



OS ENTRAVES E AS SUPERAÇÕES DE ESTUDANTES AO UTILIZAREM *SMARTPHONES* EM AULAS DE MATEMÁTICA

Vanuza Camargo Durães
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
vanuza.duraes@gmail.com
0000-0002-8956-3795

Aparecida Santana de Souza Chiari
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
aparecida.chiari@ufms.br
0000-0001-7865-9356

Resumo

Historicamente as tecnologias sempre foram vistas com receio quando se discutia sobre sua inserção em contexto de sala de aula. Mesmo de maneira receosa, elas adentraram os ambientes escolares e ganharam espaço nas discussões pedagógicas, além do mais a evolução das formas, modelos, funções é notória e não pode ser ignorada. Pensando nisso e sobre a potencialidade e viabilidade de algumas tecnologias, como os dispositivos móveis, em especial os *smartphones*, incluímos esse meio em nossa pesquisa, vinculando às Investigações Matemáticas e produção de Histórias em Quadrinhos. Ressaltamos que essa produção é recorte de uma pesquisa qualitativa de mestrado, realizada com uma turma de 6º Ano do Ensino Fundamental II, em uma Escola Municipal de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, além disso se trata de uma pesquisa do qual as análises da produção de dados transcorreram por meio da Teoria da Atividade. Nosso objetivo nessa escrita é indicar alguns percalços, bem como soluções que observamos na produção de dados quanto ao uso dos *smartphones*. Entre outros casos, um desses problemas envolveu não saber utilizar os aplicativos de locomoção e localização, presentes já na instalação de fábrica nos dispositivos móveis.

Palavras-chave: Educação Matemática. Histórias em Quadrinhos. Escola. Tecnologias Digitais Móveis.

1. Introdução

Quando pensamos na manipulação, no uso dos *smartphones*, podemos nos remeter às nossas próprias experiências: como utilizamos? De imediato a resposta que pode vir às nossas mentes é a forma de entretenimento, recreativa ou ainda de comunicação, entre outras possibilidades (DURÃES, 2021; CHIARI, 2018). Por diversas vezes essas manipulações de aparelhos e aplicativos (*apps*) nos geram dificuldades, como saber o lugar no artefato em que podemos aumentar ou diminuir o volume ou, ainda, como fazer algo que desejamos na área de um *app*.

Então quando olhamos da perspectiva de uso educacional para os *smartphones*, de qual forma as adversidades poderiam se apresentar ao sujeito que faz a manipulação? Tendo em mente como objetivo de escrita apresentar algumas das dificuldades que hora



versaram em obstáculos, hora em impedimento, pretendemos lançar um olhar para a análise de produção de dados da pesquisa de mestrado de uma das autoras, a fim de observar as formas que os percalços se deram, os possíveis motivos que acarretaram nas situações expostas, entre outras ocorrências.

A pesquisa mencionada ocorreu em uma escola municipal de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental II. Ressaltamos ainda que como tripé de pesquisa temos o uso de *smartphones*, a produção de histórias em quadrinhos (HQs) e as Investigações Matemáticas (I.M), sendo que as análises foram feitas por meio da Teoria da Atividade (T.A).

2. Os *smartphones* e a utilização em sala de aula de matemática

Ao nos dirigir para a presença dos *smartphones* em sala de aula algumas situações podem ser levantadas para reflexões, tais como: “e se trocarmos a janela do ambiente indicado para a aula, por outro?”, “e se começarmos a ter problemas com ligações e trocas de mensagem?”. Alguns desses percalços já foram vistos quando os computadores ganharam seus espaços nas escolas, talvez daí se reforcem os receios em se aceitar uma nova tecnologia. Contudo, pesquisadores, docentes, estudantes, têm desenvolvido suas pesquisas e estudos sob outra perspectiva: a da possibilidade.

