

# TEORIA DA ATIVIDADE E O ENSINO DE MATEMÁTICA: APRENDIZADO DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU UTILIZANDO O APLICATIVO GEOGEBRA

Elisson Spoladori Scarton  
Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática  
Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo/SP  
elissonscarton13@gmail.com

Prof. Dr. Juliano Schimiguel  
Centro Universitário Anchieta (Jundiaí/SP)  
Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo/SP)  
schimiguel@gmail.com

## RESUMO

A tecnologia da informação passou a fazer parte da vida diária da sociedade, e tende a delinear imensamente o futuro de todos. Desta forma, é essencial que se perceba a necessidade de um direcionamento do uso das TICs em diversas áreas, inclusive na Educação. Portanto, destaca-se que a evolução dos dispositivos móveis traz um conjunto de recursos que podem ser utilizados para adquirir conhecimento e produzir aprendizado. Assim, o conceito de *Mobile Learning* está relacionado ao uso de dispositivos móveis, como *smartphones*, *laptops*, *tablets*, entre outros, que contribuem para o processo de ensino e aprendizagem. Portanto, parte-se do seguinte problema: como a utilização do aplicativo Geogebra, aliado à Teoria da Atividade de Leontiev, pode-se melhorar a aprendizagem do conteúdo de Equações do 1º Grau numa turma de 7º de Educação Básica? Para a metodologia foi desenvolvida 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 e o segundo momento, uma listagem parecida foi dada, porém sua resolução foi feita no aplicativo Geogebra. Os exercícios dos dois momentos foram analisados, observando se os mesmos atingiram o objetivo, que é o aprendizado conforme Leontiev aponta. Constatou-se após a pesquisa que as atividades realizadas no segundo momento foram resolvidas por um número maior de alunos em comparação com o primeiro momento, o que demonstrou que o uso das tecnologias auxilia no aprendizado, de acordo com a Teoria da Atividade preta.

**Palavras-chave:** Matemática, Teoria da Atividade, Mobile Learning, Tecnologias da Informação e Comunicação

## ABSTRACT

Information technology has become part of the daily life of society, and tends to outline immensely the future of everyone. Thus, it is essential to perceive the need to direct the use of ICTs in several areas, including Education. Therefore, it is important to highlight that the evolution of mobile devices brings a set of resources that can be used to acquire knowledge and

produce learning. Thus, the concept of Mobile Learning is related to the use of mobile devices, such as smartphones, laptops, tablets, among others, which contribute to the process of teaching and learning. Therefore, the following problem arises: how can the use of the Geogebra application, together with Leontiev's Theory of Activity, improve the learning of the content of 1st Grade Equations in a 7th Grade class of Basic Education? For the methodology a didactic sequence was developed in two stages: in the first moment a class in a traditional way was carried out, with the content of the 1st grade equation, where a list of exercises was proposed that the students were developing in a separate sheet to be analyzed and data collections were made, and the second moment a similar list was given, but its resolution was made in the Geogebra application. The exercises of both moments were analyzed, observing if they reached the objective, which is learning as Leontiev points out. It was verified after the research that the activities carried out in the second moment were solved by a larger number of students compared to the first moment, which demonstrated that the use of technologies helps learning, according to the Activity Theory preaches.

**Keywords:** Mathematics, Activity Theory, Mobile Learning, Information and Communication Technologies.

## 1 – INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação passou a fazer parte da vida diária da sociedade, e tende a delinear imensamente o futuro de todos, conforme Brasil, Santos e Ferenhof (2018) destacam. Desta forma, é essencial que se perceba a necessidade de um direcionamento do uso das TICs em diversas áreas, inclusive na Educação. Portanto, destaca-se que a evolução dos dispositivos móveis traz um conjunto de recursos que podem ser utilizados para adquirir conhecimento e produzir aprendizado. Assim, o conceito de *Mobile Learning* está relacionado ao uso de dispositivos móveis, como *smartphones*, *laptops*, *tablets*, entre outros, que contribuem para o processo de ensino e aprendizagem que tem sido empregado principalmente com o uso de celulares, com ênfase para a proximidade, por ser um dispositivo amigável e universal.

