguns <i>tablets</i> para os	Conhecer a plataforma e praticar atividade diagnóstica

	01 e 02	alunos sem conexão à internet Os alunos fizeram o primeiro acesso à plataforma Khan Academy com <i>logins</i> e senhas provisórias Resolveram os primeiros exercícios relacionados ao conteúdo de frações	
2°	2 h/a Aulas 03 e 04	Utilização dos <i>tablets</i> em sala de aula Instruções para o acesso à plataforma fora do horário de aula Entrega dos <i>logins</i> e senhas definitivas aos alunos	Conhecer o passo a passo para conexão e testar os <i>logins</i> e senhas dos alunos
3°	1 h/a Aula 5	Compartilhar o acesso à plataforma com o professor regente Informar o <i>ranking</i> de desempenho dos alunos	Motivar o uso da plataforma Khan Academy
4°	2 h/a Aulas 06 e 07	Apresentação da lista com <i>ranking</i> atualizado Tentativa do uso dos <i>tablets</i> em sala de aula Melhor desempenho no uso da plataforma no laboratório de informática	Motivar o uso da plataforma Conhecer as dificuldades dos alunos quanto ao acesso
5°	2 h/a Aulas 08 e 09	Aplicar a prova contendo exercícios da plataforma Khan Academy	Acompanhar o desenvolvimento da prova
6°	2 h/a Aulas 10 e 11	Devolutiva para os alunos sobre o desempenho na plataforma Aplicar lista com os exercícios de revisão do conteúdo que os alunos que apresentaram maior número de erro na prova Incentivo aos alunos para continuarem a utilizar a plataforma Khan Academy	Agradecer pela participação de todos

Fonte: Elaborado pelo autor

Em cada encontro, foi apresentado um *ranking* com a pontuação que os alunos alcançaram resolvendo os exercícios ou assistindo aos vídeos, com o objetivo de motivá-los e também dar informações para os alunos que não conseguirem evoluir. Após alguns encontros, foi selecionada, junto com o professor regente da pesquisa, uma relação de exercícios da plataforma que foi utilizada para montagem da prova para os alunos. A prova foi constituída por 10 questões.

Na próxima seção apresentamos os resultados dos alunos referentes a aplicação da prova.

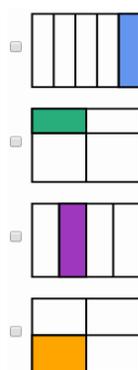
5 ANÁLISE DE DISCUSSÃO DOS DADOS

No quinto dia de pesquisa aplicou-se a prova de Matemática contendo 10 questões, tais exercícios foram retirados da plataforma Khan Academy. A prova realizada em sala de aula contou com a participação de 24 alunos.

Para tanto, segue uma análise feita da prova dos alunos.

Questão 1

Quais retângulos têm $\frac{1}{4}$ da sua área sombreada? Selecione todas as opções corretas.



Fonte: O autor (2017)

A análise dos resultados demonstrou que a maioria dos alunos (67%) acertou a questão 1, seguida dos alunos que tiveram uma resposta parcialmente correta (33%). Para esta questão não houve erros.

Questão 2

Que fração abaixo está sombreada?



Em relação à questão 2 da prova, os resultados demonstram que a maioria dos alunos conseguiu atingir ao objetivo da questão (92%) e os alunos que não acertaram somam (8%).

Questão 3

Este círculo representa um inteiro.



Que fração abaixo está sombreada?



Os alunos que responderam corretamente este exercício representam (67%), porém os alunos que erraram somam (33%).

Questão 4

Qual fração é equivalente a 1?



De acordo como os resultados verificados, (46%) dos alunos acertaram a questão, e os alunos que não conseguiram acertar esta questão equivalem a (54%). Esse conteúdo precisa ser revisado com os alunos para que as dúvidas sejam apresentadas e esclarecidas pelo professor da disciplina.

Questão 5

Este círculo sombreado representa 1 inteiro:



Que fração a área total sombreada abaixo representa?