Kenski (2012) fala sobre desenvolver trabalhos com estudantes sob uma ótica de incapacidade para os mais novos, ou inviabilidade de realizar propostas para esse público. Para a autora, eles possuem pouca habilidade, o que implicaria em um esforço a mais, por parte do docente, para que houvesse possibilidade em atingir algum nível de conhecimento básico para então partir para propostas mais robustas, o que não se configura com os mais velhos. Mas, os mais novos, até mesmo os que estão em idade pré-escolar conseguem apresentar moveres por meio da utilização dos dispositivos móveis. Nesse âmbito, Anjos (2015) nos mostra a veracidade das informações e a viabilidade de trabalho.

Sob outro ponto de vista, temos ações governamentais que enxergam como inviável a inserção dos dispositivos móveis, mais especificamente os *smartphones* nos contextos de sala de aula. Borba e Lacerda (2015) nos transportam a essa realidade e nos posicionam na condição de estudantes do ensino básico que possuem os



mencionados artefatos: são em sua maioria de uma geração tecnológica que chamamos de “nativos digitais”, a saber geração Z e geração Alpha.

Desvincular esse público do mundo tecnológico e colocá-los em uma sala que remete ao século XX além de inviável, por perder o potencial que possuem consigo, e também não aprimorar uma habilidade que possuem, além de remetê-los a uma condição não presenciada em seus cotidianos, uma vez que a tecnologia está corporificada em seus cotidianos (DURÃES, 2021; CHIARI, 2018; KENSKI, 2012).

Ademais, o que se tem como aparelhos tecnológicos nas escolas já estão ultrapassados quando não defasados. O revolucionário laboratório de informática possui, em sua maioria, os primeiros modelos de *desktop* que não suportam novos programas por questões de capacidade do dispositivo ou por bloqueio na programação, internet instável e os ambientes disponíveis não atendem às necessidades dos alunos, muito menos as propostas que poderiam se configurar atraentes para eles. Ainda para Borba e Lacerda (2015)¹, o ingresso dos *smartphones* deveria ser bem-visto, uma vez que não requer investimento público na aquisição, nem na manutenção, se tratando de dispositivos particulares e que naturalmente sofrem atualização e troca por outros. Então o gargalo passa a ser as questões de conectividade, já que pacotes de internet deveriam ser adquiridos particularmente e quanto a esse custo, existem as questões sociais e poder aquisitivo.

Costa (2020) em entrevista ao canal do NuPeQ (Núcleo de Pesquisa em Quadrinhos), ilustra a realidade de uma instituição escolar que tem internet *wi-fi* e disponibiliza o sinal para seus alunos, além ambiente de aula, permitindo que os sujeitos utilizem para fins educativos e entretenimento. Kenski (2012), trata a respeito dessa educação. Para a autora é possível educar os estudantes para o uso com fins pedagógicos, ou seja, o *smartphone* versado como um material didático de forma que

¹ Esse ponto de vista foi indicado por Borba e Lacerda (2015), como mencionamos na escrita. Contudo, a pandemia nos mostrou os inúmeros percalços enfrentados durante a pandemia de COVID-19, indo além do que fora indicado pelos autores acima, como as questões de conectividade. Assim, pensamos que se requer sim investimento público para aquisição dos *smartphones*, que mesmo se tratando de um investimento maior ao que Borba e Lacerda indicaram, ainda é menor se comparado à aquisição de notebooks e computadores, por exemplo. Além disso, houve relatos de que estariam distribuindo aparelhos *smartphones* que foram apreendidos em presídios e penitenciárias em algumas localidades do território nacional, representando desta forma um redirecionamento para a educação.



distinguem os momentos educativos dos recreativos, explorando e investigando nos dois momentos, sem que um interfira no outro.

Pensando nesses percalços e possibilidades nos construímos para realizar a nossa proposta de pesquisa. Visando desenvolver os trabalhos de produção de dados com estudantes mais jovens que o público indicado por Kenski (2012), oportunizando momentos que poderiam ou não condizer com o que Anjos (2015) e Costa (2020) nos disseram.

Então, a questão que surge é como poderíamos vincular a inserção dos *smartphones* em contexto de sala de aula de Matemática, aliando aos outros aspectos da pesquisa que compõem o que chamamos de tripé, incluem-se aqui as Investigações Matemáticas e as produções de Histórias em Quadrinhos. Para que fique compreendido, abordaremos mais sobre as I.M, a seguir.

