



**Pró-reitoria de
Pós-graduação e Pesquisa**

Produto Educacional
**Mestrado em Ensino de
Ciências e Matemática**

MOBILE LEARNING E GEOGEBRA
Oficinas Didáticas de Matemática

ELISSON SPOLADORI SCARTON

MOBILE LEARNING E GEOGEBRA
Oficinas Didáticas de Matemática

**Elisson Spoladori Scarton
Juliano Schimiguel**

**MOBILE LEARNING E GEOGEBRA
Oficinas Didáticas de Matemática**

Universidade Cruzeiro Do Sul 2020

© 2020

Universidade Cruzeiro do Sul
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática

Reitor da Universidade Cruzeiro do Sul – Prof. Dr. Luiz Henrique Amaral

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
Pró-Reitor – Profa. Dra. Tania Cristina Pithon-Curi

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
Coordenação - Profa. Dra Edda Curi

Banca examinadora

Prof. Dr. Marcelo Eloy Fernandes

Prof. Dr. Carlos Adriano Martins

Prof. Dr. Juliano Schimiguel

Scarton, Elisson Spoladori.

S296m

Mobile learning e Geogebra: oficinas didáticas de
matemática. / Elisson Spoladori Scarton. -- São Paulo:
Universidade Cruzeiro do Sul, 2020.

28 f. : il.

Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e
Matemática).

Sumário

1 APRESENTAÇÃO.....	1
2 APORTE TEÓRICO.....	3
3 O MOBILE LEARNING E O ENSINO DE MATEMÁTICA	7
3.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA	72
3.2 COMO UTILIZAR O GEOGEBRA	75
4 ORIENTAÇÕES AO PROFESSOR.....	137
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS	24

1 APRESENTAÇÃO

Este produto foi produzido a partir da dissertação da “M-Learning e o Ensino de Matemática: O Uso do aplicativo Geogebra para o Ensino de Equação do 1º Grau na Educação Básica”, defendida em agosto de 2020, cujo objetivo era investigar se alunos da Educação Básica, valendo-se dos processos da Teoria da Atividade, se motivam a produzir equações do 1º grau quando se utiliza M-Learning durante as aulas de Matemática.

A justificativa para a realização desta pesquisa é que, a partir de leituras sobre as ferramentas tecnológicas, percebe-se que elas podem auxiliar no ensino aprendizagem, pois se depara com as salas de aulas com alunos nativos digitais, que não estão mais habituados com esse ensino tradicional de um docente imigrante digital.

Segundo Prensky (2001), os professores que atuam na escola e possuem mais de vinte anos são imigrantes no ciberespaço. Ou seja, nasceram em outro tempo e aprenderam a construir conhecimento de forma diferente da que esta geração atual. Borba (2001, p.46) sugere que “os seres humanos são constituídos por técnicas que estendem e modificam seu raciocínio e, ao mesmo tempo, esses mesmos seres humanos estão constantemente transformando essas técnicas”.

Os nativos digitais, segundo Prensky (2001), possuem a capacidade de realizar múltiplas tarefas, o que representa uma das características principais dessa geração. Ainda segundo esse autor, essa nova geração é formada, especialmente, por indivíduos que não se amedrontam diante dos desafios expostos pelas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) e experimentam e vivenciam múltiplas possibilidades oferecidas por novos aparatos digitais. Portanto, esse fascínio característico da Geração Y pela descoberta e experimentação deve ser explorado pela escola, de forma a direcioná-la para um ensino e uma aprendizagem que dialoguem e interajam com os novos meios tecnológicos.

O computador, a internet e as Tecnologias Móveis Sem Fio – TMSF se constituem um marco na atual sociedade do conhecimento, em que dados e informações podem resultar em novos saberes. Porém, destaca-se a necessidade da articulação pedagógica entre essas tecnologias e a sala de aula, integrando-as ao currículo, objetivando a promoção de uma utilização interligada, colaborativa e principalmente contextualizada.

Na realidade das salas de aula, a diferença entre professores e alunos é bastante perceptível, principalmente no que se observa quanto ao uso das Tecnologias. De acordo com Marc Prensky (2001) os Nativos Digitais nasceram em uma época na qual não se consegue imaginar o mundo sem as

tecnologias uma vez que, quando vieram ao mundo, o computador, o celular e a internet já faziam parte da realidade. Em contrapartida, Prensky (2001) revela que os professores, Imigrantes Digitais, em sua maioria nascidos antes da explosão tecnológica, possuem características bem diferentes dos Nativos e ainda estão acostumados com livros, pesquisas em bibliotecas físicas.

Não se podem tratar as relações entre educação e tecnologia sem entender previamente os impactos causados pelas TMSF na sociedade como um todo. Desta forma, percebe-se que há uma grande necessidade de reestruturação da educação, para atuar na atualidade e, principalmente, formar cidadãos que tenham acesso ao conhecimento.

Moran; Masetto; Behrens (2000) ao idealizarem as novas tecnologias aplicadas à educação destacaram sua importância, uma vez que elas permitem a ampliação do espaço e do tempo na sala de aula, possibilitando a comunicação presencial e virtual, o estar junto, num mesmo espaço ou em espaços diferentes.

Assim, aprender Matemática neste mundo tecnológico pode ser interessante se forem aliadas práticas inovadoras e que utilizem metodologias diferenciadas para auxiliar os alunos na aprendizagem.

Desta forma, minha principal motivação para a realização desta pesquisa se deu a partir de minha entrada no curso de mestrado, pois tinha o intuito de aprimorar meu conhecimento para que tenha capacidade de transmitir os conteúdos aos meus alunos de uma forma mais eficaz para que eles não tenham dificuldades com os conteúdos.

