



O JOGO DIGITAL E SUA INFLUÊNCIA NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DOS NATIVOS DIGITAIS

Josiel de Oliveira Batista¹

Danielle de Sousa Silva²

Luciane Ferreira Mocrosky³

Ronaldo Barros Ripardo⁴

Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação à Distância

Resumo: Esse trabalho apresenta o resultado de uma pesquisa desenvolvida com o intuito de conhecer possibilidades do jogo digital para a aprendizagem matemática do nativo digital, utilizando o smartphone como recurso de ensino. O trabalho foi dividido em duas etapas: a primeira consistiu no referencial teórico, por meio de pesquisa bibliográfica em que se procura estabelecer a definição de nativos digitais e a influência do jogo digital para o aprendizado de uma criança nativa digital. A segunda consistiu na observação da vivência de um nativo digital (ainda não alfabetizado) com um smartphone, segundo a abordagem fenomenológica. Conclui-se que o jogo digital possibilitou ao nativo digital conhecimento de quantidade na associação numérica; conhecimento da forma de alguns algarismos; e a contagem destes, se destacando como uns dos principais resultados obtidos a partir dos jogos trabalhados.

Palavras Chaves: Ensino de Matemática. Tecnologia. Nativos digitais. Jogos digitais. Fenomenologia.

INTRODUÇÃO

A influência que o jogo digital tem na vida dos jovens é bastante significativa, se levarmos em consideração que muitos cresceram e crescem em meio aos aparatos tecnológicos e diversidade de *games* e, por isso, *são chamados de nativos digitais*.

Considerando velocidade, conforto e praticidade como pontos altos da Ciência e Tecnologia (C&T), fizemos uma busca dos meios digitais mais usados por pessoas que têm acesso e que nasceram sob a influência de meios tecnológicos diversos. A partir dessa busca, constatamos que o smartphone é o instrumento tecnológico que mais se faz presente na vida das pessoas, principalmente de um grupo de pessoas entre a infância e a adolescência. Elegemos este instrumento para investigar o ensino de ideias iniciais da matemática, tendo por fio condutor os jogos digitais nele instalado.

¹Mestre em Educação em Ciências e em Matemática. UNIFESSPA. josieloliveira@unifesspa.edu.br

²Graduada em Matemática. UNIFESSPA. daniellesousa@unifesspa.edu.br

³Doutora em Educação Matemática. UTFPR. mocrosky@gmail.com

⁴Doutor em Educação Matemática. UNIFESSPA. ripardo@unifesspa.edu.br

Com o uso do jogo digital buscamos compreender como o jogador, ainda não alfabetizado, vai elaborando conhecimento matemático jogando. Buscamos, portanto, conhecer aspectos dos modos de aprender com um jogo digital e possíveis influências que este pode trazer para a compreensão do conhecimento matemático pelos nativos digitais. Portanto, buscamos reunir informações com o propósito de responder ao seguinte problema de pesquisa: como o jogo digital pode contribuir para a aprendizagem matemática dos nativos digitais utilizando o *smartphone* como recurso de ensino?

Esse termo não é muito conhecido, mas seu conceito não passa por despercebido no mundo de hoje, pois

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 (PRENSKY, 2001, p. 1).

O termo, “nativos digitais”, foi criado nos Estados Unidos, mas é utilizado em quase em todo o mundo. No Brasil já existem várias publicações dando enfoque a esse tema. Barreto e Nascimento (2014, p. 249) os definem 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).

Assim, podemos dizer que nativos digitais são familiarizados com o meio virtual, pois cresceram rodeados de tecnologias digitais que já fazem parte do cotidiano de suas vidas, e se caracterizam pela habilidade de manuseio dos mesmos. Cabe ressaltar que o fato de terem nascido no espaço-tempo característico dos nativos digitais não torna todos nativos digitais, uma vez que não basta inserir-se numa determinada época, mas também ter acesso aos equipamentos digitais.

2. O JOGO DIGITAL COM FINALIDADES PEDAGÓGICAS

As crianças de hoje estão mais do que nunca envolvidas neste mundo virtual. A maioria, quando se depara com um aparelho móvel, têm os jogos como

ferramenta preferida. Seria possível nos valermos desse interesse e introduzir algum conteúdo didático utilizando o *smartphone* como recurso de ensino?

