SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIENCIAS EXATAS
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

DANIELLE DE SOUSA SILVA

201240106019

O JOGO DIGITAL E SUA INFLUÊNCIA NA AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO DOS NATIVOS DIGITAIS

MARABÁ-PA
2017

DANIELLE DE SOUSA SILVA

201240106019

O JOGO DIGITAL E SUA INFLUÊNCIA NA AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO DOS NATIVOS DIGITAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Matemática - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Unifesspa, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Licenciada em Matemática, sob orientação do Prof. Me. Josiel de Oliveira Batista.

MARABÁ-PA
2017

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca II da UNIFESSPA. CAMAR, Marabá, PA

Silva, Danielle de Sousa
O jogo digital e sua influência na aquisição do conhecimento matemático dos nativos digitais / Danielle de Sousa Silva; orientador, Josiel de Oliveira Batista. — 2017.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Campus Universitário de Marabá, Instituto de Ciências Exatas, Faculdade de Matemática, Curso de Licenciatura Plena em Matemática, Marabá, 2017.

1. Matemática – Estudo e ensino (Ensino médio). 2. Jogos educativos. 3. Inovações educacionais. 4. Matemática recreativa. 5. Aprendizagem. I. Batista, Josiel de Oliveira, orient. II. Título.

CDD: 22. ed.: 510.7

DANIELLE DE SOUSA SILVA

O JOGO DIGITAL E SUA INFLUÊNCIA NA AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO DOS NATIVOS DIGITAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA, Campus de Marabá, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Aprovado em____de _____de 2017.

BANCA EXAMINADORA:

_____

Prof. Me. Josiel de Oliveira Batista – Orientador
UNIFESSPA – IEDAR - FCAM

_____

Prof. Dr. Ronaldo Barros Ripardo
UNIFESSPA – ICE – FAMAT

_____

Prof. Dr. Narciso das Neves Soares
UNIFESSPA – ICE – FAMAT

MARABÁ-PA
2017

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que tem me dado forças para prosseguir nessa jornada tão árdua da minha vida. Nesses quatro anos de curso, etapa importantíssima, onde amadurecer foi necessário, tive o grande prazer de carregar os ensinamentos do pai - Jesus Cristo - comigo.

A segunda pessoa a agradecer, e a propósito a mais importante da minha vida, é minha vó querida, Maria Edith, que sempre me amou e cuidou de mim desde o nascimento. Não foi à pessoa que me deu a vida, mas foi quem me ensinou a ser quem sou hoje, e é quem eu chamo de “mãe”.

A minha tia Nice pelos incentivos e ajudas financeiras. Uma das pessoas que me viu crescer e nunca duvidou da minha capacidade. A meu Pai José, que apesar de não nos conhecermos bem, sua ajuda financeira me ajudou muito.

A todos meus irmãos, Lilian, Ligia, Jones, Luana, Poliana, Lohanna, Rayssa, Iasmin e Isabela, espero não ter esquecido nenhum, são muitos irmãos, que infelizmente não tive o prazer de conviver, mas que carrego no coração!

Aos meus primos Brenno e Myrlla os quais chamo de “irmãos” porque esses, sim, tive o prazer de conviver. Às vezes a vida nos surpreende e os caminhos que Deus escolhe para traçarmos são diferentes dos nossos planos, mas Deus sabe o que faz!

São tantas as pessoas que me ajudaram nessa caminhada, que uma folha de agradecimentos não bastaria. Sou grata a todos os meus professores, Francisco (pessoa ímpar, paizão), Margarete (amor de mãe), Pablo (amigo), Elizabeth (mãe beth), Ronaldo (já nasceu professor!), Rigler (ótimo líder), Josiel (melhor do mundo), Narciso (no final, sempre dá certo!), Henrique (saudades), Katia (querida!) Pedro Cruz (historias marcantes).

Sou grata também a todos os meus colegas de classe, foram quatro anos convivendo, ajudando-nos e nos desesperando juntos! Mas tem três dentre esses colegas que nunca vou conseguir retribuir tudo que fizeram por mim, são eles Maressa, Marta e Josivan, foram a minha família em Marabá durante esses anos. Deus sempre reserva os seus e sou muito grata pela amizade dos três.

Sou muito grata a uma pessoa em especial, que Jesus levou antes que pudesse me ver formada, minha vó paterna, dona Terezinha.

A todos acima citados meu muito obrigada!

“A mente que abre uma nova janela, jamais volta ao seu tamanho original.”

(Albert Einstein)

RESUMO

Esse trabalho é o resultado de uma pesquisa desenvolvida com o intuito de compreender como o jogo digital pode influenciar na aprendizagem matemática do nativo digital, utilizando o smartphone como recurso de ensino. O trabalho foi dividido em duas etapas: a primeira consistiu o referencial teórico, por meio de pesquisa bibliográfica em que se procura estabelecer a relação entre ciência, tecnologia, sociedade e educação, destacando o conceito de ciência e tecnologia (C&T) e sua importância para o desenvolvimento da sociedade como um todo, pontos positivos e negativos e seu contexto em prol da educação, assim como a definição do conceito de nativos digitais e a influência do jogo digital para o aprendizado de uma criança nativa digital. E, a segunda, foi a análise da vivência de um nativo digital (ainda não alfabetizado) manipulando um *smartphone*, aplicando a metodologia da pesquisa qualitativa fenomenológica. Conclui-se que o jogo digital possibilitou ao nativo digital conhecimento de quantidade na associação numérica; o conhecimento da forma de alguns dos algarismos; e a contagem dos mesmos, se destacando como uns dos principais resultados obtidos a partir dos jogos trabalhados.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Tecnologia. Nativos digitais. Jogos digitais. Fenomenologia.

ABSTRACT

This work is the result of research developed to understand how the digital game can influence the mathematical learning of the digital native, using the smartphone as a teaching resource. The work was divided in two stages: the first consisted of the theoretical reference, through a bibliographical research in which it tries to establish the relation between science, technology, society and education, highlighting the concept of science and technology (S & T) and its importance for The development of society as a whole, positives and negatives and its context for education, as well as the definition of the concept of digital natives and the influence of the digital game for the learning of a native digital child. And the second was the analysis of the experience of a digital native (not yet literate) manipulating a smartphone, applying the phenomenological qualitative research methodology. It is concluded that the digital game enabled the digital native to know quantity in the numerical association; The knowledge of the shape of some of the figures; And the count of the same, being highlighted as one of the main results obtained from the games worked.

Keywords: Mathematics Teaching. Technology. Digital natives. Digital games. Phenomenology.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 6
2. CIÊNCIA E TECNOLOGIA 8
2.1. O QUE É TECNOLOGIA? 8
2.2. O QUE É CIÊNCIA? 9
2.3. ADVENTO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA SOCIEDADE: IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS 13
2.4. INFLUÊNCIA DA C&T NO DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE 15
2.5. CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM PROL DA EDUCAÇÃO 18
2.6. A INTERNET COMO ESPAÇO DE COMUNICAÇÃO E APRENDIZAGEM 19
3. O JOGO DIGITAL E O ENSINO-APRENDIZAGEM 22
3.1. O QUE SÃO NATIVOS DIGITAIS? 24
3.2. O *SMARTPHONE* COMO RECURSO DE ENSINO 26
4. METODOLOGIA 29
4.1. APLICATIVOS UTILIZADOS NA VIVÊNCIA COM O NATIVO DIGITAL 32
4.1.1. Aprender a contar 123 para crianças 32
4.1.2. Números de Aprendizagem 33
4.1.3. Matemática para crianças 35
5. RESULTADOS E DISCURSÕES 39
5.1. ATITUDES DO NATIVO DIANTE DO SMARTPHONE 39
5.2. ESTUDO DO VIVIDO NA INTERAÇÃO NATIVO-*APP* 39
6. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES 47
REFERÊNCIAS 49
APÊNDICE 58

1. INTRODUÇÃO

A influência que o jogo digital tem na vida dos nativos digital é bastante significativa, isso porque crescem rodeados de objetos tecnológicos com diversidades de games. É notório o avanço tecnológico e cientifico nos aspectos agilidade e satisfação, no entanto, podemos destacar dentro desse roteiro pontos positivos e negativos trazidos por esse avanço: o sedentarismo e a comodidade pode ser destaque em alguns dos pontos negativos trazidos pela ciência e tecnologia (C&T), já a velocidade e o conforto se destacam como positivos. Considerando a velocidade e conforto como uns dos pontos altos da C&T, fez-se necessário uma análise de meios digitais disponíveis e que ao mesmo tempo se encaixassem no cotidiano do pesquisado (nativo digital), a partir dessa análise, escolhemos o *smartphone* como recurso de ensino para introdução de conhecimento matemático a partir de jogos digitais instalados no mesmo.

Dessa forma o jogo digital jogado através do *smartphone* tenta buscar o entendimento do jogador, que no caso dessa pesquisa é o nativo digital, fazendo com que o nativo ainda não alfabetizado possa assimilar conteúdos matemáticos apenas jogando, fazendo do jogo digital uma ferramenta aliada no ensino e na aprendizagem. Destacando essa familiaridade com jogo o tema reflete em como a aprendizagem matemática pode conceber-se a partir de um jogo digital e qual a influência que este pode trazer para a compreensão do estudado.

Diante do exposto, e considerando o jogo digital como é um dos meios de diversão mais utilizados por crianças dessa época, partimos do pressuposto de que o jogo em si abre a mente do jogador e desperta a curiosidade e o desejo de ganhar. Essa área desperta muito interesse dos nativos digitai e, portanto, buscamos reunir dados/informações com o propósito de responder ao seguinte problema de pesquisa: Como o jogo digital pode contribuir para a aprendizagem matemática dos nativos digitais?

O objetivo desse trabalho é compreender como o jogo digital pode influenciar na aprendizagem matemática do nativo digital, utilizando o smartphone como recurso de ensino.

Diante das dificuldades que alguns professores têm em introduzir um determinado assunto matemático, acreditamos que a utilização de métodos, como o exporto acima, poderá ser mais um recurso para contribuir com o ensino de matemática nas séries iniciais. Mas a importância dessa pesquisa não é somente esta, é inegável a grande capacidade que os nativos digitais possuem em lidar com meios tecnológicos, e isto pode e deve ser utilizado a favor do ensino e da aprendizagem de cada um. Claro que antes de utilizar deste meio em sala de aula os professores teriam que fazer um planejamento para a elaboração de uma aula dinâmica para que, além de despertar o aluno para as novidades que o jogo traz também o possibilite visualizar as grandes possibilidades que a C&T nos trouxe, principalmente com a chegada da *internet*. Com isso, os jogos não seriam apenas taxados como forma de diversão, mas também de ensino.

Para o desenvolvimento do presente trabalho foram utilizadas pesquisas bibliográficas e de campo. A pesquisa bibliográfica se baseou em publicações científicas, e a de campo se concentrou na busca de informações sobre o pesquisado, e assim a metodologia utilizada no trabalho foi a de pesquisa qualitativa com uma abordagem fenomenológica[1], ou seja, em um método de investigação científica que se centraliza no caráter particular do objeto analisado como aquilo que se mostra, debruçando-se sobre o que se apresenta sem qualquer interação ou alteração de resultados.

[1] Edmund Husserl é tido como “criador” da Fenomenologia.

2. CIÊNCIA E TECNOLOGIA

2.1. O QUE É TECNOLOGIA?

O Dicionário da Língua Portuguesa, de Alfredo Scottini, indica a palavra “tecnologia” como “estudo da maneira de melhor fazer algo; ciência que estuda as técnicas de trabalho; uso de conhecimento cientifico” (ALFREDO, 2009, p. 320). Mas para entendermos o conceito de tecnologia, temos que voltar ao início da historia do homem, que

> Iniciou-se juntamente com a história das técnicas, com a utilização de objetos que foram transformados em instrumentos diferenciados, evoluindo em complexidade juntamente com o processo de construção das sociedades humanas (CARDOSO, *et al* 2009, p.61).

Pelo exposto, podemos dizer que a técnica foi o “início” da tecnologia, ou seja, ela acompanha o homem desde o princípio da sua evolução.

A etimologia da palavra em dicionários de filosofia também nos revela os significados que estão ocultos por sua utilização corriqueira no dia a dia. Segundo o dicionário de filosofia Abbagnano (2007), do “in. *Technology*-, fr. *Technologie*; ai. *Technologie*: it. *Tecnologia*). 1. [tecnologia é o] Estudo dos processos técnicos de determinado ramo da produção industrial ou de vários ramos. 2. O mesmo que técnica (p.953)”. A hermenêutica da palavra ainda nos levou ao termo técnica, onde “o sentido geral desse termo coincide com o sentido geral de arte (v.): compreende qualquer conjunto de regras aptas a dirigir eficazmente uma atividade qualquer (*Ibdem*, p. 950)”. Esmiuçando ainda mais a palavra tecnologia encontramos “*téchne*” e “*logia*” e observamos que a semelhança entre as duas palavras não é por acaso, pois ambas têm origens no grego “*téchne*”, que pode ser definido como arte ou ofício, e “*logia*” conjunto de saberes (BRASIL 2011).