Silva, Oliveira e Bolfe (2013) enfatizam que os métodos de ensino-aprendizagem, atualmente, passam por uma grande revolução devido às necessidades de locomoção e tempo que muitos alunos enfrentam. Esse tipo de impasse não é enfrentado apenas por estudantes, todavia é vivenciado por profissionais que necessitam de capacitação. Torna-se, então, necessário criar mecanismos que deem respaldo aos professores a continuarem a aprender.

Portanto, desta forma, parte-se do seguinte problema: como a utilização do aplicativo Geogebra, aliado à Teoria da Atividade de Leontiev, pode-se melhorar a aprendizagem do conteúdo de Equações do 1º Grau numa turma de 7º de Educação Básica? Acredita-se que a partir de leituras sobre as ferramentas tecnológicas que 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.

Para a metodologia foi desenvolvida 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.

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 conforme Leontiev aponta.

## 2 – TEORIA DA ATIVIDADE E O ENSINO DE MATEMÁTICA

Grymuza; Rêgo (2014) afirmam que a Teoria da Atividade surgiu a partir dos estudos feitos na década de 1930 por *Lev Semenovich Vygotsky*, no Instituto Estatal de Medicina de Moscou, na antiga União Soviética. *Leontiev*, colega e seguidor de *Vygotsky*, realizaram seus primeiros estudos, tendo como referência a Teoria Histórico-Social, na qual situou o conceito de Atividade, responsável pelo desenvolvimento das funções psíquicas da criança. Leontiev defende, assim como *Vygotsky*, que a natureza sócio-histórica do psiquismo humano e, para basear suas ideias, a teoria do desenvolvimento social, de *Karl Max*, é imprescindível, uma vez que a teoria de *Vygotsky* está pautada nela.

Galleguillos (2016) enfatiza que a Teoria histórico-cultural da Atividade, conhecida também como Teoria da Atividade, se constituiu a partir dos estudos de *Vygotsky*, Leontiev e Engeström, entre outros autores. Inicialmente, *Vygotsky* estudou o desenvolvimento do pensamento humano, tema este que trouxe influências para a educação pela estreita relação desta temática com a aprendizagem humana. O trabalho de *Vygotsky* contribuiu para desenvolver a noção de mediação, noção esta que estabelece que as relações entre o sujeito e o objeto são mediadas pelos artefatos. Portanto, conforme *Vygotsky* destacou, a aprendizagem se estabelece por meio de um processo dialético, em que o sujeito é transformado pelo mundo e, por sua vez, o mundo é transformado pelo sujeito. Martins et al (2018) destaca que os fundamentos filosóficos da Teoria da Atividade se baseiam em teóricos soviéticos e incluem ideias de Hegel e Kant, bem como a teoria do materialismo dialético desenvolvido por *Marx e Engels*. Tal teoria surgiu a partir de um grupo de psicólogos revolucionários russos nos anos 20 e 30 do século passado, e se destacam os trabalhos de *Vygotsky*, *Leontiev* e *Luria*. Porém, veio acrescentar o conceito de atividade coletiva.

Nobre (2018), ao analisar o desenvolvimento da Teoria da Atividade, considera a os estudos de Leontiev como uma continuidade dos estudos de Vygotsky e Galperin, sendo que Leontiev fundou uma nova etapa da Psicologia. Leontiev enfatiza a estrutura psíquica interna se

concretiza em uma atividade externa e passa a ser um princípio metodológico que dá base à psicologia histórico cultural da unidade da Atividade. Para Leontiev (1978), a Atividade surge a partir da necessidade, de um objetivo.

Galleguillos (2016) afirma que ao continuar o trabalho de *Vygotsky*, Leontiev estendeu a noção de mediação integrando as relações interpessoais com a sua comunidade. O exemplo da caça coletiva do homem primitivo, utilizada como uma exemplificação clara de sua teoria enfatiza as potencialidades da organização em sociedade em uma atividade coletiva, apresentando a divisão de trabalho dos indivíduos envolvidos na caça, que têm necessidades individuais, porém, cada um desenvolvendo um trabalho particular.