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 que motivo o jogador se deixa absorver inteiramente por sua paixão?” E conclui 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 (HUIZINGA, 1990, p. 7).

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, e melhora a capacidade mental. Portanto, acreditamos que o jogo colabora para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno.

Barreto e Nascimento (2014) garantem que:

Os jogos digitais têm 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 diálogo 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 (1997) – (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.

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 os motivos que deram origem ao termo “nativos digitais”.

2.1.O *smartphone* como recurso de ensino

Sem restrições de tamanho ou formato, o *smartphone* é um grande aliado de seu usuário e pode ser utilizado para diversos fins. Saboia, Vargas e Andrade (2013, p. 6) o definem como “um telefone móvel que mistura características do celular e do tablete [e que] permite o desenvolvimento e utilização de diversos aplicativos que são compartilhados por milhares de pessoas”. Mas como o *smartphone* pode ser utilizado como um recurso em sala de aula?

Podemos destacar que o uso de métodos digitais em sala de aula como o do *smartphone* pode proporcionar um ensino mais preciso, desde que haja um planejamento diferenciado. 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).

Sabemos que o *smartphone* traz certo desequilíbrio em sala de aula, uma vez que muitos professores não se sentem à vontade com o uso desse objeto para fins diversos que não sejam a busca do conhecimento e interação com o que está sendo proposto durante a aula. Também “deve-se tomar o cuidado para que não se repitam as mesmas práticas pedagógicas que predominam no ensino tradicional” (ROMANELLO, 2015, p. 3), ou seja, é necessária a “domesticação das mídias”, 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 (BORBA e PENTEADO, 2001).

3. MÉTODO

Para o desenvolvimento do presente trabalho foram utilizadas pesquisa bibliográfica e de campo. A bibliográfica se baseou em publicações científicas e a de campo se concentrou na busca de informações sobre o pesquisado, ambas com cunho qualitativo e abordagem fenomenológica, pois buscávamos um método que centrasse no caráter particular do objeto analisado como aquilo que se mostra, debruçando-nos sobre o que se apresenta sem pré-julgamentos, no intuito de não interferir ou alterar os resultados.

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).

A criança, sujeito desta investigação, que será apresentada com o pseudônimo de José, tem quatro anos e pode ser considerado nativo digital, pois convive em um ambiente cercado por objetos tecnológicos que são socialmente disponibilizados. Ressaltamos que após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido foi proposto aos seus pais o acompanhamento da vivência de seu filho manuseando o jogo digital.

Realizamos 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. Os questionamentos aos quais nos baseamos são: qual será a atitude do nativo digital diante do smartphone? O jogo influencia ou não na aprendizagem de conteúdos matemáticos?

Baseamo-nos na observação dos modos como José lida com os jogos no *smartphone*, bem como nos conhecimentos matemáticos adquiridos ao longo do seu processo de manipulação. Para isso, buscamos jogos matemáticos que se adaptassem ao seu contexto habitual e a sua idade levando em consideração o fato de que o nativo possui facilidade em lidar com aparatos digitais.

Para a escolha dos jogos digitais utilizados foi necessária a análise minuciosa tanto jogando-os quanto observando suas características. A seguir apresentamos os jogos selecionados e a análise das observações feitas com José jogando.

3.1. Aplicativos utilizados na vivência com o nativo digital

- **Aprender a contar 123 para crianças**

Esse jogo ensina a criança a contar e também introduz o ensino da língua portuguesa apresentando o nome dos respectivos números, com o auxílio de animais, figuras geométricas e objetos para melhor assimilação, conforme figura 1.