3. Investigações Matemáticas e o conceito de atividade investigativa

Vemos as Investigações Matemáticas não como uma metodologia que pode vir substituir ou se elencar em meio a tantas outras presentes nas práticas de ensino e salas de aula, mas como uma forma de inovar, aproximando alunos e professores, viabilizando as relações, além de desmistificar e ir na contramão do que se tem de ideias sobre a Matemática.

As I.M são um momento específico, dentre um conjunto de aulas para o ensino e aprendizado de um conteúdo. Por isso, dizemos que as propostas investigativas podem acontecer no início, quando o professor preparará as atividades investigativas² (A.I) visando explorar e compreender o que seus alunos sabem. Além disso, essas atividades podem promover um sentimento de necessidade em saber o conteúdo, talvez cognitivamente consigam traçar um esquema para uma possível solução, mas sem a formalização dos conceitos não conseguirão.

O professor também pode fazer uma A.I no meio do ensino e aprendizado do assunto, com o objetivo de observar como estão os aprendizados, se estão conseguindo fazer uso das formalizações matemáticas já expostas e explicadas ou se apresentam

² “Ao conjunto de ideias de propostas a serem apresentadas e desenvolvidas com os estudantes, chamamos de atividades investigativas, por compreender o aporte investigativo que carregava consigo” (DURÃES, 2021).



alguma dificuldade. Ainda é possível ao docente observar se essas dificuldades são relacionadas somente ao conteúdo isoladamente ou se é um conjunto de déficits que se acumularam e culminaram nesse momento.

Outra opção é lançar a proposta investigativa ao fim de um determinado assunto matemático! Ao colocar para o fim, os estudantes já têm em mente os conceitos matemáticos relacionados ao assunto, então poderão usá-los. O desafio será sobre como aplicar, em qual parte do processo considerar as definições.

Como é possível perceber, independente do momento que o professor seleciona para trabalhar com as Investigações Matemáticas, é necessário que ocorra as formalizações matemáticas. Então, aqui o docente contribui para tal formalização, com o diferencial que seus alunos terão maior propriedade em realizar questionamentos, expor opiniões e posições. Há uma troca de ideias, que viabiliza o aprendizado e autonomia discente.

As Atividades Investigativas carregam consigo um potencial quanto à promoção de moveres no aluno que se depara com a proposta. Elas podem tirar o sujeito do lugar de ouvinte e aprendiz passivo e o convida a assumir uma condição de investigador, questionador que precisa se mover para compreender, entender.

Para nós as questões ou comandos³ que compõem uma A.I precisam estar interligadas, uma complementando a outra, dando sentido e forma. Assim pode-se iniciar com um grau de dificuldade simples e ir aumentando gradativamente. Também é importante ressaltar que os enunciados não podem conter a resposta na escrita, tendenciando a soluções óbvias, mas precisam ser claros ao se expressar o que se deseja.

Na referida pesquisa de mestrado, da qual este artigo é um recorte, vinculamos o uso dos *smartphones* em nossa proposta pedagógica para os encontros da produção de dados. Sob o conteúdo matemático *localização e sistema de referência*, elaboramos nossas Atividades Investigativas e solicitamos que os participantes acessassem os aplicativos de locomoção e localização que vêm pré-instalados de fábrica em seus

³ Quando falamos em comandos, nos referimos aos enunciados que não expressam necessariamente uma interrogação. Contudo, solicita, requer que se faça algo e este encaminha para a próxima.



*smartphones*⁴, a fim que investigassem possíveis caminhos de acordo com o que era requerido.

O link das A.I e a utilização dos *smartphones* em sala de aula de Matemática, o *smartphone* versado como um material didático e os discentes conscientes do uso como fim pedagógico, além do aplicativo inicialmente usado não ser exclusivo para ensino e aprendizado no contexto que foi aplicado, nos possibilitou entender muitos moveres, entre eles as relações entre os sujeitos participantes da pesquisa e as formas como manipulam os artefatos, tanto quando versam como o aparelho físico, quanto em relação aos *apps*, entre outros aspectos.