Veraszto (2004) afirma que

> Através de um estudo da evolução histórica das técnicas desenvolvidas pelo homem, colocadas dentro dos contextos sócio-culturais de cada época, é que podemos compreender melhor a participação ativa do homem e da tecnologia no desenvolvimento e no progresso da sociedade, enriquecendo assim o conceito que temos a respeito do termo tecnologia (p.61).

O que Veraszto (2004) nos diz é que a tecnologia se desenvolveu junto com o homem, e que foram às técnicas desenvolvidas por ele, e para ele, que iniciaram esse estágio da evolução, dando origem aos primeiros passos da tecnologia. Kenski (2007, p. 15) nos diz que “as tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana. Na verdade, foi a engenhosidade humana, em todos os tempos, que deu origem às mais diferenciadas tecnologias”.

Quando tentamos buscar o conceito de tecnologia abrem-se muitas “portas”, existindo conceitos diferentes e ocasionando com isso a dúvida de muitas pessoas, mas o que realmente se sabe é que ela está em nosso meio e cresce incomparavelmente, pois

> A tecnologia é um modo de produção, o qual utiliza todos os instrumentos, invenções e artifícios e que, por isso, é também uma maneira de organizar e perpetuar as vinculações sociais no campo das forças produtivas. Dessa forma, a tecnologia é tempo, é espaço, custo e venda, pois não é apenas fabricada no recinto dos laboratórios e usinas, mas recriada pela maneira como for aplicada e metodologicamente organizada (BASTOS, 1998, p.13).

O que Bastos (1998) afirma sobre tecnologia nos leva a refletir que a compreensão de tecnologia não é algo totalmente científico como criações em laboratórios; é também um modo de produção de qualquer que seja o instrumento, artifício e invenções criadas para facilitar a vida humana. Desse modo, corroboramos com Gama (1987), ao afirmar que uma definição exata de tecnologia é difícil de ser constituída, uma vez que o conceito sofre modificações ao longo do tempo, de acordo com o contexto social em que está inserido.

2.2. O QUE É CIÊNCIA?

> Sabemo-nos o caminho, mas não exatamente onde estamos na jornada. A condição epistemológica da ciência repercute-se na condição existencial dos cientistas. Afinal, se todo o conhecimento é autoconhecimento, também todo o desconhecimento é auto desconhecimento” (SANTOS, 2008, p. 90)

Conceituar ciência é complexo, pois assim como a tecnologia a ciência também tem várias definições. Um dos conceitos mais utilizados e aprovadas pela comunidade cientifica é dado pela UNESCO, que declara: “a ciência é o conjunto de conhecimentos organizados sobre os mecanismos de causalidade dos fatos observáveis, obtidos através do estudo objetivo dos fenômenos empíricos”. Nessa

concepção Bazzo, Linsingen e Pereira (2003, p.14), garantem a cientificidade como “método científico”, ou seja, é o procedimento regulamentado para avaliar a aceitabilidade de enunciados gerais baseados no seu apoio empírico e, adicionalmente, na sua consistência com a teoria da qual devem formar parte.

Para entender melhor sobre os conceitos de ciência, teremos que voltar no tempo, mais precisamente quando,

> O homem do paleolítico encontrou um mamute, percebeu imediatamente que não podia enfrenta-lo. Fugiu correndo e, na incoerência aterrorizada da corrida, caiu e feriu o joelho num sílex. Compreendeu que o sílex era mais duro que o joelho. Ora, o homem era o único animal que reuniu essas diversas experiências para formular uma hipótese de trabalho... [após construir uma arma para enfrentar o mamute, o homem] conceberá uma hipótese de trabalho e verificara experimentalmente o seu valor. Era sem dúvida uma atividade cientifica (LABORIT, 1988, p. 23).

Apesar de ser mais nova que a tecnologia, a ciência se encaixa na humanidade também como criação do homem. Contudo, “a maior parte dos autores que definem ciência identificam como um momento específico da história da humanidade” (ARAUJO 2006 p. 131).

Mocrosky e Bicudo (2013) citam um fato científico que marcou a ciência moderna, o qual

> No fluxo do desenvolvimento, o século XVII [...] quando o maior espetáculo foi protagonizado por Galileu [...] não era novidade alguma a ideia de olhar o firmamento não tendo a Terra, mas sim o Sol, como ponto fixo para a órbita dos planetas, como afirmava Copérnico. Mas foi com o advento do telescópio que os sentidos perceberam com maior clareza esse acontecimento de modo que, mediante a ajuda de um instrumento técnico, essa percepção foi passível de ser objetivada, abrindo possibilidade de uma antiga previsão ser comprovada, constituindo, assim, uma certeza (p. 408)

O telescópio foi uma das mais impressionantes criações científicas, tornou verdade o que era mito e por esse motivo Galileu é

> Considerado um dos precursores do modernismo. Sua obra indicou novo sentido orientador para a produção científica, bem como para o pensamento. Em si, não foi à razão, ou seja, apenas o conhecimento científico desenvolvido no nível de um discurso racional (Mocrosky e Bicudo, 2013, p. 408).

Após esse invento que marcou a ciência, o que antes era pequeno quase não notável se consolidou, essa transformação significou muito para os cientistas da época, pois após esse fato houve criações de comunidades científicas cada vez mais estáveis. Apesar dos primeiros cientistas terem se isolado ou muitas vezes

serem só amadores, de alguma forma o conhecimento se perpetuou e hoje temos o exemplo da capacidade do ser humano.

Com todos esses conceitos e afirmações fica difícil de entender o que a ciência nos oferece e o porquê de fazer isso, o que ela quer nos mostrar e como quer mostrar.

Mocrosky e Bicudo (2013) diz que,

> O modo de ser da ciência é o de intervir na realidade para trazê-la à luz, expondo o real. Por assim ser, o caráter investigativo da ciência tem se revelado desprovido de espontaneidade e naturalidade. Em seu modo de ser, há abertura para que a atividade científica se paute em operações cujos resultados podem ser dominados e processados, conduzindo a um orquestramento de ações e etapas que levam ao "explorar", "dispor" e "pôr" o real como presença (p.414).

O modo se ser da ciência nos apresenta algo importante, pois trabalha com o real, bem como demostrado pelo exemplo da criação do telescópio, onde Galileu Galilei, com seu invento, expos o real como presença provando as especulações da época sobre o firmamento do Sol e não da Terra, isso com o apoio da técnica e da ciência.

A partir disso, grandes transformações aconteceram no planeta no sentido de disseminação do conhecimento, existindo vários estudos sobre ciência. Destacamos uma das bases desse estudo, o chamado "conhecimento científico" que busca estudar como o homem constrói e utiliza à ciência, e apesar de terem uma ligação "a ciência e o conhecimento cientifico são definidos de maneiras diferentes pelos diversos autores que se lançam a tarefa de refletir sobe eles" (ARAÚJO, 2006, p.131).

O autor complementa dizendo que seu desenvolvimento (da ciência) "se concebe como um processo progressivo e acumulativo, articulado através de teorias cada vez mais amplas e precisas que vão substituindo as ciências passadas", e complementa dizendo que no conhecimento cientifico "nasce de uma proposta de conhecimento diferente dos demais, porque busca compensar as limitações do conhecimento religioso, artístico e do senso comum" (ARAUJO, 2006, p.131). Porém não devemos subestimar as demais formas de concepção, pois são conhecimentos distintos que se nutem mutuamente para a construção do conhecimento que temos hoje.

Santos (2008, p. 88) afirma ainda que “todo conhecimento cientifico visa constituir-se em senso comum”, corroborando com o nosso pensamento de que as diversas formas de conhecimento se entrelaçam, de modo que a transversalidade existente entre todas é a produção do conhecimento, de modo que cada um à sua maneira contribuem para a definição de conhecimento hoje existente. Para Santos (2008)

> O senso comum é pratico e pragmático; reproduz-se colado as trajetórias e as experiências de vida de um dado grupo social e nessa correspondência se afirma fiável e securizante. O senso comum é transparente e evidente; desconfia da opacidade dos objetos tecnológicos e do esoterismo do conhecimento em nome do princípio da igualdade do acesso ao discurso (SANTOS, 2008, p. 89).

O modo de pensar da maioria das pessoas e o conhecimento adquirido pelo homem a partir de experiências, vivências e observações de mundo são características de senso comum, que tem acompanhado gerações e servido a humanidade como meio de solucionar seus problemas.

Santos (2008) diz que

> O senso comum é conservador e pode legitimar prepotências, mas interpenetrado pelo conhecimento científico pode estar na origem de uma nova racionalidade. Uma racionalidade feita de racionalidades. [...] Na ciência moderna a ruptura epistemológica simboliza o salto qualitativo do conhecimento do senso comum para o conhecimento científico; na ciência pós-modema o salto mais importante é o que é dado do conhecimento científico para o conhecimento do senso comum (p. 90).

Um conceito específico de ciência é difícil de ser estabelecido. Ideias contraditórias embaraçam seu significado. De todo modo, o que podemos afirmar neste momento é que não existe um consenso para a definição de ciência e conhecimento científico, mas que ambos estão interligados para ofertar os diversos conceitos existentes e para o desenvolvimento da sociedade como um todo.

2.3. ADVENTO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA SOCIEDADE: IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS

> Somos uma sociedade tecnológica, cada vez mais rodeada de artefatos, objetos, bens e símbolos que remetem à tecnologia, especialmente a digital, nas duas últimas décadas (MENEZES e ALVES 2010, p. 5).

Ciência e tecnologia estão presentes em toda parte, desenvolvem-se conosco, fazem parte do nosso dia a dia. Mas será que tanta engenhosidade humana não trouxe algum malefício à sociedade? Quais serão os pontos positivos e negativos que apareceram com o passar do tempo em virtude desse avanço?

Devido ao avanço tecnológico, cada ano é apresentado à sociedade um aparelho eletrônico melhor que a versão passada; um exemplo são os aparelhos celulares; isto é, se compararmos o celular de hoje com um de dez anos atrás notaremos uma evolução extraordinária nos quesitos modelo, facilidade de manuseio, ferramentas, acesso à rede dentre outros, e são dos usuários (pelo menos parte da população mundial) a razão pela qual a tecnologia se supera a cada ano que se passa. Isso porque, todos os anos trocamos de carro e aparelhos eletrônicos, movidos pela máquina capitalista que inseriu na população a ideia de consumismo desenfreado.

Kenski (2007) diz que “as tecnologias invadem as nossas vidas, ampliam a nossa memória, garantem novas possiblidades de bem-estar e fragilizam as capacidades naturais do ser humano” (p.19). A partir dessa afirmação, Oliveira (2015, p. 1) destaca como pontos positivos da tecnologia: “velocidade, criatividade e conforto. Logo, proporciona a realização de trabalhos com mais eficiência e dinamismo”. No entanto, todo esse aparato oferecido pela C&T tem um custo para sociedade. Segundo Menezes e Alves (2010):

> O atual contexto de globalização nos mostra que as regras vigentes são as regras básicas de funcionamento do modo de produção capitalista e, sobretudo, da acumulação flexível. Como consequência, convivemos com um crescente estímulo ao consumismo. E, no caso da tecnologia e do olhar fetichizado lançado para ela, percebemos um crescente volume de lixo tecnológico, como celulares, computadores e televisores descartados pelos consumidores (p. 7).

Com o uso abusivo de aparelhos tecnológicos citados acima, podemos enfatizar vários pontos negativos da C&T. Menezes e Alvez (2010) falam sobre o crescimento do lixo eletrônico, ocasionando com isso a poluição do meio ambiente.

Mas existem outros problemas trazidos por esse avanço. Oliveira (2015) destaca ainda o

> Sedentarismo, em que muitas pessoas passam horas e horas na frente de um aparelho. Este hábito impacta uma rotina de vida saudável através de atividades físicas e alimentação correta e balanceada, falta de comunicação interpessoal (i. e. as pessoas mudaram a forma de relacionamento umas com as outras). A mão de obra humana que está sendo substituída por máquinas que realizam o trabalho com mais agilidade e menor custo (abreviação livre do autor. p. 2).

Muitas vezes a comodidade e praticidade que a C&T oferecem, devido seu êxito, além de deixar seus usuários dependentes com a agilidade que a mesma proporciona, ainda os colocam como seres despercebidos, pois usam os instrumentos e não se faz a pergunta norteadora desse processo. Como se dá à fabricação dos aparelhos eletrônicos usados no dia a dia, mas principalmente, será que compreendo e utilizo todas as funções que são disponibilizadas pelo aparelho? A perca dessa curiosidade também é um ponto negativo. Todos usam, mas pela menos boa parte dos que usam não sabem qual seu processo de fabricação e nem tem interesse em descobrir, mas o mais instigante desse ponto de vista é que, muitas vezes, a resposta está a um passo: na internet! Na maioria das vezes não estamos preocupados em saber o porquê, e sim para que serve e se vai nos servir.

> Aparelhos facilitam o dia-dia, mas tem lado negativo. Corpo e mente também precisam evoluir [...] estamos sempre procurando facilitar a nossa vida, mas ganha-se de um lado e perde-se do outro. Se as coisas se tornam mais simples e rápida, isso nem sempre traz vantagens. Do mesmo modo que temos prejuízos físicos, também temos mentais: a mente, assim como o corpo, também precisa ser exercitada (MATURANO, 2010).