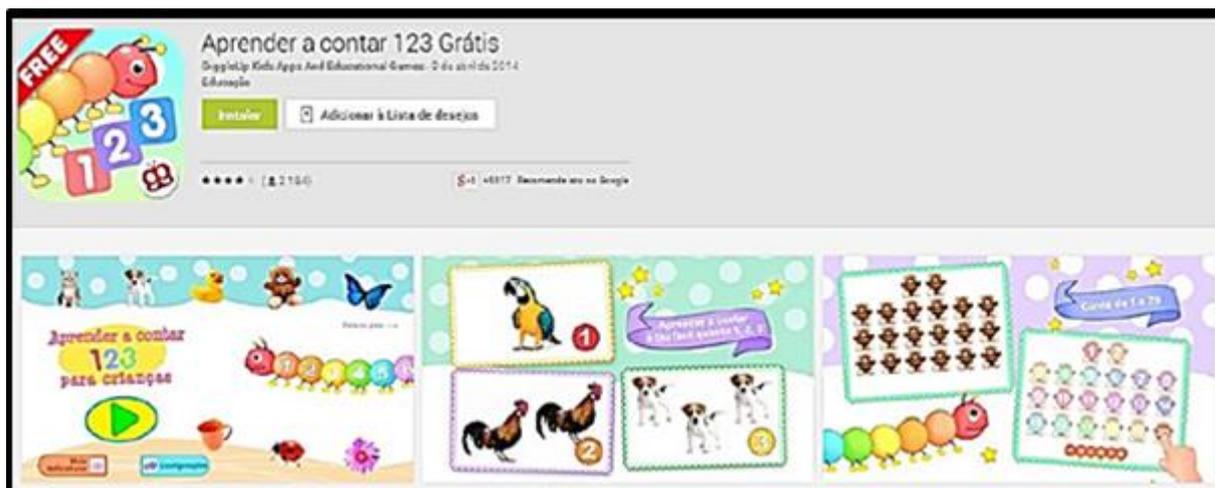


Figura 1 - Aplicativo “Aprender a contar 123”
Fonte: Fotos tiradas da manipulação realizada no estudo.

Com ele, a criança poderá aprender a relacionar o número a sua quantidade e seus respectivos nomes. Outra característica é a existência de uma voz de fundo perguntando “quantos objetos você vê?” Ao clicar em cada objeto a voz vai contando e depois de finalizado parabeniza o jogador.

- **Números de Aprendizagem**

Possui três formas de ensino: a primeira é por meio de encaixe de números sem cor aos coloridos. Para a segunda é necessário saber diferenciar os números. São apresentados vários números dentro de balões transparentes que são apresentados de forma aleatória para facilitar a assimilação do conhecimento matemático e o jogador terá que clicar nos números que correspondem ao mesmo do pivô que estão a sua volta. A terceira é uma corrida de carros que vão passando em uma pista com seus respectivos números e o jogador terá que clicar naquele que leva o mesmo número que se pede no canto direito da tela, conforme figura 2.



Figura 2 - Aplicativo “Números de Aprendizagem”.
 Fonte: Fotos tiradas da manipulação realizada no estudo.

- **Matemática para crianças**

Também possui três formas de jogo. O primeiro é um telefone onde cada número é representado por um bicho. Clicando no bicho “a voz” diz o nome do respectivo número e ao apertar para fazer a ligação se ouve o som típico do animal. No segundo, os números vão caindo do céu, um de cada vez, e ao aterrissarem uma voz informa que número é. A associação de quantidade também é concebida, pois aparecem bolas encima do número identificando a quantidade representada por cada número. No terceiro, é necessário conhecer os números, a noção de quantidade e de soma. Trata-se de uma fase de adição, com o intuito de fazer com que o jogador aprenda somar. Neste, sobem balões e abaixo deles existem três alternativas que corresponde à quantidade de balões que aparecem. Neste jogo só são trabalhados os algarismos de 0 a 9 (figura 3).