4. A realização da proposta de atividade investigativa com o uso dos *smartphones* - O que observamos e as considerações que tiramos a respeito

Como já mencionado, a análise dos dados produzidos se deu por meio da Teoria da Atividade, por isso consideramos importante previamente falar um pouco mais sobre a teoria, para que seja possível compreender os movimentos e nossas conclusões.

A T.A tem suas raízes fundamentadas “nos princípios da escola histórico-cultural da psicologia soviética, a qual tem como um de seus principais representantes Vygotsky e possui raízes filosóficas nos trabalhos de Karl Marx e Friedrich Engels”, (ENGESTRON, 2001, p. 133, tradução nossa). Infelizmente Vygotsky não conseguiu dar continuidade a seus estudos nesse campo⁵, sendo dado continuidade por Leontiev que havia sido colega e discípulo de Vygotsky.

Contudo, estudiosos observam diferenças e distanciamentos entre os trabalhos e postos de vista entre Vygotsky e Leontiev. Assim hoje encontramos duas ramificações para a Teoria da Atividade, a primeira é a sequência dada por Leontiev e a segunda partiu das últimas anotações de Vygotsky e que não tinham resquícios de Leontiev, nesse ramo o autor mais conhecido é Engeström. Em nossos estudos seguimos a segunda linha (DURÃES, 2021).

⁴ Aqui destacamos que já havíamos observado os alunos que possuíam seus aparelhos, organizado trios de maneira que sempre um dos componentes tivesse. No caso de participantes que tiveram problemas de conexão, a comunidade (professores e pesquisadores) presente roteou de seus *smartphones* para os dos estudantes.

⁵ Devido a seu falecimento em 1934.



Assim se formam as gerações dentro da T.A, que se trata da “sucessão de teóricos que contribuíram para a construção da teoria da atividade”, [...] e que se “encaixam” em fases de amadurecimento da teoria [...]” (DURÃES, 2021, p.100). Engeström (2011) indica a existência de três gerações, esquematizado por (DURÃES, 2021, p.100) da seguinte forma, em ordem de hereditariedade:

Karl Marx e Friedrich Engels → Vygotsky → Engestron

Atualmente existe uma discussão a respeito da formação de outras gerações, com inclusão estudiosos da T.A que têm se dedicado a entender a teoria e aplicá-la em seus contextos de atuação. Mas, quanto a essa construção, ressaltamos que são perspectivas em franco desenvolvimento.

A T.A é organizada a partir de cinco princípios,

A seguir apresentamos cada um deles: primeiro princípio – sistema de atividade coletivo, mediado por artefato e orientado por objeto, visto em suas relações de rede com outros sistemas de atividades, é tomado como unidade principal de análise. A ideia de mediação surge na primeira fase de construção da teoria, centrada em torno de Vygotsky, em que se criou essa ideia, “a ideia de Vygotsky de mediação cultural das ações é comumente expressa como a tríade de sujeito, objeto e mediação de artefato” (ENGESTROM, 2001, p. 134, tradução nossa). O segundo princípio – multiplicidade de vozes (multivocalidade) dos sistemas de atividade: um sistema de atividade é sempre uma comunidade de múltiplos pontos de vista, tradições e interesses; o terceiro princípio – historicidade: os sistemas de atividades tomam forma e se transformam por longos períodos de tempo, “qualquer que seja o sistema de atividade, ele deve ser visto à luz da sua história, pois é construído e transformado de forma irregular ao longo do tempo” (SOUTO, 2014, p. 26); o quarto princípio – parte do “[...] papel central das contradições como fontes de mudanças e desenvolvimento” (SOUTO, 2014, p. 26). Contradições não são o mesmo que problemas ou conflitos. Contradições historicamente constituídas estão acumulando tensões estruturais dentro e entre sistemas de atividades; o quinto princípio – “[...] proclama a possibilidade de transformações expansivas em sistemas de atividade” (ENGESTROM, 2001, p. 136-137, tradução nossa), e ainda “podem servir de fonte que renova tentativas de mudar a atividade. Ou de energia para conflitos que seriam discordâncias, choques de opiniões ou não aceitação do outro” (SOUTO, 2014, p. 26). (DURÃES, 2021, p.101)