É notório que a tecnologia tem suas vantagens e desvantagens, mas o que guia essa contrariedade é o modo como a usamos. Com o desenvolvimento de ambas foi possível descobrirmos cura de doenças antes dadas com fatais, também nos proporciona conforto, comunicação e conhecimento de qualquer parte do mundo que se deseja explorar, a produção de alimentos em grande escala, dentre outros benefícios.

Dias (1999, p. 276) propõe que “a tecnologia em si mesma não é digna de condenação ou exaltação. O uso que se faz dela é que pode ser vil ou nobre”. Complementa ainda que

> Toda inovação tecnológica gera fenômenos educacionais, culturais e sociais. Entretanto, ela, por si só, não é capaz de resolver, de uma hora

> para outra, os problemas econômicos e sociais da era em que foi idealizada. Ela apenas contribui para o despertar de uma nova concepção, um novo saber, transformando a capacidade de entendimento das gerações que vivenciam. Cabe a sociedade examinar as potencialidades da nova tecnologia, acompanhar sua trajetória e identificar seu nicho, visando a aprendizagem, ao crescimento e ao desenvolvimento humano em sociedade (DIAS, 1999, p.274).

Dias (1999) coloca a complexidade do uso, ou muitas vezes mau uso nas mãos da sociedade, pois é a partir de uma análise de contexto que se pode chegar a uma concepção, já que a C&T não atua sozinha, é necessário criador, então cabe a nós examinar e saber como lidar com ela visando sempre do crescimento e à propagação da vida em conjunto.

2.4. INFLUÊNCIA DA C&T NO DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE

Nos capítulos anteriores buscamos conceituar C&T deixando claro que o desenvolvimento da sociedade teve como influência os avanços tecnológicos, mas a pergunta é, como isso aconteceu? Todo esse desenvolvimento e sua disseminação se deram através da comunicação.

Antigamente as formas de comunicar-se eram muito restritas; as pessoas não tinham como guardar as informações, que ficavam em suas memorias até o esquecimento. Já imaginou não ter como guardar informações? Nos dias de hoje pensar em ficar sem celular ou qualquer outro aparelho tecnológico que ajude no agendamento e/ou armazenamento de dados é quase impossível.

Mesmo sem muitos mecanismos, os povos mais primitivos tinham suas formas de comunicar-se e transmitir informações, seja de si mesmo, seja de algum assunto conexo à comunidade. Esse repasse de informações do interlocutor ao receptador se definiu como “as sociedades orais”. Farias (2008, p. 4) destaca que “no começo eram as palavras. A sabedoria passava da boca para o ouvido, do ouvido para a boca, de geração para geração”.

Lévy (1998) fala sobre os três tempos do espírito: a oralidade primaria, a escrita e a informática. Pode-se classificar como três tempos de evolução e desenvolvimento da humanidade, ocasionados pela C&T. Lévy (1998 p.47) destaca que “a oralidade primária remete ao papel da palavra antes que uma sociedade tenha adotado a escrita”. E na oralidade primária, a palavra tem como função básica

a gestão da memória social, e não apenas a livre expressão das pessoas ou a comunicação prática cotidiana.

Como já dito anteriormente, as lembranças eram guardadas na memória até o esquecimento e isso caracterizou as sociedades orais. A inteligência naquela época era medida com o quanto você tinha de memória, assim quanto mais o indivíduo lembrava, mas inteligente era.

O segundo tempo, a escrita, foi uma evolução bastante significativa, pois "foi inventada diversas vezes e separadamente nas grandes civilizações agrícolas da antiguidade. Reproduz, no domínio da comunicação, a relação com o tempo e o espaço que a agricultura havia introduzido na ordem da subsistência alimentar" (LÉVY, 1998, p. 53).

A escrita veio substituir a oralidade em muitos aspectos, pois

> Sem escrita, não há datas nem arquivos, não há listas de observações, tabelas de números, não há códigos legislativos, nem sistemas filosóficos e muito menos crítica destes sistemas. Estaríamos no eterno retorno e na deriva insensível da cultura oral (LÉVY, 1998, p. 58).

O terceiro tempo - à informática - segundo Lévy (1998) é, a priori, o mais importante no quesito avanço tecnológico, mas para chegar até ela achamos importante falar sobre a impressão. O autor afirma que

> A impressão transformou profundamente o, modo de transmissão dos textos. Dada a quantidade de livros em circulação, não seria mais possível que cada leitor fosse introduzido às suas interpretações por um mestre que tivesse, por sua vez, recebido um ensino oral. O destinatário do texto é agora um indivíduo isolado que lê em silêncio. Mais que nunca, a exposição escrita se apresenta como auto-suficiente. A nova técnica, tal qual se desenvolveu na Europa a partir do método século XV, contribuiu para romper os elos da tradição (p.58).

A impressão foi uma grande evolução no que diz respeito à comunicação da sociedade. Criada por Johann Gutenberg no século XV, a imprensa facilitou o acesso ao conhecimento de muitos leitores. Lima e laia (2002, p. 76) destacam a definição da imprensa como sendo "o mecanismo de juntar tipos móveis de metal, cada um possuindo na extremidade superior um caractere alfabético em relevo, que, ao ser entintado e pressionado sobre o material adequado, deixa uma marca ou impressão".

Depois da imprensa veio a era eletrônica, que segundo Lima e Laia (2002, p.75) "potencializou o armazenamento e a disseminação da informação".

A informática veio para complementar o desenvolvimento da sociedade. Com o avanço da C&T, está se tornou uma maneira de armazenar as informações em meios digitais. Não era preciso ter que guardar fatos e/ou informações nas memorias e tampouco escrever em papéis que com o tempo se fragmentariam. Lévy (1998, p. 33) aponta a informática como “as redes que modificam os circuitos de comunicação e de decisão nas organizações. Na medida em que a informatização avança, certas unções são eliminadas, novas habilidades aparecem, a ecologia cognitiva se transforma”. Então, podemos concluir que a C&T de certa forma teve um papel significativo no desenvolvimento da sociedade.

Ressaltamos que não é o alvo desse trabalho enfatizar como se deu todo esse desenvolvimento da sociedade com o crescimento da C&T, mas explorar como se deu o início dessa fase de crescimento tecnológico e como pode ser utilizado na educação.

2.5. CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM PROL DA EDUCAÇÃO

Ciência e tecnologia são grandes parceiras. As duas andam juntas e coexistem num mesmo espaço; não existe tecnologia sem ciência. Mas o que se pode dizer sobre a educação? A lei de nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 enfatiza no artigo 1° que

> A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais (LDB, 1996, Art.1).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação compreende todos os processos formativos de um indivíduo no desenvolvimento de sua vida familiar. Muitas vezes a educação é vista como um processo único e exclusivo da escola, tornando seu contexto apenas voltado para o ensino e á aprendizagem. Mas educação vai além disso o artigo 1 é bem claro ao dar exemplos dos modos de ser da educação, pois até mesmo na simples convivência humana podemos destacar processos abrangentes na produção de conhecimento. A partir desse conceito, podemos trabalhar com a C&T em prol da educação, mas nos firmaremos apenas na educação escolar que é o intuito do trabalho.

Moran (2003) afirma que,

> Tecnologia são os meios, os apoios, as ferramentas que utilizamos para que os alunos aprendam. [...] O giz que escreve na lousa é tecnologia de comunicação e uma boa organização da escrita facilita e muito a aprendizagem. A forma de olhar, de gesticular, de falar com os outros, isso também é tecnologia. O livro, a revista e o jornal são tecnologias fundamentais para a gestão e para a aprendizagem e ainda não sabemos utilizá-las adequadamente. O gravador, o retroprojetor [nos dias atuais, o data show], a televisão, o vídeo são tecnologias importantes e muito mal utilizadas, em geral (MORAN, 2003, p. 153, acréscimos nossos).

É notório que a tecnologia é usada em sala de aula, visto que o giz que escreve na lousa é tecnologia. Pensando neste pressuposto, são utilizados vários tipos de tecnologias em sala de aula, mas analisando o que é dito por Moran (2003) o uso adequado ainda é um “tabu” para muitos professores, pois nem todos tem o conhecimento mais aprofundado dos meios tecnológicos educacionais. Talvez, devido à rapidez como as coisas se transformam, de modo que mesmo com toda essa invasão tecnológica, não seja fácil se adaptar com todos os benefícios que ela pode proporcionar à educação.

Brito (2013) afirma que

> A tecnologia vem influenciando na forma de ensinar/aprender. Meios de comunicação como televisão, computador e internet estão desempenhando um papel fundamental na educação das pessoas. Sendo assim, a escola deixa de ser a única fonte para que os discentes busquem o conhecimento (p.16).

Nos dias de hoje a influência da tecnologia sobre o conhecimento é mais um motivo para as escolas e professores se adaptarem e começarem a estudar os meios tecnológicos e utilizá-los em sala, pois a escola como uma das fontes de conhecimento, implicará no ensino de seus alunos, uma vez que não basta a escola ter todos os aparatos tecnológicos, mas o professor precisa aprender manuseá-los, lidar com eles e programar uma aula que seja educativa e interessante. Também é importante nunca perder o foco, pois trabalhar com meios tecnológicos mais avançados requer uma atenção mais rigorosa, pois tudo pode tirar atenção do aluno.

2.6. A INTERNET COMO ESPAÇO DE COMUNICAÇÃO E APRENDIZAGEM

O surgimento da internet foi muito significativo. Foram os norte-americanos os inventores e os primeiros a usarem esse mecanismo no ano de 1969. Criada para rastrear as informações dos países inimigos na segunda guerra mundial, a internet originalmente foi criada para servir como “arma”. Depois dessa descoberta fantástica e do fim da guerra civil, o militarismo americano decidiu aceitar o uso da internet em universidades, pois aperfeiçoaria o meio cultural e acadêmico, possibilitando aos pesquisadores trocas de experiência. Após essa descoberta, não demorou muito para espalhar-se pelo mundo, e em 1995 foi liberado o uso comercial de internet no Brasil. Em 2006, pouco mais de uma década, já tinham quase 14 milhões de usuários de internet no país (TAIT e TRINDADE, 2003).

A internet é um meio para pesquisa e quando usada corretamente proporciona ao indivíduo que a utiliza grandes descobertas em áreas distintas do conhecimento. Lévy (1999, p. 86) afirma que na internet “podemos achar praticamente tudo e qualquer coisa (ou, senão tudo de fato, com certeza as referências para tudo), e qualquer exemplo será necessariamente muito parcial, e nenhum poderá dar a ideia da infinidade de navegações possíveis”. Moran (2003, p. 1) complementa em um relato de experiência que “a Internet está explodindo como a mídia mais promissora desde a implantação da televisão”. Seguindo os

pensamentos de Lévy (1999) e Moran (2003) podemos concluir que a internet foi algo que revolucionou o mundo com sua capacidade ilimitada de fornecimento de informações.

Também conhecida como a rede das redes, a internet veio confirmar sua evolução ao criar um novo espaço para a expressão, “conhecimento e comunicação humana”. Porém, trata-se de um espaço que não existe fisicamente, mas virtualmente: o ciberespaço. Este termo que foi idealizado por William Gibson, em 1984, no livro *Neuromancer*, referindo-se a um espaço virtual composto por cada computador e usuário conectados em uma rede mundial.

Uma das principais funções do ciberespaço, segundo Lévy (1999)

> É o acesso à distância aos diversos recursos de um computador. Por exemplo, contanto que eu tenha esse direito, posso, com a ajuda de um pequeno computador pessoal, conectar-me a um enorme computador situado a milhares de quilômetros e fazer com que ele execute, em alguns minutos ou algumas horas, cálculos (cálculos científicos, simulações, síntese de imagens etc.) que meu computador pessoal levaria dias ou meses para executar (LÉVY, 1999, p.38),

O acesso a microcomputadores e à internet é quase que inevitável para a maioria das pessoas nos dias atuais. Esse espaço das comunicações por redes de computação (ciberespaço) é um espaço onde as pessoas não precisam encontrar-se fisicamente para se comunicarem. Outra função do ciberespaço que Lévy (1999) comenta em seu livro é a função de troca de mensagens que se encontra entre as mais usadas no ciberespaço.

> Cada pessoa ligada a uma rede de computadores pode ter uma caixa postal eletrônica identificada por um endereço especial, receber mensagens enviadas por seus correspondentes e enviar mensagens a todos aqueles que possuam um endereço eletrônico acessível através de sua rede. Essas mensagens são, hoje, basicamente texto, mas serão cada vez mais multimodais no futuro (LÉVY, 1999, p. 95).

Alguns exemplos de espaços de comunicação na internet muito utilizados pela sociedade são: *correios eletrônicos*, *fam page* dentre outros. Com o avanço tecnológico, todos esses modelos podem ser usados com apenas um *click* em qualquer celular que possua um sistema operacional moderno, pois o mesmo possibilita fazer o *download* de vários aplicativos e através deles realizar transações diversas. Diante do exposto, é notório que a internet nos oferece vários caminhos, no entanto, nosso foco se projeta sobre seu uso na aprendizagem.