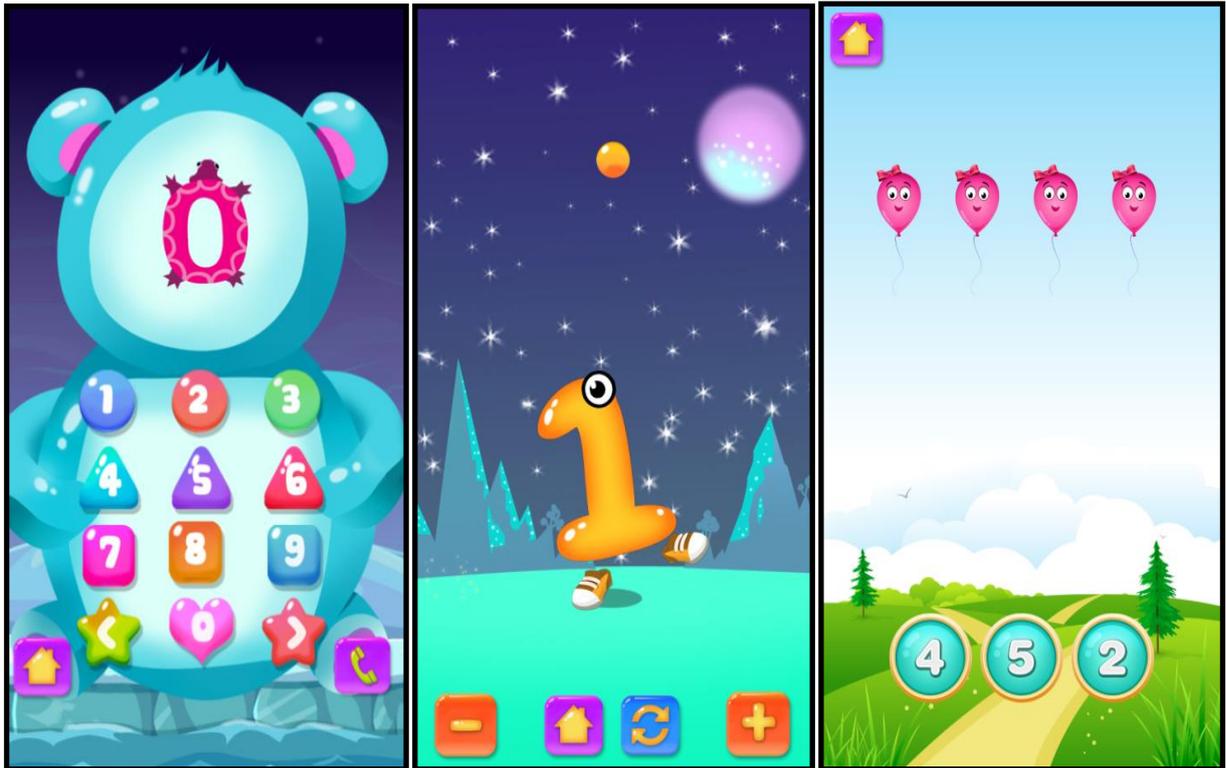


Figura 3 - Aplicativo “Matemática para crianças”
Fonte: Fotos tiradas da manipulação realizada no estudo.

Com esses três jogos instalados no *smartphone*, o próximo passo foi à ida a campo em busca de uma criança que apresentasse as características que definimos anteriormente.

4. ATITUDES DO NATIVO COM O *SMARTPHONE*

Inicialmente entregamos o *smartphone* e durante as filmagens constatamos que José logo passou a usá-lo sem maiores dificuldades. Tal atitude junto com a tecnologia são indícios de sua condição de nativo digital, uma vez que o aparelho apresentado não possuía segredo para ele que, apesar de não saber ler, o manipulou com destreza. No momento em que o entregamos a ele logo perguntou: “tem senha?” (vivência1), ou seja, é tão habituado que já sabe da existência de senha para o desbloqueio (figura 4).



Figura 4 – “Familiaridade do nativo com o *smartphone*”.
Fonte: Fotos tiradas da manipulação realizada no estudo.

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

Identificamos sua agilidade em manipulá-lo a partir das imagens que via na tela, pois como não sabe ler, tudo ele associava às imagens que eram apresentadas. Logo quando abriu o jogo começou a olhar as imagens e clicou em *play*. Impressionamo-nos com o fato de que ele já sabia que tinha que clicar naquele lugar para iniciar a jogada, mesmo existindo várias opções.

4.1. Estudo do vivido na interação nativo-*app*

Para podermos realizar a pesquisa, foi necessário obtermos informações do nativo digital com sua mãe, bem como a devida autorização. Segundo ela, José

nunca frequentou a escola e a partir dessa afirmação o consideramos como uma criança ainda não alfabetizada, porém, apresenta ter noção de letras e/ou números.