Para Souto (2014, p. 24), a atividade “é tomada como um processo contínuo de mudança e movimento decorrentes de crises e rupturas, os quais, inter-relacionados em uma formação criativa, composta de múltiplos elementos, vozes e concepções, provocam transformações e inovações que são entendidas do ponto de vista histórico”. A ideia de atividade é importante para que se compreenda o sistema de atividade

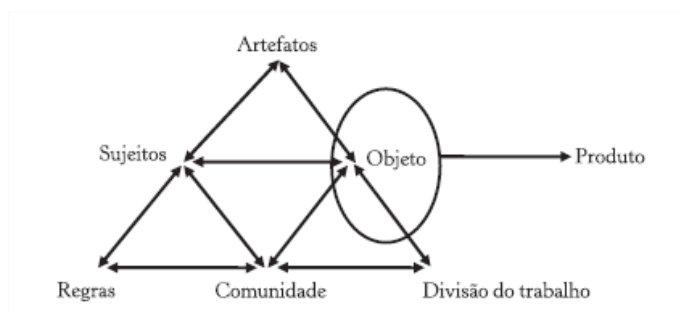
humano, este por sua vez consiste em seis *nós*⁶: comunidade, artefatos, regras, divisão do trabalho, sujeito(s) e objeto. De acordo com Durães (2021),

A comunidade são “outros que partilham de alguma forma um objeto” (SALMASIO, CHIARI, 2019, p. 4), os artefatos que são as ferramentas ou signos que mediam as relações, a divisão de trabalho em que ficam representados os afazeres de cada indivíduo que compõem o sistema e estão em atividade, as regras que determinam o que pode ser, ou não, feito, o objeto, que pode ser observado como elemento sobre a qual o trabalho se realizará e sujeito o qual se refere a quem tem a ação e foco da observação dentro dos demais (DURÃES, 2021, p.102).

Esses *nós* se relacionam uns com os outros, podendo um se sobressair em relação a outro, acarretando outros conceitos dentro da T.A, além de indicar situações ao decorrer de uma análise de dados. Como resultado das ações e movimento do Sistema de Atividade (S.A), temos o produto que “vem a ser o resultado da transformação do objeto” (DURÃES, 2021, p.103).

O S.A é representado da seguinte forma:

Figura 1: Representação do sistema de atividade humana.



Fonte: (SOUTO, 2014, p. 22)

O conceito de Aprendizagem Expansiva está ligado ao quinto princípio da Teoria da Atividade, e se reporta “à possibilidade de transformações expansivas em sistemas de atividade” (SOUTO, 2014, p. 27), ocorrendo quando “o aprendiz ou aprendizes adquirem algum conhecimento ou habilidades identificáveis de tal modo que uma mudança correspondente, relativamente duradoura no comportamento do sujeito, pode ser observada” (DANIELS, 2011, p. 175).

A Aprendizagem Expansiva só se inicia quando começam as socializações e os sujeitos adquirem conhecimentos de modo que passam a integrar o Sistema de Atividade. Nesse processo podem ocorrer questionamentos, críticas, ideias que se

⁶ Aqui usamos *nós* em itálico para distinguir da referência coletiva de um grupo.



contradizem, e uma soma de situações que promovem mudanças nos indivíduos em relação ao modo como iniciaram (SOUTO, 2014; DURÃES, 2021).