Ensinar Matemática no Ensino Fundamental é, acima de tudo, ensinar as crianças a refletir, a ter ousadia e a proporem suas próprias ideias e a comunicar-se de maneira clara. Trabalhar de maneira diferenciada com ela significa oferecer um meio eficiente para que as crianças possam desenvolver atitudes construtivas com relação a seu aprendizado, reconhecendo-o como um fator importante para o seu desenvolvimento.

Portanto, este produto é indicado aos professores de Matemática do Ensino Fundamental II, pois a ser realizada a pesquisa, observou-se a curiosidade dos professores em utilizar Tecnologias Móveis sem Fio (TMSF) como ferramenta para o ensino.

2 APORTE TEÓRICO

Partindo-se dos ensinamentos de Leontiev e da Teoria da Atividade, em que o mesmo afirma que o desenvolvimento do homem se dá pela necessidade de uma relação com o meio em que está inserido e com a satisfação de alguma necessidade. Assim, tal teoria no âmbito escolar, a atividade está vinculada à concepção de necessidade de se ter uma razão para aprender e é esta razão que impulsiona a ação do aluno.

Para Leontiev (apud ASBAHR, 2005), tanto as atividades externas quanto as internas representam as mesmas estruturas gerais. A atividade interna é constituída com base na atividade prática sensorial externa, sendo assim, a forma primária fundamental da atividade é a forma externa, sensório-prática, não apenas individual, porém fundamentalmente social. A transformação da atividade externa em interna se dá por meio da internalização de seus significados.

Asbahr (2005) afirma que não há muitos pesquisadores brasileiros que focalizam a Teoria da Atividade como referencial para pesquisas em educação, uma vez que tal teoria constitui uma abordagem teórico-metodológica multidisciplinar em potencial para a pesquisa educacional, mas não é muito valorizada na contemporaneidade.

Para Leontiev (apud MELO, 2018), a Atividade é uma forma complexa existente que permite os homens se familiarizarem e interagirem com o mundo. Portanto, é a partir deste processo que o homem vai se apropriando dos conhecimentos socioculturais por meio de sua percepção. Melo (2018) exemplifica a teoria de Leontiev adaptando-a à situação de o professor para lecionar matemática. Nesta situação, é necessário que se aproprie dos conhecimentos matemáticos em seu contexto lógico e histórico, da maneira como ele foi sendo constituído ao longo do tempo pela humanidade e também do aprendizado de técnicas de ensino e didática para que os conhecimentos matemáticos sejam repassados aos alunos. Desta maneira, percebe-se a necessidade de formação e compreensão dos conceitos matemáticos. Para Leontiev (apud MELO, 2018), o indivíduo se forma cognitivamente por meio da Atividade, mecanismo este que se caracteriza por ser um processo psicológico.

A perspectiva de Leontiev (2016), salienta que: Não chamamos todos os processos de atividade. Por esse termo designamos apenas aqueles processos que, realizando as relações do homem com o mundo, satisfazem uma necessidade especial correspondente a ele. Nós chamamos de atividade um processo como, por exemplo, a recordação, por que ela, em si mesma, não realiza, via de regra, nenhuma relação independente com o mundo e não satisfaz qualquer necessidade especial (MELO, 2018, p.45).

Portanto, entende-se que o processo de ensino só se concretiza se ocorrer a percepção do aluno de que ocorra um motivo pessoal para a compreensão do objeto. Portanto, a ação é considerada como o componente de base da atividade, sendo uma maneira de realizar a atividade e conseqüentemente satisfazer o motivo por meio das operações. Dentro dessa perspectiva do referencial Teórico Histórico-Cultural, Melo (2018) salienta que a Matemática é uma construção social da humanidade, e desta forma é considerada a primeira Ciência formal, e vem sendo desenvolvida e aperfeiçoada ao longo dos séculos. O autor ressalta que o conceito de Atividade cumpre um papel importante dentro das discussões sobre a evolução desta Ciência, ainda mais quando se trata de práticas pedagógicas que contribuam de forma efetiva para o seu ensino e aprendizagem. Portanto, tem-se nesta pesquisa o objetivo principal pesquisar o processo de aquisição dos conhecimentos do aluno, por meio da Atividade de ensino, se baseando na utilização de recursos tecnológicos para auxiliarem neste processo.

Melo (2018) considerou a situação em que um estudante está se preparando para fazer uma avaliação de Matemática, estudando o conteúdo de equações do 2º grau. Com base na Teoria da Atividade, o autor levanta o seguinte questionamento: será que se pode dizer que o estudante se encontra em atividade de acordo com os pressupostos de tal Teoria? Melo (2018), então, supôs que o estudante recebesse uma mensagem via WhatsApp do grupo dos seus colegas de escola informando que o referido conteúdo foi retirado do roteiro de estudo pelo professor, e não vai mais ser necessário para a avaliação.

Melo (2018) salienta que o aluno se encontra em atividade, uma vez que existe a coincidência e a intencionalidade e o motivo do aluno coincidir com o objetivo, que na situação acima é aprender o conteúdo de maneira satisfatória, perfazendo um motivo. Melo (2018) então passa a perceber que a ação está relacionada ao objetivo, que conseqüentemente é provocada por uma necessidade da atividade. Assim, a ação se potencializa em um motivo eficiente e se torna uma atividade. Assim como o conceito de motivo tem relação com o de atividade, e o de objetivo por sua vez está conectado ao de ação.

Melo (2018) ao trazer a situação da aquisição do conhecimento proposto por Leontiev para a área do ensino, deduz que a ação é compreendida como o planejamento de maneira consciente pelo executor, que no caso é o professor, ou seja, se traduz na ação de ensinar as equações do 2º grau. As operações são as maneiras utilizadas para realização da aprendizagem, que pode ocorrer através de uma listagem de exercícios, situações-problemas, jogos, computador, etc. As operações se relacionam ao sentido prático, ou seja, a maneira para realização das ações. A ação que o indivíduo executa a uma

determinada tarefa corresponde ao objetivo posto por meio de determinadas condições. Assim é percebido que a ação apresenta uma qualidade própria, sendo que existe uma situação geradora particular que são normalmente o formato e a metodologia pelas quais a ação se realiza.