A partir das observações percebemos que ele já sabia, de forma decorada, contar até 9 (nove), mas não conseguia associar o algarismo à respectiva quantidade. Quando começava a jogar era necessário contagem, não hesitava, contava até 9 rapidamente, mas quando chegava nas dezenas ele esperava a “voz do jogo” para poder repetir juntamente com ela os números. Outra observação foi o reconhecimento dos algarismos 1 e 2, pois sempre que um dos dois apareciam ele já sabia do que se tratava.

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 fixados na 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 5).



Figura 5 - Jogo “Aprender a contar 1,2,3 para crianças”
Fonte: Fotos tiradas da manipulação realizada no estudo.

Percebemos também uma enorme hesitação no início do jogo, quando acabava uma contagem e passava para uma nova: demorava alguns segundos e ele 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.

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, jogou mais uma partida e com isso o desgaste e a falta de interesse pelo jogo foi 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.

O segundo jogo digital 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 sua curiosidade e ele não perdia tempo, na primeira forma de jogo começou a estourar as bolhas com o número dentro, (figura 6).

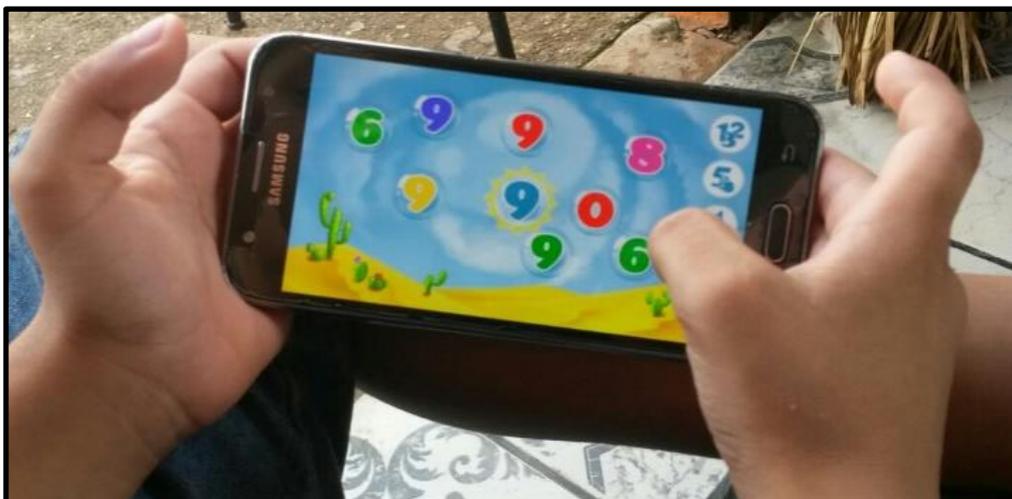


Figura 6 - Jogo “*Números de Aprendizagem*”
Fonte: Fotos tiradas da manipulação realizada no estudo.

No início começou errando, pois ainda não tinha entendido como jogar. Tentava estourar todas as bolhas. Depois de alguns minutos percebeu que só algumas estouravam e quando ele acertava dizia: “olha, consegui! Ganhei” (vivência 1, jogo *números de aprendizagem*).

Mas como existiam três jogos em um só, José clicou no ícone que mudava para outro - o dos carros de corrida - e sem hesitar começou a clicar em todos os carros. Todavia, 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 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” (p. 269).

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*”, (figura 7).



Figura 7 – Jogo “Matemática para crianças”
Fonte: Fotos tiradas da manipulação realizada no estudo.

No segundo dia de observação, quando o entregamos o celular, ele já sabia como desbloqueá-lo apenas por ter visto como foi feito no dia anterior. Ao abrir o *menu* visualizou os três jogos, clicou em “*números de aprendizagem*” e começou a jogar a *corrida de carros*. Novamente saiu clicando em todos os carros. O

smartphone continuava a vibrar, pois ele ainda não tinha se dado conta que existia um número específico para clicar. Após vários erros e acertos José mudou de Jogo. Não foi possível dizer que nesse Jogo José aprendeu o conteúdo por tentativa e erro porque foi uma experiência rápida e com poucas tentativas.