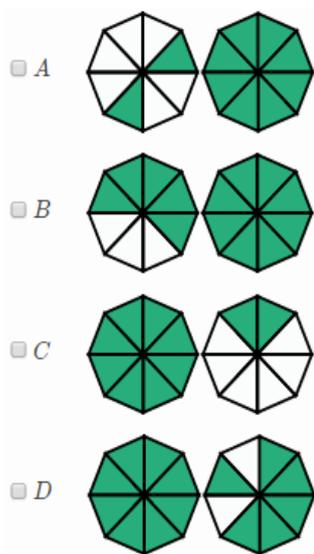
A análise dos dados demonstrou que a maioria dos alunos (67%) conseguiu um resultado satisfatório para esta questão, porém os alunos que erram representam (33%).

Questão 6

Este octógono sombreado representa 1 inteiro:



Quais opções mostram $\frac{10}{8}$ de um octógono sombreados? Selecione todas as opções corretas.



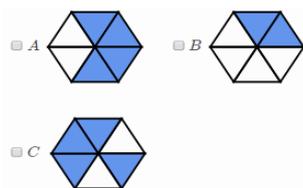
Para a questão 6, a maioria dos alunos (75%) acertou e apenas (8%) deles erraram. Também é possível perceber que alguns alunos tiveram um aproveitamento parcial na resolução (17%).

Questão 7

$\frac{2}{3}$ do hexágono a seguir estão sombreados.



Quais dos hexágonos a seguir têm exatamente $\frac{2}{3}$ de sua área sombreada? Selecione todas as opções corretas.



Uma quantidade muito pequena de alunos acertou esta questão (13%). Percebe-se também que (33%) dos alunos acertaram os exercícios de forma parcial, mas dado que realmente preocupa refere-se ao percentual de erros (54%), ou seja, mais da metade dos alunos erraram a questão, tornando-se necessário considerar uma revisão desse conteúdo.

Questão 8

Qual número poderia substituir o “ k ” abaixo?

$$\frac{1}{10} = \frac{10}{k}$$

Essa questão também precisa ser mais trabalhada pelo professor, pois apenas (29%) dos alunos acertaram e uma quantidade significativa de alunos (71%) não conseguiram um aproveitamento satisfatório nesse exercício, que trata da substituição da incógnita e o entendimento sobre fração equivalente.

Questão 9

Qual número poderia substituir o “ r ” abaixo?

$$\frac{2}{4} = \frac{r}{8}$$

A análise dos resultados demonstrou que a maioria dos alunos (67%) acertou a Questão 9 e apenas (33%) dos alunos que realizaram a prova não conseguiram um bom aproveitamento

Questão 10

Reescreva $4\frac{1}{3}$ na forma de uma fração imprópria.

É possível notar que a minoria dos alunos (17%) conseguiu acertar a questão. O exercício trata de fração mista e precisa ser considerada uma revisão do conteúdo, já que (83%) dos alunos erraram esta questão.

A prova dos alunos foi construída com exercícios adaptados da plataforma, o que permitiu uma melhor análise dos dados e, posteriormente, uma intervenção apresentando uma lista de exercícios a título de revisão para os exercícios com menor índice de acertos.

A seguir será apresentado o aproveitamento dos alunos na realização da prova.

Alunos	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
Notas	36	36	21	30	24	48	24	12	30	15	36	54
Alunos	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24
Notas	48	42	33	24	57	18	51	48	36	45	21	45

Figura 5 – Notas dos alunos na prova
Fonte: O autor (2017)

Vale ressaltar que, por se tratar de uma prova em que o aluno apenas identifica a alternativa correta, após a análise das questões, possibilitou-se verificar se o aluno acertou totalmente a questão, se ele errou ou se ainda quando o exercício apresenta mais de uma alternativa correta e o aluno identifica apenas parte dela, sendo a questão considerada parcialmente correta.