Melo (2018) propõe um esquema para exemplificar as estruturas da Teoria da Atividade com a atividade do docente e a do discente.

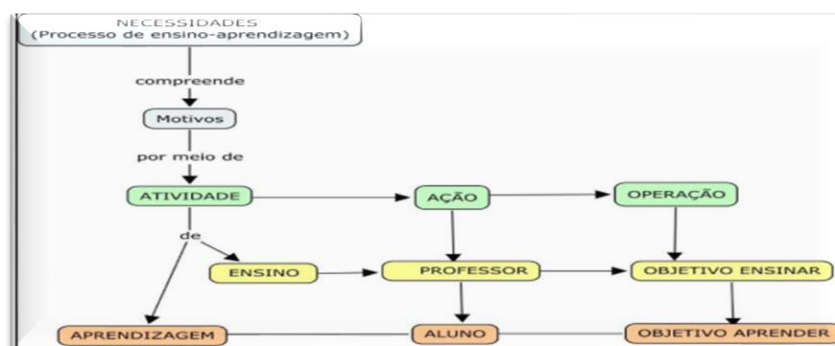


FIGURA 1: Esquema das estruturas da Teoria da Atividade do discente e do docente.
 FONTE: MELO 2018, p. 48

De acordo com Reis e Nehring (2015), o ambiente escolar, enquanto espaço de aprendizagem, deve viabilizar contextos e objetos que permitam tal desenvolvimento. Para isso, mais do que ser aquele que ensina conhecimentos reconhecidos historicamente, é preciso que o educador compreenda como o indivíduo aprende. Desse modo, é necessário estar atento às aulas em sala de aula para observar como ocorre o aprendizado dos alunos. O uso de recursos tecnológicos em sala de aula não é obrigatório, mas desta maneira o professor poderá aproximar a tecnologia e estar colocando em seu meio, algo que é usual aos alunos e resultando num maior interesse pelas aulas.

Com o grande avanço da internet, a escola de uma maneira bem ampla, deve se reorganizar, fazendo com que as aulas se tornassem mais dinâmicas, ou seja, os estudantes têm acesso a uma infinidade de recursos digitais e estes podem ser utilizados como ferramentas que auxiliam o professor em práxis. Segundo Santos e Anjos (2011) e Guzzi (2006) a era digital transformou os setores da vida individual e da sociedade ao ponto que ampliou, principalmente, por meio das redes virtuais, o acesso à informação e diminuiu as barreiras da comunicação, o que possibilitou a globalização. Por outro lado, diante dessas conexões, muitos conceitos rapidamente se tornam desatualizados.

Araújo e Santos (2010) ao abordarem “sobre a inserção das tecnologias na prática docente”, frisam que a aprendizagem deve ser repensada para que

ao obter possíveis decepções ou resultados negativos, não sejam simplesmente atribuídas à tecnologia, que se deve analisar momentos oportunos e previstos para uso de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. Assim o professor terá que planejar as suas aulas de modo que a tecnologia possa ser inserida com o conteúdo ministrado, de forma a não tornar a aula sem produtividade e interessante para os alunos.

De acordo com Brandão (2011) a dificuldade que o professor encontra ao utilizar as tecnologias, pode ser justificada pelo fato deles serem Imigrantes Digitais, uma vez que grande parte não reconheceu ou reconhece a importância das novas tecnologias como instrumentos extremamente úteis para o processo de ensino aprendizagem, pois nasceram num tempo em que computadores, tablets e celulares não existiam e principalmente, por não terem sido formadas em suas graduações desta forma: dinâmica, simultânea, on-line. Ou seja, eles terão que ter a capacidade de se adaptarem às novas exigências, pois em sala de aula, eles estão se deparando com alunos Nativos Digitais, que têm bastante facilidade em utilizar as TICs. Em outros sentindo, para que as tecnologias possam ser utilizadas e favor de uma aprendizagem mais eficaz, elas devem ser utilizadas pela escola no sentido de aproveitar a pré-disposição que os nativos digitais possuem para criar e proporcionar-lhes momentos de criação de conteúdos como “ferramentas“ online de edição e publicação de vídeos, mensagens, e na criação de instrumentos capazes de estarem fundamentando a aula como jogos digitais, por exemplo.

Segundo Santos (2012), todo material digital que fornece informações para a construção de conhecimento pode ser considerado um objeto de aprendizagem, seja essa informação em forma de imagem, uma página HTML, uma animação ou simulação. A possibilidade de testar diferentes caminhos, de acompanhar a evolução temporal das relações de causa e efeito, de visualizar conceitos de diferentes pontos de vista, de comprovar hipóteses, faz dos Objetos de Aprendizagem instrumentos poderosos para despertar novas ideias para relacionar conceitos, para despertar a curiosidade e resolver problemas. Portanto de acordo com o autor, o professor terá várias oportunidades de estar fazendo simulações de aula, fazendo com que os alunos possam passar por várias tecnologias, assim podendo ver com qual Objeto de Aprendizagem a sala de aula responderá melhor com as aplicações das atividades sugeridas pelo professor em aula.

Santana et al (2005) se empenharam na pesquisa sobre games educacionais e a utilização de games educacionais. Perceberam que a falta de formação para o uso de ferramentas tecnológicas pelo professor é um problema encontrado no que se refere à prática educacional. O uso de ferramentas tecnológicas, para os autores, permite que se dê um novo significado ao processo ensino-aprendizagem, uma vez que adapta o papel da

escola ao novo perfil do aluno, que se encontra envolvido pela cultura digital. Essas tecnologias têm desenvolvido identidades diferentes dos jovens atuais, desde o modo rápido com o qual se comunicam ao uso de aparelhos digitais portáteis para a comunicação, como o *smartphone*, o *tablet* e o notebook.