O estímulo particular do indivíduo (motivo) para participar da caça é o de satisfazer as suas necessidades individuais, como, por exemplo, comida e roupa. A ação individual de um sujeito nesse processo da caça poderia ser, por exemplo, afugentar um bando de animais e enviá-los a outros caçadores que têm organizada uma emboscada; uma vez feito, o trabalho do indivíduo finaliza aí, e outros caçadores continuam com o resto do processo. (GALLEGUILLOS, 2016, p. 48-49)

Leontiev (1978) destaca que é necessária a distinção da atividade humana da ação animal, uma vez que a atividade humana é o que difere os seres humanos dos animais, já que o ser humano tem a consciência de que a atividade desenvolvida por ele perpassa por relações de cognição mental, ou seja, mesmo que ele apenas execute uma Ação estará mais próximo do objetivo final, ou seja, da Atividade que foi estabelecida.

Moura (2016) enfatiza que a Teoria da Atividade em pesquisas possui um enfoque social, que envolve as interações sociais, sendo que esta interação é uma das características que definem a Atividade Humana. Moura (2016) ainda destaca que tal teoria vai ao encontro dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM em que evidenciam a visão social dos componentes curriculares por meio de alguns pontos que são observados para a orientação de como a disciplina de Matemática, por exemplo, deve ser vista pela sociedade e de como a mesma é importante para o desenvolvimento do indivíduo. Sendo assim, Leontiev (1978) afirma que todo problema apresenta a necessidade de uma resolução e que só se alcança tal resultado por via de condições que permitam sua resolução, ou seja, por meio da cognição, da realização da Atividade.

As ações que constituem atividade são energizadas por seu motivo, de acordo com Galleguillos (2016) e Asbahr (2005), mas são direcionadas para um objeto. Os autores supracitados tomam por base, por exemplo, o caso da atividade de um ser humano que é motivado por comida. Sendo assim, a comida é o motivo. Todavia, a fim de satisfazer a necessidade por comida, ele deve realizar ações que não são necessariamente direcionadas para a obtenção de alimentos em si, uma vez que sua meta pode ser fazer uma ferramenta para a caça. Em ambos os casos, o que energizou sua atividade e aquilo para o qual foi dirigido não coincidem, mas partiram da mesma energização.

No exemplo de Leontiev, numa caçada primitiva coletiva, o ato da caça é a atividade, a caça o seu objeto e a fome da presa o seu motivo. Na atividade da caçada, Asbahr (2005) evidencia que existem indivíduos que se encarregam de matar a caça e outros de vigiá-la e capturá-la. Quando se fala nos batedores, quando estes fazem algum barulho, este ato é uma ação, que dentro da atividade consiste em assustar a caça e direcioná-la para o outro grupo de caçadores. Esta ação tem objetivo de assustar a caça, o que contraria o objeto principal da atividade, que é apanhar os animais. Todavia, a ação destes indivíduos faz parte da atividade como um todo, na consciência de que ao espantarem os animais e os direcionarem para os outros caçadores, concretizarão a caçada. Tal exemplo permite que se estabeleçam importantes relações entre diferentes conceitos, nomeadamente atividade (ligada a um motivo), ação (ligada a um objetivo) e operação (ligada a condições), o que caracteriza uma hierarquia para a atividade humana: atividade – ação – operação.

Uma operação é simbolizada por Leontiev (1978) mediante o exemplo de um homem que dirige um carro e efetua a troca das marchas de forma automática, depois de assimilado o processo de condução. As operações então são os componentes básicos que possibilitam realizar as ações e se relacionam com as condições de realizá-las.

## 2.1 – Teoria da Atividade e Matemática

Partindo-se dos ensinamentos de Leontiev, a partir da Teoria da Atividade, em que afirma que a mesma defende 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.

Asbahr (2005) afirma que a relação entre a significação social, o sentido pessoal e o conteúdo sensível, emocional, é a principal estrutura interna da consciência. Deste modo, o sentido pessoal e motivo estão intimamente relacionados, e para que se possa encontrar o sentido se deve descobrir o motivo correspondente. O sentido pessoal indica, assim, a relação do sujeito com os fenômenos objetivos que perpassam pela consciência.

Para Leontiev (1978), 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. Desta forma, quando se trabalha a Matemática, dilema de que na grande maioria das vezes, é a falta de compreensão do propósito de determinado conteúdo, ou seja, não basta simplesmente trabalhar com tal conteúdo

matemático durante a aula para garantir sua compreensão, percebe-se a necessidade de propor atividades específicas, que proporcionem que conteúdos sejam internalizados.