4.1 As movimentações observadas e nossas considerações

A produção de dados transcorreu ao longo do que nomeamos como “Encontros” e distinguimos como #1, #2, #3, #4. Em relação à utilização e manipulação dos *smartphones*, neste artigo nos limitaremos aos encontros #2 e #3. Contudo, para o leitor compreender um pouco mais da pesquisa, abaixo esquematizamos como organizamos cada momento,

Encontro #1 (entrevista inicial) → Encontro #2 (subsídios) → Encontro #3 (A.I) → Encontro #4 (produção de HQs no ambiente Canva e entrevista final)

Seguindo a ordem que apresentamos acima, quanto a ordem como aconteceram os encontros, mesmo tendo foco nos Encontros #2 e #3, transportamos uma questão da Entrevista Inicial para análise posterior e reflexão ao decorrer desta escrita: “Como usa o celular⁷?”. O trio analisado responde em unanimidade que a utilização feita é como recreação ou como comunicação, um dos sujeitos em especial menciona que assiste vídeos do YouTube, mas como não especifica algum canal de estudos, incluímos como entretenimento. Ou seja, não usam como material didático de forma alguma.

Seguindo para o Encontro #2, no qual foi dada a partida para o uso dos *smartphones* e isso aliado às Atividades Investigativas propostas, temos que as A.I construídas se alinhavam aos aplicativos de localização e locomoção, que no caso do trio analisado foi escolhido e usado o *Google Maps* e consistiu em traçar rotas de pontos designados nos enunciados com propósito de chegar aonde estavam (Escola). A seguir disponibilizamos algumas das propostas investigativas: “Como é o nome da rua em que a Escola Municipal José Rodrigues Benfica, se situa?”, “Se uma pessoa está no Horto Florestal, qual caminho ela pode percorrer a pé para chegar até a escola?”, ... “Uma rota entre a escola e a sua casa”, ...

Como mencionamos na seção “Investigações Matemáticas e o conceito de Atividade Investigativa”, ao estruturarmos uma proposta de investigação, precisamos iniciar de um grau que podemos nomear como básico e elevar esse grau gradativamente,

⁷ Destacamos que usamos o termo “celular” em vez de “*smartphone*” pois compreendemos a distinção como algo do nosso estudo.



aumentando os obstáculos e assim a dificuldade em se resolver o que é proposto. Como visto acima, agimos dessa forma.

A interface do aplicativo *Google Maps* é simples e autoexplicativa, ao nosso ver. Contudo, ao iniciarem a manipulação, os integrantes começaram a apresentar pontos de tensão, de acordo com a Teoria da Atividade, que figuram, no caso, em discussões sobre como proceder, tomada de decisões, incompreensão sobre como usar o aplicativo, entre outros casos que discorreremos a respeito.

Ao se depararem com uma dificuldade em relação a um dos enunciados, nosso trio age de forma inesperada no momento de buscar soluções, digitando no campo de busca do *app* de localização e locomoção: “**qual caminho pode percorrer do horto florestal ...**”. Essa ação nos diz sobre as formas que fazem uso de outros aplicativos como a busca do *Google*: respostas rápidas e que atendam à necessidade específica. Também vemos a transposição de um saber para outro ambiente, como uma tentativa de sanar a necessidade. Ambas são características de alunos investigadores, estudantes que estão em uma busca por respostas, por soluções, trata-se de uma situação nova, não vista e para a qual não foram apresentados caminhos para resultados, então busca-se dentro do repertório que se tem.

Nesse momento, em que manipulam colocando o enunciado no campo de busca, detectamos que o artefato oscila em determinados instantes, isto é, hora o artefato é o aparelho *smartphone*, hora é o aplicativo *Google Maps*. Essa dificuldade quanto à utilização nos remonta às necessidades de aprimoramento de leitura, interpretação e compreensão, uma vez que acessar e utilizar um *app* requer que façamos uma leitura: para que é esse aplicativo? O que pretendo ao acioná-lo? Quais informações deposito ali e o que posso conseguir por meio disso? Em qual categoria acesso uma busca?

Ponderamos ainda sobre a maioria dos *smartphones* que compunham a pesquisa terem o *android* como sistema operacional. Logo, a linguagem não sofre grande alteração de um dispositivo para outro, talvez a disposição dos aplicativos ou interface, por isso nossa reflexão quanto à leitura, interpretação e compreensão. Afinal, seria uma forma textual, em um formato não linear que é comumente discutido em sala de aula.