José começou a jogar o “*aprender a contar 1, 2, 3 para crianças*”. Logo que começou a jogar lembrou-se do jogo, de todas aquelas contagens repetitivas que não tinha o agrado 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. 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 8).



Figura 8 – jogo “Matemática para crianças”
Fonte: Fotos tiradas da manipulação realizada no estudo.

Ainda no jogo “*matemática para crianças*” mudou para a outra forma de jogo. Neste, teria que contar os balões e clicar em uma das diversas alternativas que o jogo disponibilizava, sabendo que apenas uma é certa. Neste jogo ele 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 continuou a jogar, contando todos os balões, (figura 9).

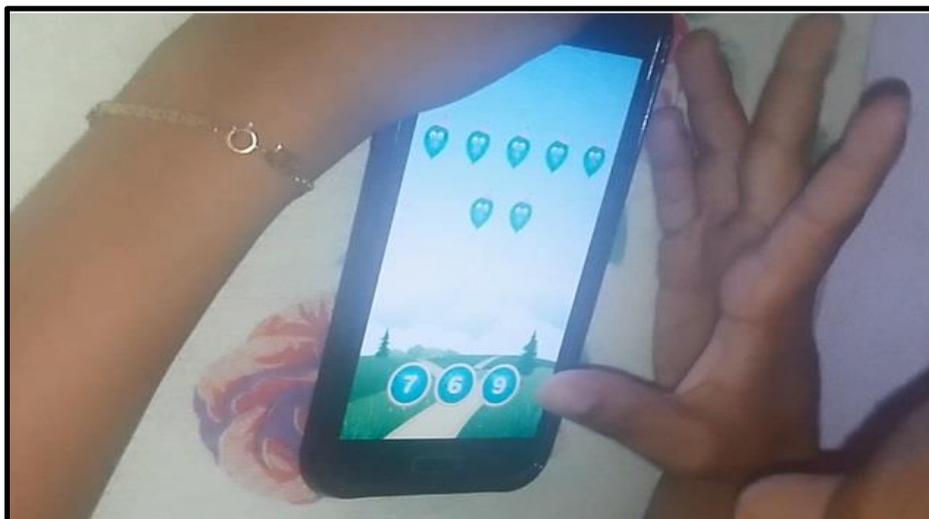


Figura 9 – jogo “Matemática para crianças”
Fonte: Fotos tiradas da manipulação realizada no estudo.

A partir desse envolvimento nativo-*app*, observamos 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.

5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Com este estudo constatamos que os jogos, que muitas vezes preocupam as famílias pela ocupação das crianças com algo que pode estar desfavorecendo o convívio, entre outros fatores, tem influência positiva na aprendizagem dos nativos digitais e isso acontece a partir da tensão, alegria, divertimento e pela provação de superar obstáculos, fornecidos na emoção radiada diante do jogo. Acreditamos que essas características podem ser a chave para compreender porque o nativo digital se familiariza com tanta facilidade com o ambiente tecnológico e seus objetos.

Pela experiência com os jogos digitais, José conseguiu ampliar seu vocabulário numérico, agora contando até 11 (onze), compreendendo o sentido do numero nos contextos empregados. Conseguiu também reconhecer a escrita

simbólica de certas quantidades, por exemplo, formato do número 3 e associá-lo a sua respectiva quantidade. Se levarmos em consideração tudo que foi observado, foi possível concluir 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, se valer de um recurso de fácil acesso no dia a dia, e utilizá-lo para o ensino de conteúdos matemáticos, pode contribuir para o ensino dessa nova geração de crianças. Porém, mesmo com todos esses recursos disponíveis salientamos que o planejamento é crucial para uma boa abordagem de conteúdo.

REFERÊNCIAS

- 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).
- BORBA, M.C.; PENTEADO, M.G.P. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa Qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez Editora, 2011. 150 p.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- HUIZINGA, J. 1990. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva.
- 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/ebiapem2015/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.