3 O MOBILE LEARNING E O ENSINO DE MATEMÁTICA

Foi realizada uma sequência didática em duas etapas: No primeiro momento foi realizada uma aula de forma tradicional, com o conteúdo de equação do 1º grau, onde foi proposta uma lista de exercícios que os alunos foram desenvolvendo em uma folha avulsa para serem analisadas e feitas as coletas de dados.

No segundo momento, foi realizada a aula com as TICs, quando ocorreu um momento de explicação de manuseio do aplicativo, pois os alunos nunca tiveram contato com o aplicativo. Desta forma, ocorreu a explicação e foi proposta outra lista de exercícios, para que assim os alunos resolvessem a mesma por meio dos comandos adquiridos, utilizando o aplicativo.

Vale ressaltar que para a análise das questões foi levada em consideração a segunda geração da Teoria da Atividade, na qual Leontiev, ao contrário de Vygotsky, destaca que as funções de princípio explicativo dos processos psicológicos superiores e de objeto de investigação são necessárias de serem observadas, ou seja, a atividade humana é objeto da psicologia, todavia não como uma parte que se acrescenta a constituição da subjetividade; porém, é a unidade central da vida do sujeito concreto. Assim, este momento da psicologia de Leontiev permite considerar o sujeito inserido na realidade objetual e como essa se transforma em realidade subjetiva, ou seja, a atividade perpassa a consciência do sujeito, se tornando um reflexo psíquico da realidade. Asbahr (2005) destaca que tal natureza, destacada como objetual da atividade não se abrevia aos processos cognoscitivos, mas estende-se à esfera das necessidades, à esfera das emoções.

As listas de exercícios aplicadas em ambos os momentos, na aula tradicional e com o uso da tecnologia, foram compostas por equações e leituras com interpretação de problemas, para que os alunos tivessem a possibilidade de resolverem os exercícios não somente de forma mecânica, mas refletindo sobre a atividade, aplicando seus conhecimentos de uma forma intuitiva, para estarem também encontrando várias formas de resolução.

Assim, foram recolhidas as resoluções dos exercícios dos dois momentos, para serem realizadas as análises, baseando-se nos dois

momentos, observando se os mesmos atingiram o objetivo, que é o aprendizado.

A partir da análise, esta pesquisa possui uma abordagem descritiva, quantitativa e qualitativa. Optou-se pela natureza quantitativa, sendo complementada pela qualitativa, pois esta última auxilia na compreensão de outros significados presentes (que não podem ser mensurados) no contexto investigado, permitindo ao pesquisador acesso às informações relevantes que garantam uma melhor compreensão ao objeto de estudo.

3.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A Sequência Didática proposta pode ser desenvolvida com turmas de 7º ano, tem duração de 6 aulas, e inicialmente, foram apresentados os conceitos de Sistemas de Equações do 1º Grau, em aulas dialogadas, e apresentada uma listagem de exercícios para que os alunos resolvessem e desenvolvessem tanto as equações quanto os gráficos. Neste primeiro momento, foram utilizadas 3 aulas. O primeiro momento, para a explicação do conteúdo, de maneira dialogada; a segunda aula, para a realização das atividades propostas e a terceira aula para a correção das atividades.

Lista de exercícios de aplicação do Projeto de mestrado (MOMENTO A)

1). Resolva as seguintes equações do 1 grau:

a) $5(x+2) - 2(x+4) = 13$

b) $4x+6=36$

c) $14+ 2y=30$

d) $3y + 2 = 5y - 7$

e) $4(x-5) = 3(x+9) = 3$

2) Análise os problemas abaixo, escreva as equações e resolva:

a) A soma de três números pares consecutivos é igual a 78. Determine os números.

b) O dobro de um número subtraído de 20 é igual a 100. Qual é o número?

c) O triplo de um número adicionado ao seu dobro resulta em 600. Qual é o número?

3). Resolva as equações e localize as respostas no plano:

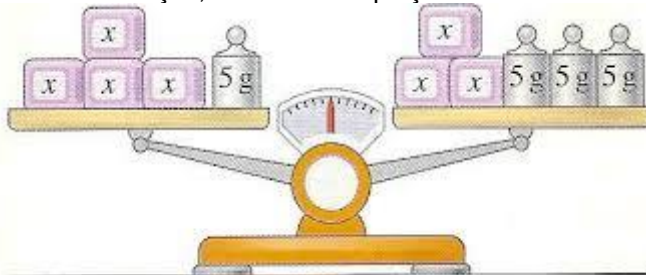
a) $2x+4=6$

b) $8x-4=12$

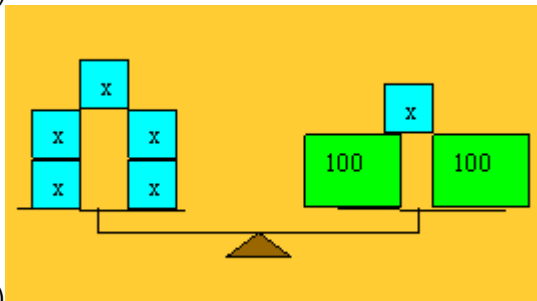
$3y-3=9$

$7x-9=5$

4) Análise as balanças, escreva as equações e resolva:



a)



b)

O segundo momento da Sequência Didática foi realizada a apresentação do aplicativo Geogebra. Foi construída uma sequência em slide para apresentar o aplicativo aos alunos e ensinar seu uso, passo a passo. Para os alunos que possuíam celulares, foi solicitado que baixassem o aplicativo para o uso na aula seguinte. Este momento durou uma aula. A aula seguinte foi proposta uma lista de exercícios para serem realizados a partir do aplicativo Geogebra (TICs). Solicite aos alunos que façam print e enviem as respostas correção, ou realiza a correção por meio do slide.