Nos últimos tempos, percebe-se que a educação tem absorvido as inovações, uma vez que se observa que professores vêm se qualificando e tornando as aulas de Matemática atrativas e dinâmicas, passando assim uma diferenciação da maneira de ensinar por parte do professor. Todavia, 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. A partir da transmissão do saber produzido por cada aluno de forma autônoma, o professor será capaz de guiar as suas aulas deixando o aluno criar e analisar o desenvolvimento da sua mente, para poder assim estar formando uma consciência, não deixando o aluno não ser crítico ou questionador – ou seja, desenvolvendo seu protagonismo cognitivo - fazendo assim, também, com que ele construa conhecimento.

Melo (2018) em sua tese de doutorado apresentando pesquisas sobre a Teoria da Atividade na formação de professores de Matemática, considerou os princípios básicos desta teoria ao perceber que os mesmos auxiliavam na compreensão de fenômenos de natureza educacional referentes ao ensino e à aprendizagem da Matemática, dentro dos princípios de humanização do homem.

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 a 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. Portanto, a atividade do professor é o ensino, o que motiva esse sujeito é poder ensinar os conteúdos ao aluno da melhor forma possível para assim possibilitar a atividade do aluno, que no caso é a aprendizagem. Portanto, a atividade se constitui em uma ação mobilizada, guiada por um motivo e gerando a necessidade que é o ponto de partida para fazer surgir a Atividade no sujeito, no caso, o discente. Assim, Melo (2018) enfatiza que o professor para lecionar, vai movimentar ações para atingir o aluno por meio de operações para concretizar a Atividade de ensino. Sendo assim, na concepção de Leontiev, não existe Atividade sem que exista um motivo que a determine.

Então, 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).

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.

Com essa informação poderá hipoteticamente acontecer as seguintes situações: o aluno continuará a estudar o assunto porque achou interessante e quer aprender mais; irá estudar outro conteúdo, porém descontente por ter de deixar o estudo de equação do 2º grau de lado ou ele para de estudar e ficará aliviado por não ter mais que estudar o assunto. Percebe-se que o motivo do estudo em si, que seria aprender o assunto com propriedade, não coincide com o que impulsionava o aluno ao estudo, que era apenas tirar uma nota e passar na disciplina, nessa situação era apenas uma ação; conseguir uma nota na prova e passar seria a atividade, isso seria o que movia o interesse do aluno (motivo/necessidade). (MELO, 2018, p. 47)

Nas situações propostas por Melo (2018) a continuação do estudo ou deixar de estudar desapontado, mostra que tal situação pode ser percebida como um caso de atividade na perspectiva de Leontiev, uma vez que o conteúdo “Equação do 2º grau” era o que estimulava (motivo) o sujeito. Portanto, o indivíduo se encontra em atividade quando o objetivo concordar com o motivo, portanto, quando o aluno continuar a estudar equação do 2º grau para aprender o conteúdo de forma significativa (motivo). Melo (2018) então, 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 consequentemente 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.

## **2.2 Equação do 1º Grau e Geogebra**

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.

Observa-se que os alunos estão cada vez mais habituados ao uso da tecnologia, e assim, Reis e Nehring (2015) destacam que já que eles estão nascendo com a tecnologia ao seu redor e ao seu meio, ou seja, o aluno absorve tudo aquilo que ele aprende, sendo capaz de adquirir conhecimentos e capaz de estar colocando em sua trajetória novos conhecimentos. Há professores que ainda não estão habituadas ao mundo digital, e assim se deparam com o contexto desafiador de se atualizar sobre as tecnologias para assim poder ser capaz de tornar o ensino do aluno significativo, ou seja, fazer com que os alunos possam assimilar o conteúdo de acordo com o seu dia a dia, para fazer com que o aprendizado ocorra significativamente, utilizando ferramentas tecnológicas para tal ato. Desta forma, numa era em que há um grande número de alunos desmotivados e que muitos discentes reclamam das grandes listas de exercícios repetitivos, os professores, se veem frente ao desafio de atrair a atenção do aluno. Em contrapartida, percebe-se que estes alunos têm interesse pelo mundo digital. Portanto, é viável que estes professores



estejam inseridos neste mundo para assim estarem preparados para trabalhar com esses Nativos Digitais.

Guzzi (2006) afirma que 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.