Quando falamos em internet como um recurso de ensino nos referimos ao que ela pode proporcionar quanto à aprendizagem. Com o auxílio dos mecanismos oferecidos pela internet em prol da educação nos deparamos com formas de ensino que facilitam a compreensão do aluno nas aulas de matemática. No livro *educação e ciberespaço,* Machado (2010) diz que,

> As possibilidades de uso da internet como ferramenta educacional vêm aumentando periodicamente e os limites dessa expansão ainda são ignorados por muitos. A cada dia surgem novas formas de uso da internet como recurso para enriquecer e favorecer o processo de ensino e aprendizagem (p. 83).

Hoje as pessoas se familiarizaram tanto com esse meio que chegam ao ponto de fazerem diagnósticos médico pela internet, pesquisam seus sintomas e tiram conclusões a partir das informações dela adquiridas. Às vezes não percebemos, mas a internet nos faz pesquisadores, não deixando dúvidas que seja um grande artifício para o ensino e para a aprendizagem. Como dito, ela é usada para fins distintos, como

> Já apresenta forte presença no cotidiano das famílias brasileiras de modo a construir uma nova forma de ser. Em diferentes aspectos do interesse de seus usuários, mesmo no caso do Brasil, podemos hoje constatar o quanto a mídia digital e, em especial, a internet e os jogos estão presentes no trabalho, na educação e no lazer das famílias de classe média e alta (VIANA, 2005 p. 37).

Na internet podem ser adquiridos aplicativos (*app*), gratuitos ou pagos, que servem como recurso didático para o ensino de determinado conteúdo, o usuário pode também pesquisar formas de uso desse recurso na própria rede. Gravina e Basso (2009, p. 20) afirmam que nos *app* “as explorações a serem feitas pelos alunos provocam a construção do conhecimento, sendo que exigências de domínio do sistema de representação nelas se fazem presentes”.

Com o auxílio dos mecanismos oferecidos pela internet o aluno pode estabelecer uma concepção mais rápida do conteúdo, estimulando seu pensamento. Ela também disponibiliza variados tipos de aplicativos educativos, tanto para o ensino quanto para a aprendizagem de matemática, com isso os novos alunos dessa geração têm uma facilidade impressionante ao lidar com o uso desse recurso. Contudo, podemos afirmar que a internet permite inúmeras possibilidades no quesito ensino aprendizagem, uma vez que são muitos os recursos didáticos que a rede das redes nos oferece.

3. O JOGO DIGITAL E O ENSINO-APRENDIZAGEM

No século XXI, século de inovações, com o auxílio da tecnologia, o ensino ganhou novas formas de conceber a aprendizagem, pois, juntando o cansaço da aula bancaria do século passado (aula que utiliza somente o giz, livro e quadro como recurso de ensino), os novos alunos dessa geração e todo aparato tecnológico atual, ficou mais fácil manusear uma aula com recursos didáticos tecnológicos, e melhorar o ensino e a aprendizagem, desde que o professor possua conhecimento dos recursos a serem utilizados.

As crianças de hoje estão mais envolvidas que nunca neste mundo virtual. A maioria, quando se depara com um aparelho móvel, tem os jogos como ferramenta preferida. Seria possível nos valermos desse grande interesse por jogos e introduzir algum conteúdo didático para essas crianças utilizando o *smartphone* ou computador como recurso de ensino?

Cabe lembrar que o jogo ao qual vamos trabalhar é o jogo digital, ou seja, uma mídia eletrônica onde os dados são armazenados em formato digital, que pode ser instalado no computador ou aparelhos com sistemas operacionais atuais. Então, por que não fazer uso de games digitais no ensino da matemática? Será que contribuiria para a compreensão dos alunos? Talvez com a utilização adequada desse meio não seja tão difícil sua utilização em sala de aula.

O filósofo Huizinga (1990, p. 7) fez, a si mesmo, as seguintes perguntas: o que há de realmente divertido no jogo? Por que razão o bebê grita de prazer? Por quer motivo o jogador se deixa absorver inteiramente por sua paixão? Por que uma multidão imensa pode ser levada até o delírio por um jogo de futebol? Conclui o pensamento dizendo que

> A intensidade do jogo e seu poder de fascinação não podem ser explicados por análises biológicas. E, contudo, é nessa intensidade, nessa fascinação, nessa capacidade de excitar que reside a própria essência e a característica primordial do jogo. O mais simples raciocínio nos indica que a natureza poderia igualmente ter oferecido a suas criaturas todas essas úteis funções de descarga de energia excessiva, de distensão após um esforço, de preparação para as exigências da vida, de compensação de desejos insatisfeitos etc., sob a forma de exercícios e reações puramente mecânicos. Mas não, ela nos deu a tensão, a alegria e o divertimento do jogo (HUIZINGA, 1990, p. 7).

Com base no filosofo, afirmamos que o jogo tem um papel fundamental na sociedade e que o poder de fascinação do jogo é algo inexplicável. O mesmo afirma

ainda que “acerca da potencialidade do jogo, este como um fator anterior a cultura, pois é no jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve” (HUIZINGA, 1990, p. 3).

O jogo está presente na cultura ao passo que a gera ou modifica. O jogo em si, abre a mente do jogador tornando-o astucioso, pois o principal objetivo é chegar à vitória e para vencer é necessário analisar as jogadas, saber o que acontece no jogo e como esses fatores ocasionam a alteração dos sentidos do jogador, melhoram a capacidade mental, então podemos afirmar que o jogo colabora para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno. Com isso, podemos destacar o que Bizelli (2013) diz sobre os jogos.

> O jogo fixa ideias e estimula o raciocínio. Os *games* permitem a simulação do real e as possibilidades criadas pela imersão virtual vêm sendo utilizadas em diversos campos que não apenas o entretenimento, como na educação e na terapia, uma vez que o *vídeo game* estimula a cognição, ajuda no processo de construção do ator – que é colocado na situação de ter que tomar decisões – e facilita o conhecimento do ambiente social (p. 115).

Partindo do princípio de que o jogo possui diversas características que são benéficas ao jogador, por que não explorar isso em sala de aula? Uma vez que os games mais jogados ultimamente são os digitais e as crianças se familiarizam cada vez mais cedo com os mesmos, transformar o que elas gostam em ensino seria um caminho para uma aprendizagem prazerosa.

Barreto e Nascimento (2014) garantem que:

> Os jogos digitais tem forte presença na vida das crianças da atualidade e, assim como os jogos não digitais, podem influenciar a sua formação em espaços de educação institucional. Eles podem ser fortes aliados pedagógicos, visto que o movimento do pensamento que a criança realiza, enquanto joga, e o dialogo viabilizado entre os participantes possibilitem a elaboração de compreensões, tanto no campo conceitual quanto no campo existencial (BARRETO e NASCIMENTO, 2014, p. 253).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – (PCN) da Matemática - incentivam a utilização de recursos tecnológicos para constituição do conhecimento e reconhecem a importância de recursos como jogos e computadores no processo de ensino e aprendizagem, bastando que o seu uso provoque a análise, reflexão e aquisição de conhecimento por parte do aluno.

De acordo com os PCN:

> Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia

> (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações (BRASIL, 1997, p.31).

Em virtude da extraordinária capacidade que as crianças de hoje apresentam ao lidar com equipamentos tecnológicos, Prensky estudou sobre esse desenvolvimento que deu origem ao termo “nativos digitais”, que segundo ele e Brown (2001), *apud* Lemos (2009, p. 40), “são acostumados a aprender rápido, fazem conexões randômicas, processam visualmente a informação dinâmica e aprendem através de atividades baseadas em jogos” (tradução livre da autora). Mas, quem são os nativos digitais?

3.1. O QUE SÃO NATIVOS DIGITAIS?

Esse termo não é muito conhecido, mas seu conceito não passa por despercebido no mundo de hoje. O norte americano Marc Prensky foi o criador desse termo e segundo ele

> Os alunos de hoje – do maternal à faculdade – representam as primeiras gerações que cresceram com esta nova tecnologia. Eles passaram a vida inteira cercados e usando computadores, vídeo games, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital (PRESNKY, 2001, p. 1).

A partir dos anos 1990 a sociedade começou a ter maior contato com o mundo virtual, e com o passar do tempo e o avanço da C&T ficou cada vez mais fácil esse acesso, ou seja, crianças cada vez mais cedo familiarizando-se com o virtual e tendo como parte do cotidiano o acesso livre à internet, ocasionando com isso uma habilidade admirável com as mídias digitais. Alves e Hetkowski (2007) acrescentam ainda que

> Os sujeitos que nasceram imersos no mundo digital interagem simultaneamente com as diferentes mídias, isto é, ouvem música, jogam videogames, vêem um DVD, conversam com os amigos nos softwares de comunicação instantânea ou em telefones, fazem as atividades escolares, tudo isso ao mesmo tempo (p. 7).

Os autores ressaltam características dessa nova geração, como sua capacidade de acessar simultaneamente várias mídias, apesar de isso ser notório ao bom observador, pois sabemos que nos dias de hoje é cada vez mais comum à utilização de meios eletrônicos, pois a maioria das pessoas tem algum tipo de

aparelho móvel e utilizam o acesso à internet. Quando falamos em pessoas, não nos referimos especificamente a adultos, crianças são exemplos bem comuns no quesito habilidades com inovações tecnológicas. Quem nunca viu uma criança com um celular na mão manuseando-o com destreza e não se surpreendeu com tal proeza?

> É incrível para mim que com toda a agitação e debate atual sobre o declínio da educação nos EUA, nós estejamos ignorando a principal causa desta queda. Nossos alunos mudaram radicalmente. Os alunos de hoje não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi criado (PRESNKY, 2001, p. 1).

Para Presnky criar esse termo, nativos digitais, ele se fez a seguinte pergunta: “como deveríamos chamar estes novos alunos de hoje?” (Presnky, 2001, p.1) E tendo em vista a precocidade dos usuários, diz que “nossos estudantes de hoje são todos falantes nativos da linguagem digital dos computadores, vídeo games e internet” (Presnky, 2001, p. 1).

Esse termo, “nativos digitais”, foi criado nos Estados Unidos, mas é utilizado em quase todo o mundo. No Brasil, por exemplo, já existem várias publicações dando enfoque a esse tema. Barreto e Nascimento (2014, p. 249) definem os nativos digitais brasileiros como “crianças do século XXI, que interagem com uma linguagem digital desde o seu nascimento” e apontam como característica a adaptação em lidar sem receio com objetos e ambientes digitais. Apontam ainda que o “modo como os nativos digitais lidam e se interessam pelo que é proposto, se diferenciam daqueles que não tiveram as mesmas experiências com o mundo tecnológico” (BARRETO e NASCIMENTO 2014 p. 249).

Se for analisar e/ou comparar a criança de hoje (nativa digital) com as crianças de séculos atrás ou não nativa digital, encontra-se diferenças de comportamento e formas distintas de realizar tarefas. Hoje temos crianças que realizam suas atividades em parceria com adultos, numa sintonia singular, mas não foi sempre assim. Ariés (1981) conclui em seus estudos que

> Até por volta do século XII, a arte medieval desconhecia a infância ou não tentava representá-la. É difícil crer que essa ausência se devesse à incompetência ou à falta de habilidade. E mais provável que não houvesse lugar para a infância nesse mundo. Uma miniatura otoniana do século XI nos dá uma idéia impressionante da deformação que o artista impunha então aos corpos das crianças, num sentido que nos parece muito distante de nosso sentimento e de nossa visão. O tema é a cena do Evangelho em que Jesus pede que se deixe vir a ele as criancinhas, sendo o texto latino claro: parvuti. Ora, o miniaturista agrupou em torno de Jesus oito verdadeiros homens, sem nenhuma das características da infância: eles foram simplesmente reproduzidos numa escala menor. Apenas seu

> tamanho os distingue dos adultos. [...] não existem crianças caracterizadas por uma expressão particular, e sim homens de tamanho reduzido (p. 39).

Ariés (1981) mostra que no século XII o lugar das crianças na sociedade se difere de hoje, podendo observar nas manifestações artísticas da época, que quando retratavam uma criança, faziam-no dando-lhes feições e corpo de adulto.

Contudo, colocando as afirmações de Barreto e Nascimento (2014), Presnky (2001) em destaque, podemos esmiuçar esse termo e dizer que nativos digitais são aqueles familiarizados com o meio virtual e que cresceram rodeados de tecnologias digitais: videogames, Internet, telefone celular, MP3, *iPod* e etc., já fazem parte literalmente do cotidiano de suas vidas, e se caracterizam pela habilidade de manuseio com os mesmos.

3.2. O *SMARTPHONE* COMO RECURSO DE ENSINO

O smartphone é uns dos aparelhos eletrônicos mais utilizados hoje em dia, sem restrições de tamanho ou formato, ele é um grande aliado de seu usuário e pode ser utilizado de várias maneiras, por exemplo: acesso à internet; organização pessoal; visualização de fotos; vídeos; leitura de livros; jornais; revistas e para entretenimento com jogos. Saboia, Vargas e Andrade (2013) definem o *smartphone* dizendo que:

> É um telefone móvel que mistura características do celular e do tablete. Permite o desenvolvimento e utilização de diversos aplicativos que são compartilhados por milhares de pessoas. Possui uma grande capacidade de armazenamento de dados e agrega outras tecnologias (SABOIA, VARGAS, ANDRADE, 2013, p. 6).

Cada smartphone possui um sistema operacional. O mais popular entre eles é o *Android* que possibilita ao usuário acesso a todos os serviços fornecidos pela empresa *Google*, não somente no *smartphone*, mas em todo aparelho móvel que possua o mesmo.