Lista de exercícios com aplicação da tecnologia do projeto de mestrado (MOMENTO B)

1) Resolva as equações abaixo com o uso do Geogebra:

a) $4 + 2x = 11 + 3x$

b) $y - 1 = 6y + 13 - 4y$

c) $8x - 3 + x = 4 + 5x - 2$

d) $5(x+3) - 2(x-8) = 5$

2) Leia os problemas abaixo, escreva as equações e resolva no geogebra:

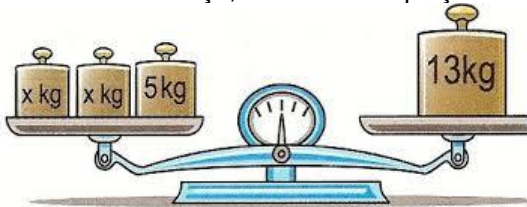
a) O dobro de um número aumentado de 15, é igual a 49. Qual é esse número?

b) A soma de um número com o seu triplo é igual a 48. Qual é esse número?

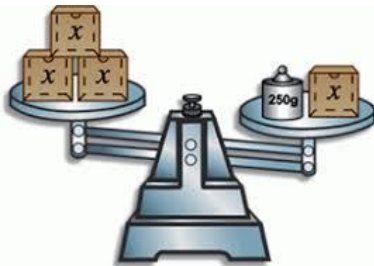
c) O dobro de um número, diminuído de 4, é igual a esse número aumentado de 1. Qual é esse número?

d) O triplo de um número, mais dois, é igual ao próprio número menos quatro. Qual é esse número?

3) Análise as balanças, escreva as equações e resolva:



a)



b)

Posteriormente, compare os exercícios a partir das perguntas apresentadas abaixo na Tabela 1 e perceba se os alunos conseguiram atingir os objetivos propostos e as habilidades e competências.

1. O aluno soube aplicar operações de inteiros?

() sim () não

2. Conseguiu fazer a construção do gráfico de acordo com as coordenadas?

() sim () não

3. Aplicou o método de 1 membro e 2 membros de forma correta.

() sim () não

4. Soube fazer a resolução das equações do 1º grau no desenvolvimento de passo a passo.

() sim () não

5. Aplicou a regra da multiplicação de números inteiros de forma correta?

() sim () não

6. Teve dificuldade com o manuseio do Geogebra? Qual?

() sim () não

Tabela 1 - Questões a serem analisadas em ambos os momentos da Sequência Didática para verificar a aprendizagem dos alunos.

Fonte: Propostas desenvolvidas pelo próprio autor, 2020.

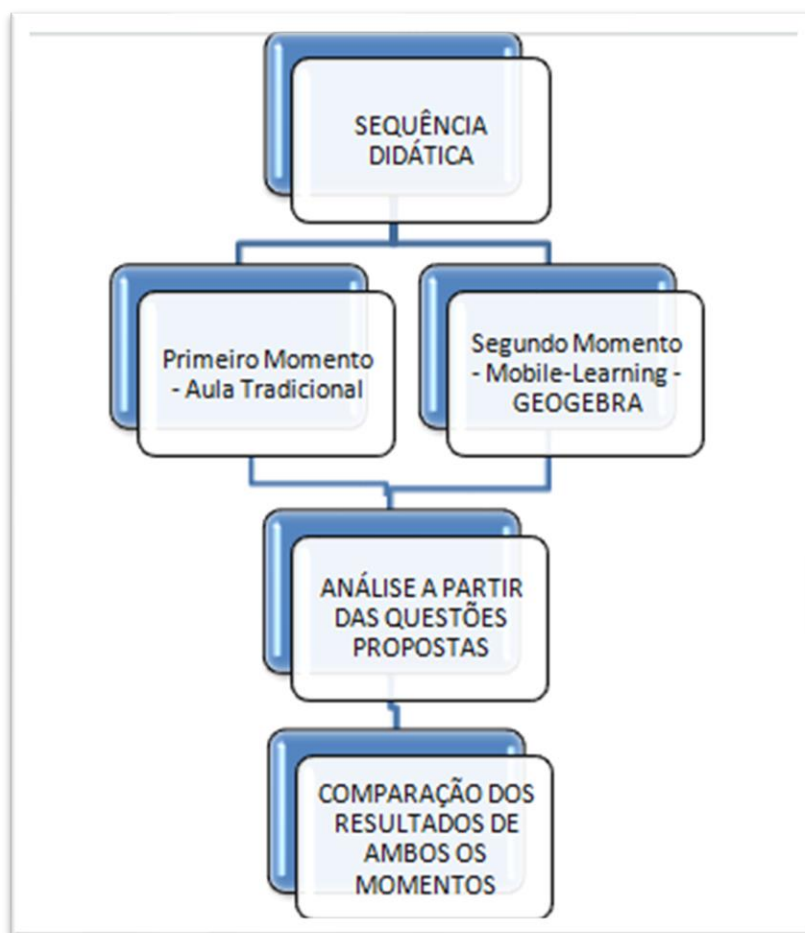


Imagem 2 – Fluxograma dos momentos da Sequência Didática

Fonte: Propostas desenvolvidas pelo próprio autor, 2020.

3.2 COMO UTILIZAR O GEOGEBRA

Inicialmente, deve-se baixar o aplicativo no Appstore ou PlayStore, clicando em procurar e colocando o nome do aplicativo “Calculadora Gráfica Geogebra”.

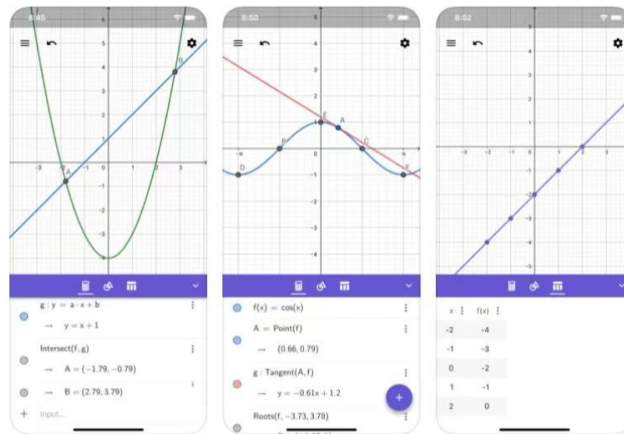


Cálculadora Gráfica GeoG...