Levando em consideração os erros apresentados pelos alunos, cabe ao professor analisar as respostas e, em dado momento, possibilitar uma discussão sobre os resultados da avaliação, fazendo questionamentos aos alunos para verificar as estratégias utilizadas por ele se, quando necessário, reorientar o aluno, com o objetivo de melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

Após a realização da prova foi feita uma lista com exercícios para revisão dos itens que apresentaram o maior índice de erros, sendo realizada a correção desses exercícios em sala, momento este que houve a participação ativa dos discentes. Essa ação permitiu que os alunos questionassem e tivessem a resposta imediata do professor regente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No atual cenário em que os alunos nasceram, ou seja, na era da tecnologia, a integração das TDIC no currículo escolar precisa ser considerada. Durante a pesquisa, foi utilizada a plataforma Khan Academy com o objetivo de analisar a viabilidade da mesma como ferramenta de apoio pedagógico por meio de jogos. Conclui-se que o uso da

plataforma, na prática, com a resolução de exercícios de frações nos anos finais do Ensino Fundamental, colaborou com a melhoria da aprendizagem da Matemática.

Assim, vimos que os recursos contidos na plataforma educacional Khan Academy, como: vídeos e exercícios gratuitos disponíveis em computadores, *tabletes e smartphones* permitem, ao professor, monitorar a aprendizagem do aluno e intervir, junto àqueles que apresentam algum tipo de dificuldade.

Mediante o exposto, concluímos que as análises e ponderações ora apresentadas não se encerram aqui, ao contrário, tem-se apenas as reflexões iniciais. Logo, objetivamos abrir possibilidades para que outras discussões sejam feitas, a partir do tema trabalhado, de modo a evidenciar a importância do uso de TDIC no processo de ensino e de aprendizagem, contribuindo para melhorias nos processos educativos.

REFERÊNCIAS

- Bicudo, M. A. V. (1993). Pesquisa em Educação Matemática. Pro-Posições, Campinas, v.4. p. 18-23.
- Falkembach, G. A. M. (2002). O lúdico e os jogos educacionais. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. UFRGS.
- Gil, A. C. (2002). Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Atlas.
- Kenski, V. M. (2003). Tecnologias e ensino presencial e a distância. Campinas: Papirus.
- Khan Academy. <https://pt.khanacademy.org/>. Acesso em: 20 jul. 2017.
- Khan, S. (2013). Um mundo, uma escola: a educação reinventada. Rio de Janeiro: Intrínseca.
- Kishimoto, T. M. (2011). Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 14ª ed. São Paulo: Cortez.
- Mattar, J. (2010). *Games* em educação: com os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Menegais, D. A. F. N. (2015) A formação continuada de professores de matemática: uma inserção tecnológica da plataforma Khan Academy na prática docente. 2015. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Prensky, M. (2012). Aprendizagem baseada em jogos digitais. São Paulo: Senac.

Vygotsky, L. S. (1998). A formação social da mente. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes.

Burke, B. (2015). Gamificar: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. São Paulo: DVS Editora.

NOTAS

TÍTULO DA OBRA

Khan Academy: Uma Possibilidade Para As Aulas De Matemática

Valdeci da Silva Araújo

Mestre

UNOPAR - Universidade Norte do Paraná, Matemática, Londrina, Brasil

valdecihotmail@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-7196-8743>

Luana Pagano Peres Molina

Doutora

UNOPAR - Universidade Norte do Paraná, Letras, Londrina, Brasil

lppmolina@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-9903-6465>

Eliza Adriana Sheuer Nantes

Doutora

UNOPAR - Universidade Norte do Paraná, Letras, Londrina, Brasil

elizanantes@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-3260-7264>

Endereço de correspondência do principal autor

Rua: Estefan Marotti, nº 96 , CEP 86078-590 – Londrina, PR, Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial aos autores pela dedicação na realização desse manuscrito.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: V. S. Araújo, L. P. Molina, E. A. Nantes

Coleta de dados: V. S. Araújo, L. P. Molina, E. A. Nantes

Análise de dados: V. S. Araújo, L. P. Molina, E. A. Nantes

Discussão dos resultados: V. S. Araújo, L. P. Molina, E. A. Nantes

Revisão e aprovação: V. S. Araújo, L. P. Molina, E. A. Nantes

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](https://portal.periodicos.ufsc.br/). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.



EDITOR

Méricles Thadeu Moretti e Rosilene Beatriz Machado.

HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 20-06-2019 – Aprovado em: 27-11-2019