A partir do que foi dito, o *smartphone* pode ser destacado como um objeto que faz parte do cotidiano das pessoas, uma vez que os lançamentos estão cada vez mais completos, atrativos e prontos para todos os públicos. Quem iria imaginar fazer uma transação bancaria apenas em um *click*? Esse objeto é uma grande ferramenta que ajuda o indivíduo a suprir algumas necessidades do cotidiano.

Esmiunçando esse contexto, podemos chegar a uma pergunta que nos faça refletir sobre o que o *smartphone* pode nos oferecer já que é uma ferramenta multifuncional. A pergunta seria: como poderíamos utiliza-lo em sala de aula?

Fonseca (2013) afirma que

> O uso do celular e smartphone para fins de ensino-aprendizagem também se estende a criação de aplicativos [...] a capacidade de executar aplicativos representa uma mudança fundamental no mercado de celulares e abre perspectivas para inúmeras utilizações no aprendizado (p. 175).

Essas utilizações no aprendizado dito por Fonseca (2013), referindo-se aos aplicativos e sistematizando especificadamente os jogos, nos faz voltar ao raciocínio dos tópicos anteriores onde o jogo faz sim uma diferença na aprendizagem, principalmente se levarmos em consideração os novos alunos de hoje, os nativos digitais. Com a agilidade que os mesmos lidam com aparelhos móveis, a frase “aprender brincando” se torna literalmente verídica.

Barcelos e Batista (2013) falam sobre aplicativos educativos no ensino da matemática e segundo eles,

> O uso dos aplicativos educacionais para dispositivos móveis no ensino de matemática poderá contribuir para o desenvolvimento da atividade proposta, permitindo a exploração de abordagens variadas, aprofundamento do conhecimento em diferentes formas (p. 169).

Nessa afirmação notamos que os dispositivos móveis podem vir a ajudar nas atividades em sala, possibilitando diversidades de formas para abranger um determinado assunto e com isso o desenvolvimento do conhecimento para o usuário se torna amplo e expressivo. Saldanha (2015) diz que na “disseminação dos smartphones, escolas, governos e demais instituições se voltam para potencializar essa tecnologia na melhoria do ensino e da aprendizagem”. Assim, podemos destacar que o uso de métodos digitais em sala de aula como o do *smartphone* pode proporcionar um ensino mais preciso, destacando é claro um planejamento diferenciado, pois segundo Borba e Penteado (2001) o professor

> Sai da “zona de conforto, em que tudo é conhecido, previsível e controlável e vai em direção à “zona de risco”, na qual, por sua vez, o professor está sujeito a ter que lidar com problemas técnicos, diversidade de caminhos e dúvidas, que muitas vezes não podem ser previstas, entre outras possibilidades (p.54).

Pode-se concluir que, a utilização de meios tecnológicos em sala de aula ganhou uma proporção maior nesse último século, mais precisamente devido à

geração do século XXI. Sabemos que o *smartphone* traz certo desequilíbrio em sala de aula, uma vez que os professores não se sentem à vontade com o uso desse objeto por parte de seus alunos ao utilizá-lo para fins diversos que não seja a busca do conhecimento e interação com o que está sendo proposto durante a aula.

Romanello (2015) diz que na

> Exploração usando tecnologia, deve-se tomar o cuidado para que não se repitam as mesmas práticas pedagógicas que predominam no ensino tradicional. A mídia, neste caso os smartphones, não deve ser integrada de maneira que possa facilmente ser substituída ou até mesmo retirada (p. 3).

A partir do argumento de Romanello (2015) podemos concluir que o uso das novas tecnologias em sala de aula não afete na estrutura da aula tradicional, com isso se faz presente à afirmação de Borba e Penteado (2001) no livro *informática e educação matemática* onde falam a respeito da “domesticação das mídias”, ou seja, a dominação das mídias em sala de aula, para com isso o ensino tradicional ser mantido mesmo com o uso de novas tecnologias, uma vez que, ao inseri-las, é preciso trabalhar de forma que a relação professor-aluno se modifique ao passo que o ensino também seja modificado.

4. METODOLOGIA

Para a elaboração do método que será abordado neste trabalho, foi necessário estudar o tipo de pesquisa descrito na literatura que melhor se encaixaria para a confecção da metodologia, para isso, buscamos o conceito de pesquisa e exploramos as abordagens adequadas a cada tipo de pesquisa.

Lüdke e André (1986) dizem que a pesquisa tem por base o conhecimento e afirmam que “esse conhecimento é, portanto, fruto da curiosidade, da inquietação da inteligência e da atividade investigativa dos indivíduos”. É abordado ainda por Lüdke e André (1986 p. 5) o papel do pesquisador, que segundo elas é “justamente servir como veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa”.

No primeiro momento as autoras nos proporcionaram a ideia de como realizar uma pesquisa com os requisitos apropriados. Segundo elas,

> Para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele. Em geral isso se faz a partir do estudo de um problema, que ao mesmo tempo desperta o interesse do pesquisador e limita sua atividade de pesquisa a uma determinada porção do saber, a qual ele se compromete a construir naquele momento (LÜDKE E ANDRÉ, 1986, p.1-2).

A partir do que foi citado acima, compreendemos a importância de analisar os tipos de pesquisas existentes e buscar uma forma adequada de passar todas as evidências alcançadas no desenrolar da pesquisa.

Após estudos dos possíveis tipos de pesquisas, constatamos a metodologia qualitativa como a que se encaixava com nossa linha de pensamento e com os possíveis resultados que esperamos obter no final deste trabalho. Com base em nossa busca por um método apropriado, encontramos no livro *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas* de Lüdke e André (1986), que deram enfoque em cinco características da pesquisa qualitativa que Bogdan e Biklen (1982) já tinham abordado.

A primeira característica fala que “a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o seu pesquisador como seu principal instrumento” (LÜDKE, ANDRÉ,1986, p. 11). Isso ocasiona dizer que o pesquisador terá que voltar uma atenção especial para as situações ocorridas no âmbito de sua

pesquisa, tendo uma atenção redobrada aos fatos ocorridos. A segunda característica fala que “os dados coletados são predominantemente descritivos” (LÜDKE e ANDRÉ,1986 p. 12).

Ressaltamos que essa característica não se aplica a abordagem fenomenológica que decidimos tomar como metodologia específica, visto que não coletamos dados, mas vamos ao encontro deles esperando encontrar aquilo que pode se mostrar aos olhos. Outro ponto ou característica importante destacado pelas autoras na pesquisa qualitativa é que, “a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto” (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 12), ou seja, focar em como o indivíduo ou coisa pesquisada se manifesta em relação a suas atividades, analisar o processo em que fazem as mesmas.

A quarta característica diz que “o significado que as pessoas dão as coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador” (LÜDKE e ANDRÉ,1986, p. 12). Esse ponto é dado como o mais importante, pois é onde se encontra o significado; quando o pesquisador tem que considerar os diferentes pontos de vista do participante; e requer uma atenção redobrada para essa característica.

Como quinta e última característica têm-se que a “análise dos dados tende a seguir um processo indutivo” (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 13). Na pesquisa qualitativa não existe hipótese ou questões formuladas, por isso que a análise de dados segue um processo indutivo, pois os pesquisadores não se preocupam em buscar evidencias pré-definidas. O estudo qualitativo segundo Lüdke e André (1986) “é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e de forma contextualizada” (p.14).

Como já sabemos como é dada a pesquisa qualitativa, decidimos abordar seus aspectos utilizando a visão da fenomenologia, pois como dito anteriormente será uma pesquisa qualitativa, mas com uma diferença crucial, a abordagem fenomenológica. Mas porque voltada para fenomenologia? Para responder essa pergunta temos que entender melhor o contexto trabalhado e explanar o significado dessa palavra. Bicudo (2011), em um capítulo do livro *Pesquisa Qualitativa Segundo a Visão Fenomenológica,* diz que fenomenologia,

> É uma palavra composta pelos termos *fenômeno* mais *logos.* Fenômeno diz do que se mostra na intuição ou percepção e lógos diz do articulado nos

> atos da consciência em cujo processo organizador a linguagem está presente, tanto como estrutura, como possibilidade de comunicação e, em consequência, de retenção em produtos naturais postos a disposição do mundo-vida (BICUDO, 2001, p. 29).

Com base no que foi dito, Bicudo (2011) tenta esclarecer qual o fundamento do termo dizendo que

> A fenomenologia está dizendo que não se trata de um objeto objetivamente posto e dado no mundo exterior ao sujeito e que pode ser observado, manipulado, medido, contado por um sujeito observador. Não se trata, portanto, de tomar sujeito e objeto como geneticamente separados no desenrolar do processo de conhecer (Bicudo, 2011 p. 30).

Essa relação sujeito/observador e sujeito/observado que Bicudo fala é uma característica essencial da fenomenologia, que unida com a pesquisa qualitativa não resta dúvidas em dizer que uma completa a outra no quesito estrutura e fundamentação de uma pesquisa. De modo mais resumido, podemos dizer que a fenomenologia seria o estudo daquilo que se mostra. Bicudo acrescenta que “é na percepção que a verdade do existente, enquanto tal mostra-se a nós como presença” (p. 30).

Mas não é fácil trabalhar com a fenomenologia numa visão de realidade. Na pesquisa qualitativa fenomenológica existem interrogações, descrições e modalidades, diferentes quesitos, análises e sistematizações dos dados. Bicudo (2011) afirma que

> Efetuar uma pesquisa que assuma a concepção de realidade e de conhecimento fenomenológico e, mais do que isso, proceder fenomenologicamente, ou seja, efetuando o próprio movimento de trabalhar com sentidos e significados que não se dão em si, mas que vão se constituindo e se mostrando em diferentes modos, de acordo com a perspectiva expressões medidas pela linguagem e por ela transportada (p. 41)

Com base nessa abordagem, podemos concluir que a pesquisa qualitativa fenomenológica trata do estudo do fenômeno dentro das experiências vividas.

Bicudo (2011, p. 41) aborda detalhadamente como é dada a pesquisa qualitativa fenomenológica, a partir disso, tentamos resumir seu passo a passo: num primeiro momento vem o encontro com tema que nos enlaça na pesquisa; depois é a busca pela perspectiva de onde olhar o fenômeno; após os dois passos anteriores é hora de dedicar a busca dos modos pelos quais podemos obter dados significativos, em outras palavras, trata-se de um movimento que enlaça, também, a

procura pelos sujeitos significativos que possam dizer de experiências vividas em seu cotidiano e de textos e obras importantes de autores significativos; depois de visualizar quais as perspectivas e sujeitos tidos como significativo, o próximo passo é a construção de dados e análises dos mesmos, por meio de entrevistas orais, escritas, filmagens de situações, leitura e interpretação de textos.

A pesquisa foi baseada na observação dos modos como um nativo digital lida com os jogos no *smartphone,* bem como na observação dos conhecimentos matemáticos adquiridos ao longo do processo de manipulação dos mesmos. Para isso, buscamos jogos matemáticos que se adaptassem em seu contexto habitual e sua idade levando em consideração o fato de que o nativo possui uma facilidade em lidar com tecnologia e meios digitais. Na busca pelo jogo que iriamos utilizar na vivência, nos deparamos com uma quantidade exponencial de apps no ensino de matemática e decidimos focar em jogos que introduzissem a aritmética básica. Para a escolha dos jogos digitais a serem utilizados e quantos iriamos utilizar, fez-se necessário uma análise minuciosa, tanto jogando os jogos quanto observando as características pertencentes aos mesmos, como: os sons; o idioma e as letras. A partir do estudo do termo nativo digital sabíamos que apenas um jogo não seria o suficiente para prender a atenção do pesquisado, pois uma das características básicas é a habilidade em manusear meios digitais e a partir disso decidimos trabalhar com três jogos digitais.

Partindo para o jogo digital e educativo que é uns dos pontos altos do trabalho, mostraremos a seguir as características de cada um dos três jogos escolhidos para a realização da pesquisa.

4.1. APLICATIVOS UTILIZADOS NA VIVÊNCIA COM O NATIVO DIGITAL

4.1.1. Aprender a contar 123 para crianças

Esse jogo possui uma forma de ensino bem fácil e aborda mais de um tema. Ele ensina a criança a contar aplicando um método de quantidade e também introduz o ensino de português apresentando o nome dos respectivos números, com o auxílio de animais, figuras geométricas e objetos para melhor assimilação, como mostra na figura 1.

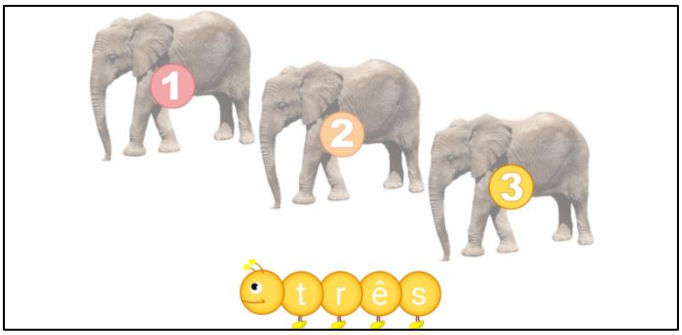

Figura 1 - Aplicativo “Aprender a contar 123”
Imagens tiradas a partir de um print da tela do smartphone

Com isso, a criança aprende a relacionar o número à sua quantidade, de maneira espontânea e ainda fixa o nome dos mesmos.