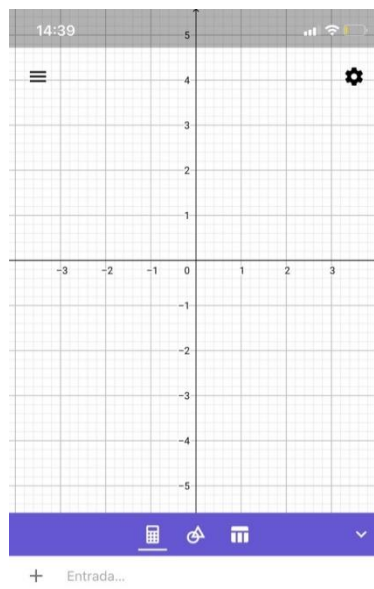
Graph, Drag, Share

★★★★☆ 64

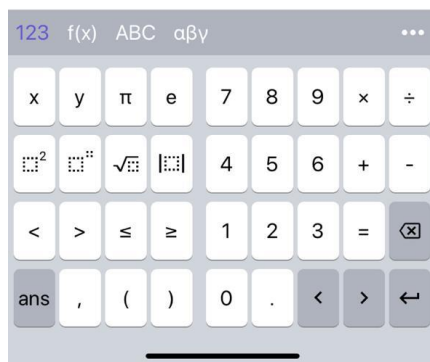
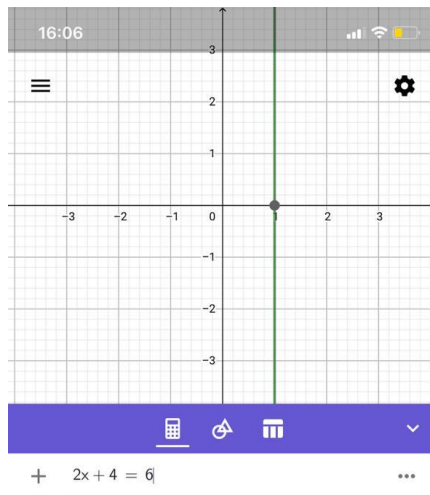
OBTER



Em seguida clicar em obter, o aplicativo vai começar a baixar para assim consequentemente você poderá a fazer o uso do aplicativo.



Para começar a fazer a resolução dos exercícios proposto no espaço entrar será o local aonde começara a digitar a questão sobre equação do 1 grau, proposta pelo professor na aula.



4 ORIENTAÇÕES AO PROFESSOR

Os professores que tiverem interesse em utilizar o aplicativo Geogebra durante suas aulas de Matemática, vão ter o auxílio deste produto para trabalhar o conteúdo de equação do 1º grau, a partir dos exercícios propostos.

No desenvolvimento da pesquisa, as dificuldades enfrentadas pelos alunos foram:

Teve dificuldade com o manuseio do Geogebra? Qual?
1 - Localizar o aplicativo Geogebra no Playstore;
2 - Digitar os exercícios propostos no aplicativo;
3 - Dificuldade nas resoluções, pois o aplicativo possui um botão que automaticamente dá a solução dos problemas e os alunos, no primeiro momento de contato com o aplicativo, não souberam utilizá-lo corretamente;
4 - Localizar as respostas no diagrama, mas essa dificuldade só foi encontrada no primeiro exercício, nos demais, como já sabiam utilizar o aplicativo, não apresentaram dificuldade. 17

Do total de alunos que participaram da pesquisa, alguns deles sentiram dificuldades em realizar as atividades de acordo com o gráfico 16 que se encontra acima. Há que se ressaltar que o total de alunos que participaram da pesquisa foi de 43 alunos e os que sentiram dificuldade, não sentiram em apenas um quesito, mas em vários, portanto, não é possível dar uma porcentagem do total, já que a questão foi averiguar as dificuldades e, dessa forma, um aluno poderia apresentar várias. Assim, percebe-se que sentiram dificuldade em: localizar o aplicativo Geogebra no Playstore, totalizando 8 alunos; Onze alunos (11) sentiram dificuldade em digitar os exercícios propostos no aplicativo; Dez (10) alunos sentiram dificuldade nas resoluções, pois o aplicativo possui um botão que automaticamente dá a solução dos problemas e os alunos, no primeiro momento de contato com o aplicativo, não souberam utilizá-lo corretamente; e quatorze alunos (14), sentiram dificuldade em localizar as respostas no diagrama, mas essa dificuldade só foi encontrada no primeiro exercício, nos demais, como já sabiam utilizar o aplicativo, não apresentaram dificuldade.

Portanto, percebe-se que os alunos, como Nativos Digitais, apresentaram dificuldades apenas na primeira resolução de equações, pois se tratava do primeiro contato com o Geogebra. Conforme Prensky (2010) destaca, os Nativos Digitais não necessitam de ler ou pesquisar manuais para aprender a utilizar nenhuma tecnologia, eles aprendem na prática. Palfrey; Gasser (2011), corroborando com Prensky (2010) destacam que a educação está totalmente abstrusa quanto ao que fazer com relação ao impacto da tecnologia na aprendizagem, porque para as escolas se adaptarem aos hábitos dos Nativos Digitais e a forma como eles processam as informações, os professores têm a necessidade de aceitar que a forma de aprender desses novos alunos está mudando radicalmente. Isso se percebe quando os alunos apresentaram dificuldade na realização apenas da primeira atividade, quando foi mostrado aos alunos como se resolvia, eles desenvolveram as demais, sem dificuldades. Os Nativos Digitais não necessitam de guias ou manuais, eles aprendem na prática e esta é a dificuldade da escola e dos professores –

compreender que os alunos necessitam de professores que explicam, considerando seus conhecimentos prévios e suas facilidades, explorando-as no ambiente educacional.