Aqui retomamos uma “fala” anterior proferida por nós: “uma interface simples e autoexplicativa” e nos direcionamos às mesmas questões mencionadas. No entanto,



pensamos e vinculamos sobre as ideias de uma situação – como os enunciados - se configurar como um problema (situação-problema)⁸ para indivíduos ou não e de qual forma isso se dá.

Na busca por traçar um trajeto da escola (ponto em que o localizador do aplicativo marca) para casa, uma das integrantes do trio demonstra enorme dificuldade, por não saber seu endereço residencial corretamente⁹. Ela só menciona, como referência, que ela mora na “Ernesto Geisel” e essa informação é digitada dessa forma no aplicativo, o que faz com que sejam direcionadas a um local com esse nome. Como colocam apenas “Ernesto Geisel” são remetidas a um bairro com esse nome em João Pessoa – Paraíba.

O trio permanece por um longo tempo nesse ponto do mapa, aplicando *zoom* de aumento e diminuição, tentando enxergar a rua – como haviam feito nos enunciados anteriores da atividade investigativa proposta, na intenção de ver a direção das vias – mas como se tratava de um bairro, ao aplicar *zoom*, o nome sumia e isso foi fonte de constrangimento para eles, além de ponto de tensão.

Adiante vemos que eles se depararam com a localização no mapa – Paraíba e não Mato Grosso do Sul – retornando para o Estado e localização que precisavam estar para prosseguir com a realização da A.I. Contudo, não percebemos que tenham compreendido sobre a necessidade de colocar referências antes de nomes de amplo uso em território Nacional, como “15 de novembro”, “Rui Barbosa”, usando logradouros de distinção, tais quais “rua”, “avenida”, “bairro” e assim por diante. Ainda nesse encontro, fazem confusão com “Pão de Açúcar”, o famoso morro localizado na cidade do Rio de Janeiro e uma conveniência da cidade de Campo Grande. Porém, nesse momento um dos integrantes estabelece relação com o texto trabalhado no momento dos subsídios e que tinha uma abordagem sobre o Pão de Açúcar no RJ, ou seja, uma associação entre os momentos, algo previsto e esperado dentro das Investigações Matemáticas.

⁸ Aqui indicamos a leitura da dissertação “Histórias em Quadrinhos e o uso de smartphones em sala de aula de Matemática: uma proposta, várias possibilidades!”, DURÃES (2021). Seção 1.1 – A revelação da situação-problema.

⁹ Essa informação foi requerida para ser trazida para o Encontro #2 no momento em que encerramos as atividades do Encontro #1.



No início desta seção falamos sobre uma pergunta realizada na Entrevista Inicial, “Como usa o celular?” e ao analisarmos as ações do trio escolhido, percebemos que a forma como faziam utilização – naquele momento – se restringia aos interesses particulares de cada um. Assim, as habilidades vinham conforme esse interesse, eram exploradas e então aprimoradas.

Nos projetando para o cotidiano do ser humano atual, o uso dos aplicativos de localização e locomoção são presentes em muitos momentos, úteis em diversos contextos. Nos deparar com pré-adolescentes que apresentam amplas dificuldades na utilização nos surpreendeu, principalmente porque o senso popular tem por hábito dizer que “as novas gerações nascem sabendo mexer em tecnologias”, o que não se configurou na pesquisa em alguns sentidos.

Além do mais, as formas como o conteúdo de localização espacial – sistema de referência têm sido abordadas tradicionalmente, o que não representa um problema, entretanto não ser projetada para as formas atuais e amplamente utilizadas representa um déficit para o aprendizado dos estudantes contemporâneos, tanto por na atualidade as tecnologias serem muito presentes, como Kenski (2012) aborda por meio da definição e contextualização de “corporificação”, quanto por serem em algum momento exigido a esse público tais habilidades.

Todavia, a forma como abordamos aproximou os sujeitos participantes da pesquisa, da pesquisa, além da possibilidade da utilização de uma forma tecnológica tão presente em seus cotidianos. Viabilizou-se aprendizados e se inovou nas teorias.