Outra característica do jogo é a existência de uma voz feminina de fundo perguntando “quantos objetos você vê”? Ao clicar em cada objeto a voz vai contando e depois de finalizado ela parabeniza o jogador.

O jogo ensina a contar somente até vinte, pois é direcionado para a introdução de aritmética para crianças em nível de educação infantil. Após finalizar os vinte números inicia-se uma nova contagem.

Figura 2 - Aplicativo “Aprender a contar 123”
Fonte - https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giggleup.TC1A&hl=pt_BR

4.1.2. Números de Aprendizagem

É um jogo que possui três formas de ensino: a primeira é como se fosse um encaixe, são números sem cor e números coloridos; o segredo é encaixar os números coloridos nos sem cor.

Figura 3 - Aplicativo “Números de Aprendizagem”
Imagens tiradas a partir de um print da tela do smartphone

A segunda forma é uma continuação da primeira, nesta já é necessário saber diferenciar os números. Funciona assim: ficam vários números dentro de balões transparentes, o número escolhido como pivô (escolhido para ser o número que comanda a jogada) fica bem no centro dos outros e com borda amarela para diferenciar dos demais, além disso, a voz de fundo do jogo começa a chamar o mesmo para facilitar o entendimento, os números que servem como pivô são chamados de forma aleatória e com tempo de mais ou menos 10 segundos de um para o outro, para com isso facilitar a absorção do conhecimento matemático, com isso o jogador terá que clicar nos números que correspondem ao mesmo do pivô que estão a sua volta, como mostra a imagem a seguir.

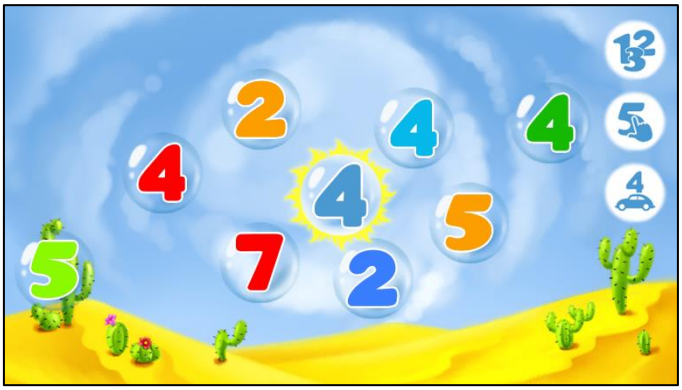

Figura 4 - Aplicativo “Números de Aprendizagem”
Imagens tiradas a partir de um print da tela do smartphone

A terceira é um nível mais avançado e é preciso mais rapidez e agilidade. É uma corrida de carros, aonde os carros vão passando em uma pista de corrida com seus respectivos números, e o jogador terá que clicar no carro que leva o mesmo número que se pede no canto direito da tela. Esse número muda com o passar do tempo e aleatoriamente.

Figura 5 - Aplicativo “Números de Aprendizagem”
Imagens tiradas a partir de um print da tela do smartphone

Cabe lembrar que todas essas três formas de jogo contemplam sons bem divertidos e uma voz de fundo que diz o nome dos números para ajudar na interpretação.

Figura 6 – Aplicativo “Números de aprendizagem”
Fonte: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oki.numbers

4.1.3. Matemática para crianças

Esse jogo, comparado com os outros dois acima citados, é o de ensino mais simples e assim como o *Números de Aprendizagem* também possui três formas de jogo. O primeiro é um telefone e cada número é representado por um bicho. Clicando no bicho a voz diz o nome do respectivo número e ao apertar pra fazer a ligação ouve-se o som do bicho, com isso a criança além de conhecer os números conhece também o som que os bichos fazem.

Figura 7 - Aplicativo “Números de Aprendizagem”
Imagens tiradas a partir de um print da tela do smartphone

No segundo joguinho os números vão caindo do céu, um de cada vez, ao aterrissarem uma voz diz que número é e logo em seguida começa a tocar uma música e o número começa a dançar. A associação de quantidade também é concebida neste jogo, pois aparecem bolas encima do número apresentado identificando a quantidade representada por cada número, assim como mostra na figura 8.

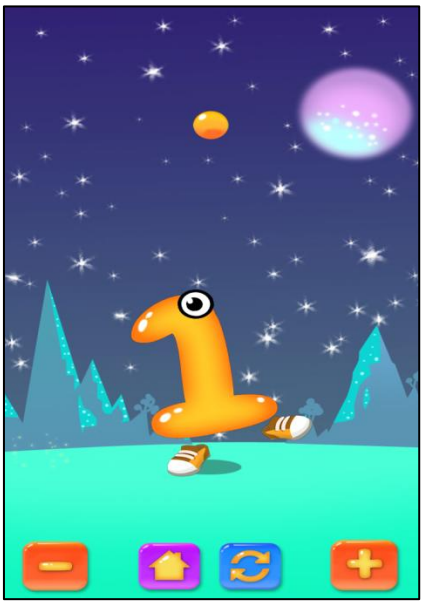

Figura 8 - Aplicativo “Matemática para crianças”
Imagens tiradas a partir de um print da tela do smartphone

No terceiro joguinho a brincadeira fica mais difícil. Nele é necessário que o jogador conheça os números, pois é necessário saber contar. Trata-se de uma fase de adição, onde o intuito é fazer com que o jogador aprenda somar com o suporte que as outras duas formas de jogo deram ao mesmo. Neste sobem balões e abaixo deles existem três alternativas que corresponde à quantidade de balões que aparecem. Neste jogo só são trabalhados os algarismos, ou seja, de 0 a 9.

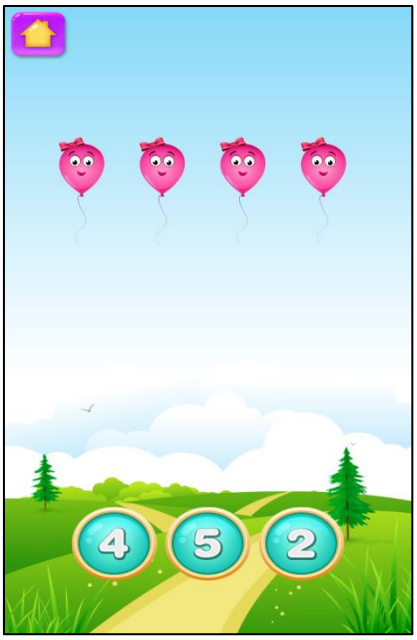

Figura 9 - Aplicativo “Matemática para crianças”
Imagens tiradas a partir de um print da tela do smartphone

Figura 10 – Aplicativo “matemática para criança”
Fonte: https://play.google.com/store/apps/details?id=vn.edugames.number.counting

Com esses três jogos instalados no smartphone, o próximo passo foi à ida a campo, processo esse que se destaca como o mais importante dessa pesquisa.

A criança, sujeito desta investigação, será apresentada neste trabalho com o pseudônimo de José, ele tem quatro anos e pode ser considerado um nativo digital,

pois convive em um ambiente cercado por objetos tecnológicos que são socialmente disponibilizados. Foi proposto aos pais de José um acompanhamento da vivência de seu filho manuseando o jogo digital, onde os mesmos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram realizadas duas sessões, em dois dias consecutivos, com aproximadamente trinta minutos cada. O acompanhamento de José com o *app* foi filmado, mas as imagens não serão divulgadas, acatando a decisão dos responsáveis, embora tenham sido utilizadas para a análise do vivido**.** Os questionamentos que se baseiam na ida a campo são: qual será a atitude do nativo diante do smartphone? Como será o uso dos jogos digitais pelo nativo digital? Como se dará o desenvolvimento do ensino a partir do jogo? O jogo influencia ou não na aprendizagem?

5. RESULTADOS E DISCURSÕES

5.1. ATITUDES DO NATIVO DIANTE DO SMARTPHONE

Nas observações, José logo apresentou características que comprovam sua condição de nativo digital, uma vez que o aparelho eletrônico apresentado não tinha segredo para o mesmo e apesar de não saber ler José manipulou o *smartphone* com clareza de objetivos, pois no momento em que lhe entregamos o aparelho ele logo perguntou “tem senha?” (vivência 1), ou seja, é tão habituado que já sabe da existência de senha para desbloqueá-lo.

Após desbloquear o aparelho e entregá-lo a José, não tivemos necessidade de explicar o que ele deveria fazer. Ele abriu o menu do celular e clicou no primeiro jogo que viu e sem nos perguntar nada começou a jogar o jogo *aprender a contar 1,2,3 para crianças*.

Identificamos a agilidade de José em manipular o aparelho a partir das imagens que ele via na tela do *smartphone*, pois como José não sabe ler, tudo ele associava às imagens que eram apresentadas. Assim, o ícone do jogo bem ilustrado, para assim chamar a atenção das crianças, contribuiu para que ele manipulasse o jogo com destreza.

Logo quando José abriu o jogo começou a olhar as ilustrações que continha no mesmo e clicou em *play*. Impressionamo-nos com o fato de que ele já sabia que tinha que clicar naquele lugar para iniciar a jogada, uma vez que existia várias outras opções, como: configurações de jogo, som do jogo e etc., mas mesmo sem conhecer a palavra “*play”,* sabia onde clicar.

5.2. ESTUDO DO VIVIDO NA INTERAÇÃO NATIVO-*APP*

Como dito anteriormente, o intuito foi mostrar como uma criança que ainda não tem os conceitos básicos e/ou fundamentais da escola poderá aprender matemática apenas manipulando um jogo digital educativo. Como uma criança ainda não alfabetizada conseguirá assimilar o conteúdo do jogo? Antes de responder essa pergunta é importante frisar como a criança, sujeito dessa pesquisa, se relaciona com o *app*.

José expressa uma alegria contagiante jogando, às vezes estava calado pensando na jogada; outras se expressa com indignação quando não tinha o resultado desejado. Ao avaliar José observamos que os nativos digitais têm um desejo pelo “novo”, destacamos isso porque percebemos a expressão de felicidade de José quando viu os jogos que tínhamos selecionado para a pesquisa; jogos desconhecidos por ele, mas que chamou muito sua atenção desde o princípio.

Para podermos realizar a pesquisa, fez-se necessário colher informações do nativo digital com sua mãe, segundo ela o mesmo nunca frequentou a escola e a partir dessa afirmação José pode ser considerado uma criança ainda não alfabetizada, porém, pode ter alguma noção de letras e/ou números devido ao convívio com outros nativos digitais e a utilização de tecnologias digitais e/ou assistivas. Então, a utilização do *smartphone* como ferramenta de ensino nos possibilitaria uma gama de resultados a partir de algo de seu cotidiano, pois sua habilidade com o mesmo foi surpreendente.

A partir da observação nas vivências percebemos que José já sabia contar até 9 (nove) no entanto de forma decorativa como a maioria das crianças dessa idade, mas não conseguia associar o algarismo à respectiva quantidade. Quando José começava a jogar e no jogo era necessária a contagem ele não hesitava, contava até 9 rapidamente, mas quando chegava nas dezenas ele esperava a voz do jogo para então poder repetir juntamente com ela os números. Outro acontecimento que podemos observar foi o reconhecimento dos números 1 e 2 por José, sempre que uns desses dois números apareciam no jogo ele já sabia de que número se tratava.

Na vivência de José com os jogos tentamos deixá-lo o mais à vontade possível para jogar, não interferindo em nada em sua interação com o jogo; nem ao menos escolhemos o primeiro jogo para iniciar o estudo. Deixamos a critério do seu instinto para escolher qual lhe chamaria atenção primeiro. Durante os 30min de vivência José se movimentou muito, sentou no sofá, na cadeira, cruzava e descruzava as pernas constantemente, sempre se movimentando.

O primeiro *app* que José jogou foi o “*aprender a contar 1, 2, 3 para crianças”.* Ao abrir o jogo logo apertou na palavra *play* como já mencionado a cima. Não havia até então nenhuma orientação em áudio do jogo e também não houve, por parte dos pesquisadores, nenhuma interferência.

A interação nativo-*app* pode ser observada porque as crianças nativas digitais são “dinâmicas e atentas para sons, cores, movimentos. Essa característica foi potencializada pelo acesso às novas tecnologias. [...] os nativos digitais convivem com imediatismo desde muito cedo” (BARRETO e NASCIMENTO, 2014, p. 249). Essas mesmas características foram observadas em José, contribuindo para sua identificação como nativo digital.

Surpreendemo-nos com a facilidade que ele teve para entender como se dava a jogada, talvez isso se desse pelo grau de importância que José dava ao jogo: seus olhos ao olhar para a tela do smartphone brilhavam e chegava a não piscar. Repetia a voz de fundo do jogo e falava o nome de todos os objetos apontando-o com o dedo e os contando.

Figura 11 - Jogo “Aprender a contar 1,2,3 para crianças
Imagem tirada a partir das filmagens

Percebemos também uma enorme hesitação no início do jogo, quando acabava uma contagem e passava para uma nova: demorava alguns segundos e José não aguentava a espera, tinha que passar o dedo no smartphone para ver se avançava, essa atitude destaca mais uma característica de nativo digital, o imediatismo. Caracterizado pela pressa em passar para próximas etapas do jogo.