Em outros pontos, percebe-se que a sociedade tem se transformado muito com o avanço da tecnologia e isto se reflete no modelo educacional, pois é possível analisar nos alunos que estes não estão avançando nos conteúdos, mas que estão tendo a curiosidade de estarem realizando pesquisas sobre diversos outros temas. Isso mostra que o ensino utilizando as tecnologias pode ser mais tranquilo e mais prazeroso para o para o aprendizado dos mesmos.

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 atribuídos à tecnologia, que se devem 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 sentido, 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 predisposição 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 e Amaral (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. Porém, como salientam Santos e Amaral (2012), ainda a questão como pontos negativos que impedem aos alunos, um raciocínio mais eficaz, ou seja, que no mundo digital já tem tudo muito fácil de forma simples tudo feito, já calculado, o aluno não terá a dificuldade de estar fazendo os raciocínios das questões propostas pelo professor nos exercícios.

Assim, pode-se perceber que com o avanço das tecnologias, de acordo com Santos e Amaral (2012), houve a possibilidade de os professores se aperfeiçoarem e poderem fazer a criação de novas ferramentas e recursos educacionais, tornando o processo de ensino e aprendizagem do aluno mais dinâmico e eficaz, ou seja, as ferramentas educacionais devem ser vistas sob uma proporção, possibilitando uma nova capacidade de interação digital com os conteúdos, isto é, os alunos terem o manuseio dos conteúdos ministrados em sala de aula. Diante das perspectivas, é inegável reconhecer que as inovações tecnologias no contexto educacional, e principalmente no cotidiano dos alunos e professores. Isto se deve ao fato de as ferramentas tecnológicas na forma de recursos didáticos em sala de aula serem estimulantes e, portanto, as novas tecnologias interajam na forma de ensinar e de aprender para professores e alunos, integrando competências nas atividades educacionais

A democratização do saber por meio da informação propõe uma nova busca de produzir, socializar e facilitar uma nova ação dos alunos a respeito das tecnologias, ou seja, facilita o acesso ao conhecimento como forma dinâmica, assim vai fazer com que o aluno possa estar tendo capacidade de colocar o conhecimento em prática (SANTOS; AMARAL, 2012).

Assim, não se pode afirmar que as tecnologias são prejudiciais. Elas têm a capacidade de proporcionar grandes avanços para apresentar propostas inovadoras em pouco espaço de tempo, assim ser capaz de discutir que o uso das tecnologias em sala de aula, como forma inovadora em um espaço de tempo, assim faz uma proposta de discutir que o uso das tecnologias influencia na aprendizagem dos alunos. Assim retorna-se a questão dos conhecimentos que os alunos trazem consigo ao ambiente escolar, muitas vezes eles estão vindo com o conhecimento já construído, pois esses alunos cada vez estão tendo acesso a meios tecnológicos em suas casas (SANTOS; AMARAL, 2012).

### **3 – Metodologia**

Foi realizado a 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. Assim, a necessidade é o que dirige e regula a atividade concreta do sujeito em um meio objetual. Uma necessidade, primeiramente, não é capaz de provocar nenhuma atividade de modo definido. Somente quando um objeto corresponde à necessidade, esta pode orientar e regular a atividade. Ou seja, levando em consideração os exercícios propostos, estes deverão ser objetos que correspondam à necessidade de realização, para assim regular a atividade em si, tornando-se reflexo da realidade na qual o indivíduo se insere.

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.

#### **4 - Resultados e Discussão**

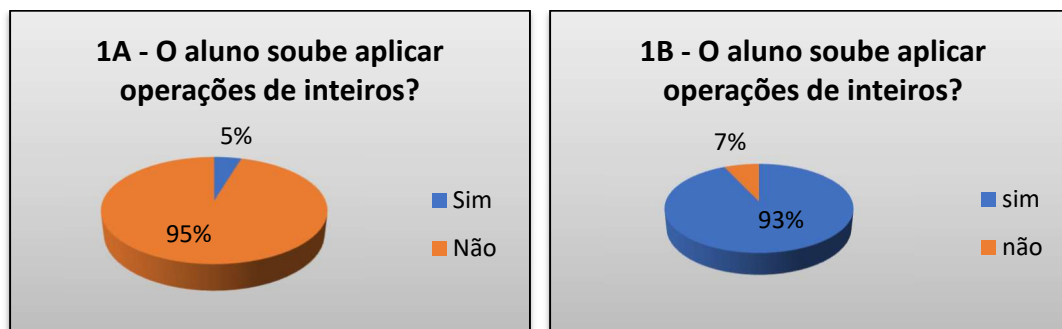
Leontiev afirma que as atividades humanas se diferem por diversas razões, mas as atividades se distinguem umas das outras pelo seu objeto, isto é, "o objeto da atividade é seu motivo real" (LEONTIEV, 1983, p. 83). Sendo assim, uma necessidade só pode ser satisfeita quando encontra um objeto; a isso chamamos 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.