Os Nativos Digitais acessam muito mais informações sobre um tópico em que estão interessados do que jovens das gerações anteriores jamais poderiam fazer (...) no decorrer de um dia, os Nativos Digitais captam fragmentos e notícias e informações, não em uma única leitura de jornal na mesa do Caffe da manhã ou na frente da televisão à noite. Eles, na verdade, se envolvem mais do que antes com o material, em virtude de escreverem uma página ou uma mensagem sobre a ideia em um blog ou compartilhá-la com um amigo no Facebook ou em um programa de mensagens instantâneas. (PALFREY; GASSER, 2011, p. 270)

Enquanto a dificuldade dos alunos das gerações passadas era se concentrar em apenas uma atividade, os de agora conseguem realizar diversas atividades ao mesmo tempo. Ao conseguirem realizar as atividades mediante uma simples explicação, os alunos sanaram suas dificuldades.

Como dificuldade, ainda, para a aplicação das atividades, os recursos tecnológicos escassos, pois nem sempre a escola ou os alunos disporão de aparelho celular ou de notebooks/tablets para todos os alunos. A escola poderá não ter uma boa internet para os alunos baixem os aplicativos em seu celular.

Apesar das dificuldades que podem se encontradas com a utilização de recursos tecnológicos e com aplicativos que permitam a mobilidade, vários conteúdos do componente curricular Matemática poderão ser trabalhados. Além de poder trabalhar o conteúdo Equação do 1º Grau, como foi trabalhado na pesquisa, poderão ser desenvolvidas atividades sobre: Equação do 2º grau, propriedades das figuras geométricas, conceitos de reflexão, translação e rotação (congruência) e homotetia (semelhança), cálculo de ângulos, e vários conteúdos algébricos - por exemplo, as funções. Para mais informações e exemplos, o site do aplicativo Geogebra¹ disponibiliza vários exemplos e dicas de como se trabalhar os conteúdos acima citados.

¹ Conteúdo disponível no site: <https://wiki.geogebra.org/pt/Manual>. Acesso em: 20 abril de 2020.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de TMSF na escola favorece o aprendizado, mas ainda é muito mal vista por muitos professores, porém, quando a aula é direcionada, os exercícios são planejados e o professor conhece a ferramenta que ele utilizará, ou seja, quando se tem um objetivo para o uso das TMSF, a aula surte resultados positivos e a aprendizagem é alcançada. Desta forma, observa-se que a Teoria da Atividade, de Leontiev, pode ser constatada quando os alunos, no momento B da pesquisa, em que foi utilizada a tecnologia, proporcionou a internalização dos conceitos matemáticos pelo simples fato dos alunos terem se sentido motivados a realizarem os exercícios propostos. O que se percebeu, portanto, é que a utilização da tecnologia durante a aula de Matemática, para o ensino de equações do 1º grau, foi positiva e resultou em aprendizagem e motivação para aprender mais, conforme a pesquisa realizada, que podem ser conferidos no comparativo abaixo, que evidencia os resultados do momento A e do momento B.

O resultado da pergunta 1A, revela que 95% dos alunos não souberam aplicar operações de inteiros e com isso apresentaram dificuldade na realização das atividades, mesmo havendo explicação anterior à proposta de exercícios.

Leontiev afirma que as atividades humanas se diferem por diversas razões, mas as atividades se distinguem umas das outras pelo seu objeto, isto é, "o objeto da atividade é seu motivo real" (LEONTIEV, 1983, p. 83). Sendo assim, uma necessidade só pode ser satisfeita quando encontra um objeto; a isso chamamos de motivo, ou seja, para Leontiev (1983) a motivação é a razão para impulsionar a realização de uma atividade. Objetos e necessidades isolados não causam atividades, a atividade só existe se ocorre um motivo. Portanto, acredita-se que neste primeiro momento, mesmo havendo explicação, os alunos não se sentiram motivados a realizar a atividade e desta forma, não produziram significado, ou seja, não conseguiram em sua maioria realizar as atividades propostas no primeiro momento da sequência didática.

Quando se compara o momento A e o momento B, percebe-se que o percentual de alunos que não conseguiram realizar a atividade foi de 7% no momento em que foi utilizado o aplicativo Geogebra e no momento A, em que foram realizadas atividades de maneira tradicional, foi de 95%. Destaca-se que no momento B, nem todos os alunos possuíam celular ou outro dispositivo móvel para a realização do exercício.

Como o observado por Camillo e Medeiros (2017), as tecnologias e a educação têm uma relação lenta no ambiente escolar, porém, Prensky (2001) ressalta que como os alunos são nativos digitais, apresentam muita facilidade em utilizar tecnologias atuais. Camilo e Medeiros (2017) afirmam que a cultura digital cresce na realidade de educandos e educadores e isso se percebe pelo resultado do segundo momento. Como se viu anteriormente, Quartieril e Cruz (2018) a escola é um ambiente em que devem ser desenvolvidas práticas sociais, ou seja, a utilização das tecnologias móveis digitais promove novas relações sociais e culturais que são alteradas, principalmente, pelo hábito dos alunos.

Assim, também conforme Leontiev (1983) destaca, quando o indivíduo se sente motivado, ele consegue dar significado à sua atividade. Portanto, acredita-se que no momento B os 93% dos alunos que conseguiram aplicar operações com inteiros, o fizeram devido à motivação que sentiram quando utilizaram o aplicativo Geogebra.

Brandão (2014) aborda que para que as tecnologias sejam utilizadas a favor da aprendizagem, elas devem ser utilizadas pela escola no sentido de aproveitar a pré-disposição que os Nativos Digitais em criar conhecimento a partir das “ferramentas” tecnológicas, como o objetivo de auxiliar no ensino.