Após jogar a primeira partida e voltar à fase inicial José se desencantou pelo jogo e disse “vai começar tudo de novo?” (Vivência 1, jogo aprender a contar 1, 2, 3 para crianças). Quando percebeu que iria jogar a mesma coisa mudou o jeito de olhar para o jogo, já sabendo o que iria acontecer, jogou mais uma partida e com isso o desgaste e a falta de interesse pelo jogo era notório. Sem hesitar falou: “que jogo chato!” (Vivência 1, jogo aprender a contar 1, 2, 3 para crianças). Ele tinha descoberto o segredo do jogo. Já não fazia mais questão de jogá-lo novamente.

Ressaltamos que em menos de 10 min José tinha jogado duas partidas e logo após a segunda jogada mudou de jogo.

O segundo jogo digital jogado por José foi "*números de aprendizagem"*, nele percebemos mais encanto da parte de José, devido às três formas de ensino em um mesmo jogo. A variedade mexeu com a curiosidade da criança, pois conforme já mencionado acima, o intuito desse jogo é conhecer os números. José gostou muito e não perdia tempo, na primeira forma de jogo começou a estourar as bolhas com o número dentro. Lembrando que o número era indicado tanto por uma bolha no centro quanto pela voz do jogo como mostra a imagem a seguir.

Figura 12 - Jogo "Números de Aprendizagem"
Imagem tirada a partir das filmagens

No início José começou errando, ainda não tinha entendido como jogar, tentava estourar todas as bolhas. Depois de alguns minutos logo percebeu que só algumas estouravam, e quando ele acertava me dizia "olha, consegui! Ganhei" (vivência 1, jogo números de aprendizagem).

Mas como existiam três jogos em um só, José logo clicou no ícone que mudava para outro - o dos carros de corrida - e sem hesitar começou a clicar em todos os carros, mas esse jogo tinha um diferencial, quando errava o *smartphone* vibrava, e quando isso acontecia José dizia "errei!" (vivência 1, jogo números de aprendizagem). Percebemos com essa atitude que ele é literalmente familiarizado com jogos digitais, pois assimilou a vibração do *smartphone* ao erro ou a algo errado no jogo. Talvez o entendimento dessa criança com essa variedade de etapas se dê a partir de "informações (som, imagem, movimento, cor, signo) que é uma das principais características do ambiente digital [...] onde o jogador tem um leque de possibilidades de ações" (BARRETO e NASCIMENTO, 2014, p.265). Os autores ainda ressaltam que

> As crianças de nossa época são muito dinâmicas e atentas para sons, cores, movimentos. Essa característica foi potencializada pelo acesso às novas tecnologias. A *internet*, com sua instantaneidade, nos torna cada vez mais impacientes diante da espera, os nativos digitais convivem com o imediatismo desde muito cedo (p. 269).

A partir do dito por Barreto e Nascimento (2014), podemos entender toda a rapidez que José tem para aprender a lidar com essas novas tecnologias.

José gostou muito desse segundo jogo, mas ainda não tinha compreendido como jogar, e antes de passar para o terceiro jogo dos "*números de aprendizagem"* saiu e começou a jogar "*matemática para crianças"*.

No terceiro jogo José fez um gesto que nos chamou atenção: na primeira forma de jogo - o telefone de animais – ele, sem hesitar, clicou em vários números como se estivesse ligando para alguém e clicou no botão verde, para fazer a chamada, o último número a ser discado foi o 2. O animal (pato) estava desenhado encima do número 2, assim o telefone fez o som do pato. Depois disso José clicou no número 1 que tinha o jacaré desenhado e logo clicou no botão para fazer a ligação. Percebemos que, quando o celular fez o ruído de jacaré, José não fazia ideia de como seria esse ruído, o que demonstrou o desconhecimento da criança com um animal selvagem. Depois disso ele clicou mais algumas vezes no número 1 para fixar o som do jacaré na cabeça, enquanto tentava repetir o som.

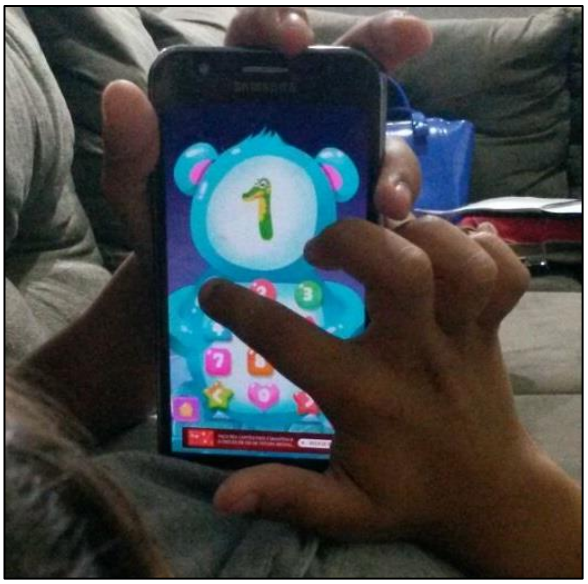

Figura 13 – Jogo "Matemática para crianças"
Imagem tirada a partir das filmagens

Os trinta minutos da primeira seção acabaram, e mesmo José não tendo jogado todos os jogos ficamos surpresos com o que ele fez em tão pouco tempo.

No segundo dia de observação, quando entregamos o celular para José, ele já sabia como desbloqueá-lo apenas por ter visto como foi feito no dia anterior. Ao abrir o menu do *smartphone* visualizou os três jogos, clicou em "*números de aprendizagem"* e começou a jogar o da corrida de carros. Novamente saiu clicando em todos os carros, e o *smartphone* continuava a vibrar, ele ainda não tinha se dado conta que existia um número específico para clicar e após vários erros e acertos José mudou de Jogo. Não podemos tirar uma conclusão e dizer que nesse Jogo José aprendeu o conteúdo por tentativa e erro por que foi uma experiência rápida e com poucas tentativas.

Mudou para o "*aprender a contar 1, 2, 3 para crianças"* e logo que José começou a jogar lembrou-se do jogo, de todas aquelas contagens repetitivas que não tinha o agradado no dia anterior e saiu do jogo. Em seguida começou a jogar "*matemática para crianças".* Ficou jogando um pouco da primeira forma de jogo, depois mudou para a segunda à qual não tinha jogado no dia anterior. Nessa forma de jogo os números começam a cair, um a um, e em seguida começam a dançar. Inicialmente caíram os números 1 e o 2, e na hora em que o número 3 caiu e a voz repetia o nome do número, José disse "olha, o três é assim! (Fazendo um gesto de duas ondas na vertical com a mão) (vivência 2, jogo matemática para crianças).

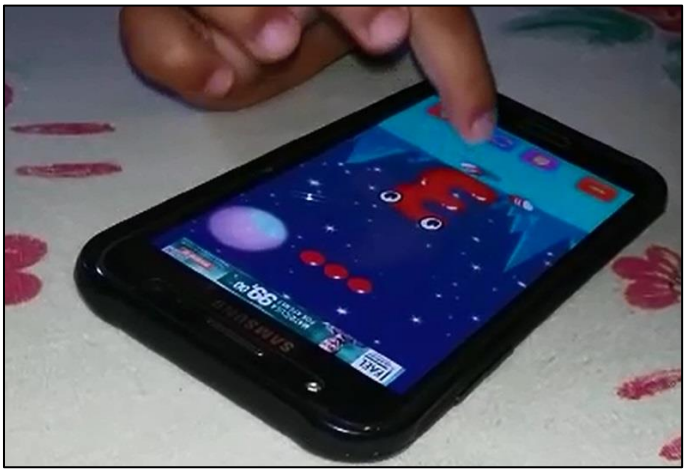

Figura 14 – jogo "Matemática para crianças"
Imagem tirada a partir de filmagens

Como dito anteriormente, José sabia contar até o 9 (nove) de forma decorativa, mas só conhecia os números 1 e 2, no entanto quando fez o gesto com a mão identificamos que ele descobriu o intuito do jogo, de modo que quando iam caindo os outros números ele ficava observando o formato e repetindo juntamente com a voz.

Ainda no jogo “*matemática para crianças”* José mudou para a outra forma de jogo, a dos balões que envolvem soma. Neste, José teria que contar os balões e clicar em uma das diversas alternativas que o jogo disponibilizava, sabendo que apenas uma é acerta. Neste jogo José nos surpreendeu, pois, a contagem funcionava da mesma forma que no jogo *aprender a contar 1, 2, 3 para crianças,* e de imediato ele ia contando os balões em voz alta e apontando para os mesmos.

Na primeira conta, a soma totalizou 7 balões; ele contou certo mas clicou no 9, ou seja, sabia contar, mas ainda não conseguia relacionar quantidade ao seu respectivo algarismo. No entanto, em outras contagens, a soma totalizou 3 balões, e ele disse “o três é esse aqui” (vivência 2, jogo matemática para crianças), e quando acertou os balões explodiram e choveu confetes na tela do *smartphone*. José ficou entusiasmado com o acerto e continuava a jogar, contando todos os balões.

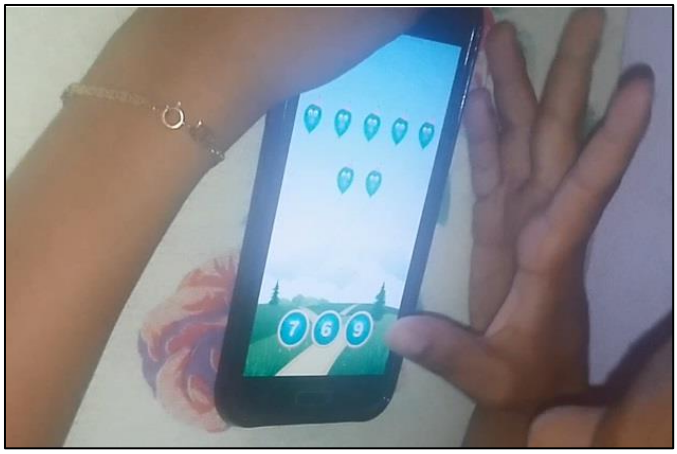

Figura 15 – jogo “Matemática para crianças”
Imagem tirada a partir de filmagens

A partir de todo esse envolvimento nativo-*app*, foi possível observarmos a interação do nativo digital com o *smartphone* a partir de situações como o domínio que possuía sobre o aparelho eletrônico mesmo ainda não sendo alfabetizado e admitimos que os sons e imagens tal como descrito por Barreto e Nascimento (2014), são os aliados de José para o domínio sobre o eletrônico.

Outro ponto analisado foi à rapidez para entender como se joga. Claro que teve jogo em que José teve dificuldades, exemplo disso foi no jogo que continha à corrida de carros e que ele clicava aleatoriamente nos carros que passavam. Mas compreendemos que se tratava de um jogo muito avançado para os conhecimentos de José e que ele necessitava de um entendimento mais aprofundado para entender como se dava o jogo.

De fato, cada jogo teve sua importância, um completava o outro, contribuindo para a aprendizagem de José. No "*aprender a contar 1, 2, 3 para crianças"* ele obteve a noção de quantidade, pois, ao acompanhar a voz do joguinho contando os objetos associava o número com sua quantidade, e apesar de não conhecer todos os números ele conseguia contar os balões no jogo "*matemática para crianças"*. Desse mesmo modo, José aprendeu a forma do número 3 na primeira forma de jogo "*matemática para crianças*" e utilizou para responder quantos balões tinham na segunda forma do mesmo jogo.

A partir da experiência com os jogos digitais, José conseguiu aumentar sua contagem, antes conseguia contar até 9 (nove) e agora conta até 11 (onze) ainda sim sendo de forma decorativa, conseguiu também assimilar o formato do número 3. Mas foram em apenas dois dias de experiência, com poucos minutos observados. Talvez tenha sido pouco tempo para observar o desenvolvimento na aprendizagem a partir de um jogo digital, porém se levarmos em consideração tudo que foi observado, focando principalmente nas atitudes do nativo, podemos concluir que se valer de um recurso de fácil acesso no dia-a-dia, assim como o *smartphone*, e utilizá-lo para o ensino de conteúdos matemáticos, pode contribuir para um ensino a essa nova geração de crianças.

6. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A partir do embasamento teórico desta pesquisa, foi possível destacar evoluções significativas da sociedade junto a C&T. Ao fazer comparações de como era há dez anos, para como está nos dias atuais conseguimos abordar um avanço exponencial em vários aspectos. Detectamos que a C&T de certo modo nos faz refém dela própria, pois seus meios tecnológicos nos tornam consumidores desenfreados e embora tenha seus pontos positivos e negativos, sabemos que a fragilidade é caracterizada pelo seu mau uso.

Com isso, a introdução de meios eletrônicos na vivência de alunos que tenham uma familiaridade expressiva com os mesmos é um ponto que pode ser destacado no ensino, partir de uma educação, no entanto “defasada” para uma abordagem que envolva algo do cotidiano dos alunos dessa geração acostumada a lidar com objetos tecnológicos diversos.