**GRAFICO 1** – Comparativo das respostas da primeira pergunta no momento A e no momento B, em que se observa se os alunos conseguiram realizar operações de inteiros.

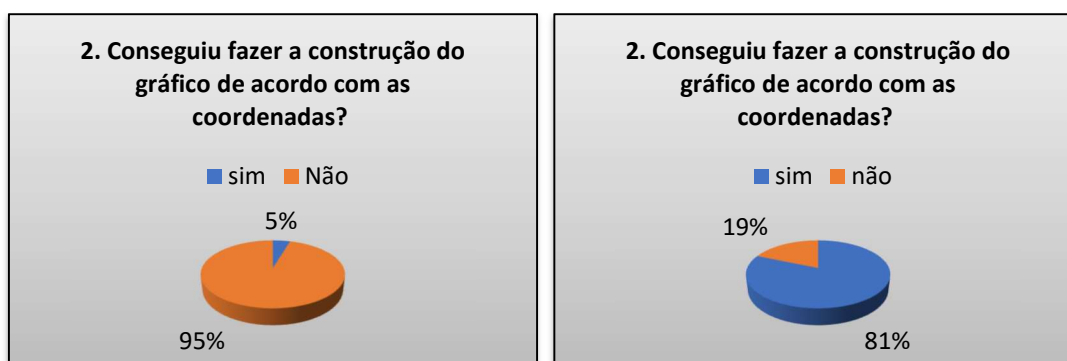
**FONTE:** Dados obtidos pela pesquisa do autor, 2020.

No gráfico 2, percebe-se novamente um percentual muito elevado de alunos que não conseguiram realizar a construção de gráficos conforme as coordenadas no momento A. Novamente, percebe-se que o momento tradicional não motiva os alunos a realizarem as atividades e como Leontiev (1983) destaca, a transformação da atividade externa em interna, ou seja, o aluno compreender o exercício acontece por meio do processo de internalização e desta

forma, percebe-se que o momento A não proporcionou aos alunos a compreensão de como construir gráficos seguindo as coordenadas.

O momento B, como se percebe no gráfico 12, a maioria dos alunos, 81% deles, conseguiram construir a atividade com eficácia, sendo assim, conseguiram internalizar o conhecimento construído a partir do aplicativo Geogebra. Portanto, além de se compreender os mecanismos da Teoria da Atividade podem ser comprovados na prática, no momento B, pois a maioria dos alunos conseguiu alcançar o objetivo dos exercícios, há que se enfatizar que, de acordo com Palfrey; Gasser (2011) é necessário que os professores percebam que o uso das tecnologias pode ser um suporte para os objetivos pedagógicos, sendo necessário que estes compreendam que o uso de uma ferramenta poderá satisfazer a necessidade que se tem no ensino de determinado conteúdo, no caso, as equações do primeiro grau.

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.



**GRAFICO 2** – Comparativo das respostas da segunda pergunta no momento A e no momento B em que identifica se os alunos conseguiram construir gráficos de acordo com as coordenadas.

**FONTE:** Dados obtidos pela pesquisa do autor, 2020.

Observando o gráfico 3, no qual apresenta se os alunos conseguiram aplicar o método de 1 membro e 2 membros de maneira correta. Constata-se que no momento A, a maioria dos alunos conseguiu realizar a atividade (70% do total), mas no segundo momento, o quantitativo foi mais alto, de 91%. 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.



**GRAFICO 3** – Comparativo das respostas da terceira pergunta no momento A e no momento B em que identifica se os alunos conseguiram aplicar o método de 1 membro e 2 membros de maneira correta.