Acredita-se que a maioria dos alunos compreendeu tal atividade em ambos os momentos, pois esta é facilmente inteligível, uma vez que em tal questão, os alunos perceberam que para sua realização era apenas uma questão de inverter os membros de posição para a criação dos gráficos.

Portanto, observa-se que em ambos os momentos, o percentual de alunos que conseguiram realizar as atividades foi elevado, acredita-se na fala de Palfrey; Gasser (2011) que evidenciam o papel da escola na valorização dos conhecimentos que o aluno já possui despertar-lhe o desejo, a criticidade, dando sentido à atividade realizada. Deste modo, os autores afirmam que as escolas não devem se preocupar com o uso das tecnologias em si, mas em como usá-las de maneira eficiente.

Palfrey; Gasser (2011) afirmam que a aprendizagem dos alunos Nativos Digitais é totalmente diferente de aprender há 30 anos, principalmente devido à influência da Internet, que mudou a forma como as crianças coletam e processam as informações. Dessa maneira, o fato de os Nativos Digitais não aprenderem as coisas do mesmo modo como seus pais aprenderam, não significa que eles não estejam compreendendo algo. Portanto, para Palfrey e Gasser (2011) os Nativos Digitais foram “programados” de uma maneira diferente de seus pais e professores e têm apresentando maneiras bastante sofisticadas de coletar as informações, e assim coletam informações através de um processo de muitos passos e que resultam em um Feedback Loop ou Feedback Recursivo, ou seja, a ação de retorno – ou de resposta – de um determinado dispositivo, sobre o dispositivo que deu origem, e conseqüentemente, sobre si mesmo. O termo utilizado pelos autores se assemelha ao pensamento de Leontiev (1983), que compreende que uma atividade só é compreendida se o aluno realiza a atividade de forma que internaliza os conteúdos aprendidos. Portanto, Palfrey e Gasser (2011) e Leontiev (1983), cada um a seu modo, destacam que a compreensão de um determinado conceito se dá a partir do momento que o indivíduo internaliza, ou seja, compreende um determinado assunto a partir da motivação que sente para realizar uma determinada atividade.

No quinto questionamento da pesquisa, que se refere à aplicação da regra de multiplicação, no momento B, apenas 2% dos alunos participantes da pesquisa não conseguiram realizar a regra de multiplicação de inteiros. No momento A foram 70% dos alunos que não conseguiram alcançar o objetivo

das atividades.

Observa-se que como citado anteriormente Soccol et al (2017) corrobora com Barcelos, Tarouco e Berch (2009) a aprendizagem baseada em M-Learning tem potencial para proporcionar diversos planos de interação, oferecendo aos estudantes inúmeras considerações, informações audiovisuais; construção de recursos gráficos; possibilidade de o estudante descobrir novas formas de resolução de atividades, etc. Vale ressaltar também um aspecto interessante: na escola analisada, não existe laboratório de informática, porém, existe sinal de wi-fi. A utilização de TIMS é bastante interessante, uma vez que o professor pode se valer de recursos dos próprios alunos para oportunizar a construção do saber.

REFERÊNCIAS

ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira. **A pesquisa sobre a atividade pedagógica: contribuições da teoria da atividade**. Rev. Bras. Educ., Rio de Janeiro, n. 29, p. 108-118, Aug. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782005000200009&lng=en&nrm=iso> access on 25 Apr. 2020.

BARCELOS, Ricardo J S, TAROUCO, Liane, BERCH, Magda. **O Uso De Mobile Learning no Ensino de Algoritmos**. RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação. v. 7, n. 3. 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13573/14076>. Acesso em: 20 abr 2020.

BRANDÃO, Carlos da Fonseca. **O Ensino Médio no Contexto do Plano Nacional de Educação: O que ainda precisa ser feito**. Cad. Cedes. Campinas, vol. 31, n. 84, p. 195-208, maio-ago. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ccedes/v31n84/a03v31n84.pdf>. Acesso em 11 mar 2019.

BRANDÃO, Desirre Marques. **As Tecnologias de Informação e Comunicação como Ferramentas Auxiliares na Produção Textual: Um Estudo de Caso na Educação Básica**. Dissertação de Mestrado em Cognição e Linguagem. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF. Campos dos Goytacazes: RJ, março – 2014. Disponível em: http://www.pgcl.uenf.br/arquivos/dissertacaodesirremarquesbrandao_030920191502.pdf. Acesso em: 20 abr 2020.

CAMILLO, Cíntia Moralles; MEDEIRO, LIZIANY Muller. **Aplicativos Educacionais Livres para M-Learning e sua Integração com o Ensino da Matemática. Tecnologia e Sociedade**. Revista Redin. v. 6 Nº 1. Outubro, 2017.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

LEONTIEV, A., (1983). **Actividad, conciencia e personalidad**. Havana: Editorial Pueblo y Educación.

MELO, Rafaela da Silva; CARVALHO, Marie Jane Soares. **Aplicativos Educacionais livres para M Learning**. Revista Anais do Evidosol. V.6, N.1. 2018. Disponível em: http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/5809. Acesso em 11 mar 2019.

PALFREY, John; GASSER, Urs. **Nascidos na Era Digital: Entendendo a Primeira Geração de Nativos Digitais**. Porto Alegre: Artmed, 2011. 353 p.

QUARTIERIL Marli Teresinha; CRUZ Romildo Pereira da. **Tecnologias digitais em aulas de Matemática**. Ens. Technol. R., Londrina, v. 2, n. 1, p. 56-70, jan./jun. 2018.

SCARTON, Elisson Spoladori. M-Learning e o Ensino de Matemática: **O Uso do aplicativo Geogebra para o Ensino de Equação do 1º Grau na Educação Básica**. Elisson Spoladori Scarton. São Paulo; SP. 2020.