Conclusão

Como foi possível observar ao decorrer da leitura desta escrita, a presença dos *smartphones* em ambiente escolar e como material didático nas aulas de Matemática sofre muitos percalços. No entanto, há meios e formas para que a integração do artefato aconteça, sem necessidade de grande investimento público, sendo direcionada, como maior demanda, a oferta de internet de qualidade.

O atual público que ocupa as carteiras das salas chega coberto de inovações e ansiando por aprimoramento, para se aperfeiçoarem e inovarem dentro das áreas que se identificam. A respeito disso é necessário fazer uma reflexão, já que se nós professores



dessa geração nos vemos imersos pelas demandas tecnológicas, como esses sujeitos não se veem? Educar é projetar para o futuro, lugar que os indivíduos que cursam o Ensino Básico, em menção ao público que realizamos a produção de dados, estarão. O futuro tende a ser mais tecnológico que hoje e não o contrário.

Pensar que o atual público jovem “nasce sabendo mexer em tecnologias” pode ser errôneo, como vimos na pesquisa. Então, acreditar que eles podem se aprimorar dentro do que seria uma habilidade nata é equivocado.

Por fim, indicamos que ao inserir o *smartphone* em nossas propostas de aula, ampliamos as possibilidades de ensino e a compreensão sobre os conteúdos matemáticos por parte dos aprendizes, justamente pelo potencial que os *smartphones* carregam consigo. Ressaltando que para tanto, além da educação sobre distinção de momentos de uso, recreativo e educativo, é importante o planejamento para a utilização na direção dos objetivos pedagógicos que se tenha.

Referências

ANJOS, Cleriston Izidro dos. **Tatear e Desvendar**: um estudo com crianças pequenas e dispositivos móveis. 2015. 272 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2015. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/1641>. Acesso em: 09 jun. 2020.

BORBA, Marcelo de Carvalho; ALMEIDA, Helber Rangel Formiga Leite de; GRACIAS, Telma Aparecida de Souza. **Pesquisa em ensino e sala de aula**: Diferentes vozes em uma investigação. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

BORBA, Marcelo de Carvalho; LACERDA, Hannah Dora Garcia. Políticas Públicas e Tecnologias Digitais: um celular por aluno. In: III FÓRUM DE DISCUSSÃO: PARÂMETROS BALIZADORES DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO BRASIL, 3., 2015, São Paulo. **Políticas Públicas e Tecnologias Digitais**. São Paulo: PUC SP, 2015. p. 490-507. Disponível em: <https://revistaS.P.ucsp.br/index.php/emp/article/view/25666/pdf>. Acesso em: 27 out. 2020.

CHIARI, A. S. DE S. Tecnologias Digitais e Educação Matemática: relações possíveis, possibilidades futuras. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 11, n. 26, 28 fev. 2019.

COSTA, Rosicácia Florêncio. **Educação matemática por meio dos cartuns**. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9wF9WXfVgag&t=255s>. Acesso em: 21 jun. 2021.

DANIELS, Harry. **Vygotsky e a pesquisa**. São Paulo: Editora Loyola, 2011.

DURÃES, Vanuza Camargo. **Histórias em Quadrinhos e o uso de smartphones em sala de aula de Matemática: uma proposta, várias possibilidades!** 2021. 192 f.



Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós - Graduação em Educação Matemática, INMA, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2021.

ENGESTRÖM, Yrjö. **Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization**. Journal of Education And Work, -, v. 14, n. 1, p. 133-156, 2001.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

SALMASIO, Juliana Leal; CHIARI, Aparecida Santana de Souza. Do riscar ao tocar: o que há de diferente no uso do *smartphone* para aprender matemática? Perspectivas da Educação Matemática, Campo Grande, p. 193-204, ago. 2019. Disponível em: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ChDkyLLvQocJ:https://periodicos.ufms.br/index.php/sesemat/article/view/8267/6133+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 15 jul. 2020.

SOUTO, Daise Lago Pereira. **Transformações expansivas na produção matemática on-line**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.