**FONTE:** Dados obtidos pela pesquisa do autor, 2020.

## 5 Considerações Finais

Esta pesquisa teve o propósito inicial de compreender como a utilização do aplicativo Geogebra, aliado à Teoria da Atividade de Leontiev, poderia melhorar a aprendizagem do conteúdo de Equações do 1º Grau em turmas de 7º de Educação Básica. Para tanto, esperava-se que os alunos, pelo fato de serem Nativos Digitais, conseguiriam realizar as atividades propostas de uma forma mais eficaz, quando utilizassem as Tecnologias Móveis Sem Fio – TMSF. Como o objetivo geral deste artigo 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.

Portanto, atingiu-se o objetivo inicial da pesquisa, uma vez que os alunos, em sua grande maioria, internalizaram os conceitos de Matemática relativos à equação do 1º grau quando utilizaram o aplicativo Geogebra em sala de aula. 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.

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.

## Referências Bibliográficas

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](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782005000200009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 25 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](http://www.pgcl.uenf.br/arquivos/dissertacaodesirremarquesbrandao_030920191502.pdf). Acesso em: 20 abr 2020.

BRASIL, Sulivan Borges; SANTOS, Beatris Parol dos; FERENHOF, Helio Aisenberg. **IJKEM, INT. J. KNOWL. ENG. MANAGE.**, v.7, n.19. Florianópolis, SC. 2018/Fev. 2019. p. 12- 24. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/5239-21157-2-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/5239-21157-2-PB%20(1).pdf). Acesso em 11 mar 2019.

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. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/612>. Acesso em: 11 mar 2019.

GALLEGUILLOS, Jeannette Emma. **Modelagem matemática na modalidade online: análise segundo a Teoria da Atividade**. Tese de doutorado em Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista - Instituto de. Rio Claro, 2016. Disponível em: [http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/teses/bustamante\\_jeg\\_dr\\_rcla.pdf](http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/teses/bustamante_jeg_dr_rcla.pdf). Acesso em: 10 abr 2020.

GRYMUZA, Alissá Mariane Garcia; RÊGO, Rogéria Gaudêncio do. Teoria Da Atividade: Uma Possibilidade No Ensino De Matemática. **Revista Tema Educação**. V. 23, n. 2. 2014. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/20864/12564>. Acesso em 11 mar 2019.

GUZZI, A. A. **Participação Pública, Comunicação e Inclusão Digital**. 2006. Disponível em: [www.pucsp.br](http://www.pucsp.br). Acesso em: 25 out 2014.

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

\_\_\_\_\_. Actividad, conciencia e personalidad. Havana: Editorial Pueblo y Educación. 1983

MARTINS, Wesley da Silva et al. *M-LEARNING* como Modalidade de Ensino: a Utilização do Aplicativo Estatística Fácil no Ensino Médio. v. 1. 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/32882>. Acesso em: 10 jan 2020.

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](http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/5809). Acesso em: 11 mar 2019.

MOURA, Anderson da Silva. **Matemática na Escola: Prática interdisciplinar apoiada pela Teoria da Atividade**. Dissertação em Educação Matemática. Juiz de Fora. 2016. 118 f. Disponível em: <http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Final-Anderson3.pdf>. Acesso em: 10 abr 2020.

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

PRENSKY, Marc. **“Não me atrapalhe, mãe – Eu estou aprendendo!”** – Como os videogames estão preparando nossos filhos para o sucesso no século XXI e como você pode ajudar! São Paulo: Phorte, 2010. 320p.

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

REIS, Ana Queli Mafalda; NEHRING, Cátia Maria. **Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM: Indutor da prática curricular de professores de matemática. A perspectiva da contextualização**. Saarbrücken, Ed. Novas Edições Acadêmicas, 2015.

SANTOS; Eugen Klingschmid Lopes dos; AMARAL, Marcio Luiz Henrique. *Avaliação de Objetos Virtuais de Aprendizagem no Ensino de Matemática*. **REnCiMa**. v. 3, n. 2, p. 83-93, jul/dez 2012. Disponível em: [http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic\\_literatura/artigos/objetos/Santos\\_Amaral.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/objetos/Santos_Amaral.pdf). Acesso em: 11 mar 2019.

SILVA Luiz Fernando da; OLIVEIRA, Eder Diego de; BOLFE Marcelo. *Mobile Learning: Aprendizagem com Mobilidade*. Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão, Presidente Prudente, 21 a 24 de outubro, 2013.