Esse trabalho tem o intuito de mostrar e/ou provar essa hipótese, com isso, a partir do levantamento bibliográfico e a ida a campo, nos foi possível concluir que o jogo digital tem uma influência positiva na aprendizagem dos nativos digitais, e isso acontece a partir da tensão, alegria e divertimento, fornecidos a partir da emoção radiada diante do jogo. Acreditamos que essas características podem ser a chave para compreender por que o nativo digital se familiariza com tanta facilidade com o ambiente tecnológico e seus objetos.

Quando tratado de maneira geral, a utilização de algum jogo digital para a introdução de conteúdos matemáticos se encontra num campo muito rico em variedades e/ou alternativas. Para isso foi importante nos firmarmos em um conteúdo especifico para poder trabalhar. Assim, observamos durante a vivência que o nativo digital lida muito bem com o *smartphone* e que ele como recurso didático pode ter uma ligação direta com a aprendizagem do mesmo.

Nas observações feitas no pesquisado, e sem nenhuma interferência nossa, foi possível concluirmos que a capacidade que um nativo digital tem de entender o funcionamento de um determinado jogo sem noção alguma de leitura pode se dá pela interação com uma linguagem digital desde o seu nascimento assim como afirmado durante este trabalho.

Este estudo mostrou como introduzir conceitos básicos de matemática para nativos digitais ainda não alfabetizados a partir do jogo digital, e como os resultados podem ser satisfatórios, mas mesmo com todos esses recursos disponíveis o planejamento é crucial para uma boa abordagem de conteúdo.

Contudo, podemos destacar que com a existência de novos alunos, faz-se presente a existência de novos professores, pois os nativos digitais estão por toda parte e devemos aprender a lidar com eles de maneira objetiva e procurar formações que apreciem essa fase que a C&T nos fornece.

O jogo digital educativo jogado pelo *smartphone* é bem próximo do cotidiano dessa geração, e após obter os resultados já citados no corpo do trabalho foi possível destacar que a utilização de recurso de ensino a partir um objeto tecnológico é uma estratégia de ensino que funciona, desde que usados da maneira certa.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, G. D. R. **Ciencia, Tecnología y Sociedad**: una mirada desde la Educación em Tecnología. Revista Iberoamericana de Educación, 1998, No. 18. p. 107-143. Biblioteca Digital da OEI (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, 1998. Disponível em < http://www.campus-oei.org/>. Acesso em 17 Agosto. 2002.

ALVES, Lynn; HETKOWSKI, Tânia Maria. **Gamers brasileiros**: quem são e como jogam? Desenvolvimento sustentável e tecnologia da informação e comunicação, Salvador: Edufba, v. 1, n. 1,. p-161-174, 2007. p. 7.

ARAUJO, C.A.A. **A ciência como forma de conhecimento**. *Ciência e cognição*, volume 8 (2006 p. 127-142).

ARIÉS, P. **História Social da Fam'ília e da Criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

BARCELOS, G. T., BATISTA, S. C. F. **Uso de Aplicativos em Tablets no Estudo de Sistemas Lineares**: percepção de licenciandos em Matemática. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2013. Instituto Federal Fluminense. Campos dos Goytacazes – Rio de Janeiro, 2013.

BASTOS, J. A. S. L. A. de (Org.). **Tecnologia e interação**. Curitiba: CEFET-PR, 1998, p.13.

BARRETO, M. F. T; NASCIMENTO, F. C. Jogos digitais na educação infantil: subtítulo. In: BICUDO, M. A. V. **Ciberespaço**: possibilidades que abre ao mundo da educação. São Paulo: editora livraria da Física, 2014. P. 249-281 (coleção contextos da ciência).

BAZZO, W. A.; LINSINGEN, I. V.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução aos estudos CTS** (Ciência, Tecnologia e Sociedade. Mari, Espanha: OEI (Organização dos Estados Ibero-americanos), 2003a.

BIZELLE, J.L. **Inovação [recurso eletrônico]**: limites e possibilidades para aprender na era do conhecimento. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.

BORBA, M.C.; PENTEADO, M.G.P. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BRAIL, **Conceito de Tecnologia**, 2011. Disponível em: <conceito.de/tecnologia> Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei n. 9.394/96. Disponível em:
< http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/diretrizes.pdf >. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** matemática /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRITO, D. T. O.; **Tecnologia à Serviço da Educação: uma Proposta de Ensino Utilizando o Software Livre Geogebra**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Estadual do Sudoeste Da Bahia – UESB. 2013. Disponível em: < http://www.uesb.br/mat/download/Trabamonografia/2013/DANILO.pdf > acessado em: 23 de maio de 2016.

DETONI, A. R., BAUMANN, A. P. P., MOCROSKY, L. F., BICUDO, M. A. V., DIAS, Cláudia Augusto. **Hipertexto**: evolução histórica e efeitos sociais. Ci. Inf. Brasília, v.28, n.3, p. 267-275, set/dez. 1999. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/ci/v28n3/v28n3a4.pdf> .Acesso em: 19 de maio de 2016.
Dissertação de Mestrado. Campinas. Faculdade de Educação. UNICAMP. 2004.

FARIAS, H. **Sociedade oral**: contribuições teóricas para uma radiofonia educativa. Disponível em: < https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.ufpe.br/nehte/simposio2008/anais/Hainer-Farias.pdf&ved=0ahUKEwi8nNDH_LzPAhWHUZAKHcDPCHQQFggbMAA&usg=AFQjCNGESeDHYOHMqeQTOSYNhV4vZzB8Ww&sig2=m4qoWJkpChNycj-CMNLcGw> acesso em: Junho de 2016.

FRANCISCO, D. J.; VILAR, E. T. F. S.; MACHADO, G. J. C.; SHINEIDER, H. N.; NUNES, M. A. S. N.; SANTOS, M. B. Q. C. P. **Educação e Ciberespaço**: Estudos, propostas e desafios. Organização, Glaucio José Couri Machado – VirtusEditora, Aracaju : Virtus, 2010. 347 p

FONSECA A. G. M. F. **APRENDIZAGEM, MOBILIDADE E CONVERGÊNCIA**: Mobile Learning com Celulares e Smartphones. Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Cotidiano, p.163-181. Junho 2013. Disponível em<file:///C:/Users/DANI/Downloads/42-379-1-PB.pdf>. Acesso em janeiro de 2017.

GAMA, R. **A Tecnologia e o Trabalho na História**. São Paulo: Nobel Edusp (Livraria Nobel S.A. e Edusp). 1987.

GRAVINA, M. A.; BASSO, M. V. A. Mídias digitais na educação matemática. In: **Matemática, Mídias Digitais e Didática -** tripé para formação de professores de Matemática. Curso de Especialização em Matemática, Mídias Digitais e Didática para Educação Básica Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. UAB/IM/UFRGS, 2009. 11-35 Disponível em:< https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.ufrgs.br/espmat/livros/livro2-matematica_midiasdigitais_didatica.pdf&ved=0ahUKEwjchceV_7zPAhXEHZAKHV6dCOoQFggjMAA&usg=AFQjCNF0gOYUlu5rc2dO7XWcQ42VhwAU_w&sig2=xzT4fU4G7HnO-8Q00xPUZw> Acesso em: Julho de 2016.

HUIZINGA, J. 1990. **Homo Ludens**: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias** – 2ª Edição. Local Campinas, Papirus, 2007.

LABORIT, H. (1988). **Deus não joga dados**. São Paulo: trajetória cultural.

LEMOS S. **Nativos digitais x aprendizagens**: um desafio para a escola. B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof., Rio de Janeiro, v. 35, n.3, set./dez. 2009.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligências**: o futuro do pensamento na era informática. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed34, 1993. 203 p.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Editora 34 Ltda. (edição brasileira), 1999 Cyberculture Éditions Odile Jacob,1997.

LIMA, G. A. B. O.; PINTO, L. P.; LAIA, M. M. **Tecnologia da Informação**: Impactos na Sociedade. Jul./dez. 2002, Londrina – PA, p. 75-94.

LÜDKE, M & ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo. EPU. 1986, p.99.

MACHADO, Glaucio José Couri. **Educação e ciberespaço**: estudos, propostas e desafios. / organização, Glaucio José Couri Machado – Aracaju : Virtus, 2010.
MATURANO, Ana Cassia. **Opinião**: Uso exagerado da tecnologia torna a mente preguiçosa. 2010. Disponível em< http://g1.globo.com/educacao/noticia/2010/06/opiniao-uso-exagerado-da-tecnologia-torna-mente-preguicosa.html>. Acesso em: 17 de maio de 2016.

MENEZES, Paula; ALVES, George de Souza. **Tecnologia e sociedade**: um diálogo interdisciplinar. Disponível em:< https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art4-ano2-vol3-dezembro2010.pdf&ved=0ahUKEwjCwKbR4bzPAhXDEJAKHfw3Ab4QFggbMAA&usg=AFQjCNEOUPNpWRIfTVZKZcbgWcpZQ1MRZg&sig2=iQrmGy2dp1J4PdN6bIaryg>. Acesso em Maio de 2016.

MOCROSKY, L. F.; BICUDO, M. A. V. **Um estudo filosófico-histórico da ciência e da tecnologia sustentando a compreensão de educação científico-tecnológica**. Acta Scientiae, v.15, n.3, p.406-419, (2013).

MONTEIRO, R. P., KLUTH, V. S.; **Pesquisa qualitativa segundo uma visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.

MORAN, J.M. **Gestão Inovadora com Tecnologias. In**: Gestão Educacional e Tecnologia.

OLIVEIRA, M. S. G. **Impactos da Tecnologia no Cotidiano das Pessoas**. V Semana de Iniciação Cientifica da Faculdade de Juazeiro do Norte. ISSN: 2316-2678. Disponível em:< https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.fjn.edu.br/iniciacaocientifica/anais-v-

semana/trabalhos/oral/EN0000000446.pdf&ved=0ahUKEwjpq8C247zPAhXKHpAKHRDtCx8QFggeMAA&usg=AFQjCNEStjsXRY6_laEEABID7DQ49bxtCg&sig2=eEPr-bpFGdo72UzydwWKlQ> acesso em: Maio de 2016.

PRENSKY, Marc.**Nativos Digitais, Imigrantes Digitais**. Tradução Roberta de Moraes Jesus de Sousa. On the Horizon: NCB University Press, v.9, n.5, p. 1-6, out. 2001.

ROMANELLO L. A. **As discussões que emergem em uma sala de aula que utiliza smartphones para explorar os conceitos de função**. 2015. Disponível em: < http://www.ufjf.br/ebrapem2015/files/2015/10/gd6_lais_romanello.pdf>Acesso em: Janeiro de 2017.

SABOIA, J.; VARGAS, P. L.; ANDRADE, M. A. V. **O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual**. Disponível em: <http://ojs.cesuca.edu.br/index.php/cesucavirtual/article/viewFile/424/209>. Acesso em: 07 de agosto de 2016.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008. 91 p.

SALDANA, P. **Uso de aplicativos para celular ganha força na escola**. Disponível em:<http://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,uso-de-aplicativos-para-celular-ganhaforca-na-escola,1749345> Acesso em: 09 set. 2015.

TAIT, Tania F. C & TRINDADE, J.T.P. **Aspectos sociais da informática**. MARINGÁ: EDUEM, 2003.

VARGAS, M. Prefácio. In: Grinspun, M.P.S.Z.(org.). **Educação Tecnológica** - Desafios e Perspectivas. São Paulo: Cortez. 2001. p. 7-23.

VIANA, C.E. **O lúdico e a aprendizagem na cibercultura:** jogos digitais e internet no cotidiano infantil. 2005, p. 37. Disponível em:< https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj2jbbIn_zPAhWOl5AKHcAsCFQQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.teses.usp.br%2Fteses%2Fdisponiveis%2F27%2F27134%2Ftde-02102007-133619%2Fpublico%2Foludicoeaprendicagemnacibercultura.pdf&usg=AFQjCNGG372xUmf_jy3LYgMU3RB2E928zA&bvm=bv.136811127,d.Y2I> Acesso em: Junho de 2016.

VERASZTO, E. V. **Projeto Teckids**: Educação Tecnológica no Ensino Fundamental. Dissertação de Mestrado. Campinas. Faculdade de Educação. UNICAMP. 2004.

VERASZTO, E. V.; SILVA, D.; SIMON, F. O.; MIRANDA, N. A. **Tecnologia**: Buscando uma definição para o conceito (PRISMA.COM nº7 2008).

APÊNDICE

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ — UNIFESSPA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS - ICE
FACULDADE DE MATEMÁTICA - FAMAT

AUTORIZAÇÂO

Eu, Brenda Myrlla Silva Rodrigues, portador (a) do RG n.º 6869434, residente e domiciliado (a) na cidade de Parauapebas / PA, na Rua Zumbi dos Palmares - Palmares II, n.º QD: 26 408 na qualidade de (função) Estudante, trabalhando na(o) _____

autorizo a gravação em áudio e vídeo de meu depoimento, para fins exclusivamente da pesquisa que está sendo realizada no curso de Licenciatura em Matemática - UNIFESSPA, pela aluna **Danille de Sousa Silva**, sob a orientação do professor Me. Josiel de Oliveira Batista.

Estou ciente de que as pesquisadoras farão uso da minha fala, mantendo o anonimato.

Parauapebas, 15 de Julho de 2015.

Brenda Myrlla Silva Rodrigues
Assinatura