



Como as crianças estão se apropriando das Tecnologias Digitais na Primeira Infância?

Patrícia F. da Silva¹, Léa da Cruz Fagundes², Crediné Silva de Menezes³

¹ Pós-Doutoranda em Informática na Educação – UFRGS – patriciasilvaufrgs@gmail.com

² Doutora em Ciências, Professora emérita da UFRGS – leafagundes@gmail.com

³ Professor da Faced – UFRGS – credinemenezes@gmail.com

Resumo: *O avanço tecnológico e o impulsionamento de ferramentas como a internet móvel, touchscreen, wireless, a facilidade de acesso e manipulação tem possibilitado que o manuseio o com auxílio destes dispositivos seja cada vez mais fácil e intuitivo. Diante deste novo paradigma, estar atento à forma com que as tecnologias estão sendo utilizadas pelas crianças, e como elas vêm percebendo este mundo digital se faz necessário. Nesse contexto, o presente artigo descreve um pesquisa de tese que foi realizada junto ao Programa de Pós Graduação em Informática na Educação, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul que buscou investigar como as crianças de 7 meses a 7 anos de idade estão se apropriando das tecnologias digitais, bem como percebem os atrativos oferecidos por elas. Apresenta uma introdução, contextualização sobre o uso das tecnologias digitais por crianças na primeira infância, a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa, as observações e interações realizadas com os sujeitos da pesquisa e por fim, os resultados obtidos.*

Palavras-chave: *Desenvolvimento Cognitivo; Primeira Infância; Provas Piagetianas; Tecnologias Digitais;*

How are children appropriating Digital Technologies in Early Childhood?

Abstract: *The technological advancement and the pushing of tools like mobile internet, touchscreen, wireless, the ease of access and manipulation has made it easier and more intuitive to manipulate it with these devices. Faced with this new paradigm, being aware of how technologies are being used by children, and how they are perceiving this digital world becomes necessary. In this context, the present article describes a thesis research that was carried out with the Postgraduate Program in Informatics in Education, Federal University of Rio Grande do Sul which sought to investigate how children from 7 months to 7 years of age are appropriating digital technologies, as well as perceive the attractions offered by them. It presents an introduction, contextualization on the use of digital technologies by children in early childhood, the methodology used for the development of the research, the observations and interactions made with the research subjects and, finally, the results obtained.*

Keywords: *Cognitive Development; Early Childhood; Piagetian Evidence; Digital Technologies;*

1.Introdução

Desde o surgimento do ser humano até os dias de hoje vivemos uma grande evolução cultural. A atividade humana vem modificando sua cultura fazendo com que suas criações possam auxiliar no dia a dia e ainda proporcionar imersão em um mundo tecnológico.

Observa-se que os meios de comunicação e informação tornaram-se, ao mesmo tempo, maiores e menores (Negroponte, 1995). Através de uma única ferramenta portátil, é possível acessar conteúdos educacionais, diversas mídias, informações, revistas, apps. Tudo a qualquer tempo, em qualquer lugar e sem a necessidade de fios.

Diante deste contexto, é necessário atentar-se para a maneira que as tecnologias digitais estão sendo utilizadas pelas crianças, e também como elas vêm percebendo este mundo digital.

Atualmente, muito tem se ouvido falar sobre o uso de tecnologias digitais por crianças. Opiniões divergentes são manifestadas em diferentes meios de comunicação, diversas afirmações estão sendo realizadas sem pesquisa científica que demonstre seus benefícios ou malefícios.

Nesta perspectiva, é importante pensar na forma com que as tecnologias chegam até as crianças e como estão despertando seu interesse, tendo em vista que para elas tudo é novo, bem como averiguar como percebem elementos com o uso das tecnologias digitais que não percebem ao manipular objetos concretos.

Deste modo, pretende-se através deste artigo, apresentar os estudos que foram realizados na referida pesquisa durante a observação de crianças da faixa etária de 7 meses a 7 anos, em situações de exploração de objetos concretos e de explorações com recursos tecnológicos, observando como as crianças percebem os elementos presentes nas duas situações, verificando se a exploração e uso do mundo digital se equivalem em termos intelectuais à exploração de objetos concretos e de como elas os estão percebendo.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: crianças e o uso das tecnologias digitais, metodologia de pesquisa, observações realizadas, e por fim, uma análise com os resultados obtidos no decorrer da pesquisa e as referências.

2. Crianças e o uso das tecnologias digitais

As crianças diariamente estão em contato com diferentes recursos digitais, em suas casas possuem uma grande variedade de mídias e ferramentas digitais, porém isso não significa que ela vá usar em excesso (Chaudron, 2015).

Por meio de uma única ferramenta portátil, que comporta diversas mídias é possível que os conteúdos educacionais, mas não somente estes, assim como informações, revistas, games, apps, artigos possam ser acessados a qualquer tempo e em qualquer lugar.

Recentemente a Sociedade Brasileira de Pediatria criou um manual de orientação “Saúde de Crianças e adolescentes na Era Digital”, em que diversos profissionais compartilham informações sobre os benefícios e malefícios das tecnologias da informação e comunicação.

Neste manual, dados e indicadores referentes à pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet (CGI) e o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), a TIC KIDS ONLINE – Brasil de 2015, mostram estudos realizados com 3068 famílias entrevistadas de diferentes regiões do Brasil, considerando pais, crianças e adolescentes entre 9 a 17 anos. De 29,7 milhões nesta faixa etária, 23,7 milhões, 80% são usuários da internet, utilizando de forma intensa, com acesso mais de uma vez por dia.

O principal dispositivo para acesso a rede é o telefone celular: - 83% acessam por meio dele, 1 em cada 3 crianças ou adolescentes acessam a internet somente por meio do telefone, o equivalente a 31% da amostra - uma ferramenta acessível que tem oportunizado estar conectado, interagindo e desempenhando diferentes funções.

O manual chama a atenção para as transformações ocasionadas pelas tecnologias da comunicação no mundo, nas relações e nos comportamentos, tanto para as crianças nativas digitais, como para alguns pais que também se enquadram nesta geração, orientando-os, juntamente com os professores, a mediar este processo.

Estudos científicos trazidos pelo manual, confirmam a influência de comportamentos através das tecnologias digitais, que quando utilizadas precocemente e por longa duração, modificam hábitos desde a infância e ainda podem ocasionar problemas de saúde, como: dificuldade de socialização e conexão com outras pessoas, dificuldades escolares, aumento da ansiedade e violência, *cyberbullying*, transtornos de sono e alimentação, sedentarismo, problemas de audição, problemas visuais, posturais, problemas sexuais, compra ou uso de drogas, pensamentos ou gestões de autoagressão e, até mesmo, suicídio.

De acordo com Chaudron (2015), o modo com que os pais introduzem a tecnologia ou o que as tecnologias permitem fazer, e a forma que as crianças utilizam a tecnologia, está diretamente ligada à sua percepção e convicção geral sobre o uso destas, e, ainda, que as atividades desenvolvidas pelas crianças ao utilizar as tecnologias estão ligadas e relacionadas com suas habilidades digitais e seu nível de desenvolvimento cognitivo.

Ultimamente, observa-se como utensílio indispensável nas mãos de crianças, adolescentes, jovens e adultos aparelhos de celular, smartphone ou então tablets, que estabelecem uma relação muito dinâmica com a tecnologia.

Ao mesmo tempo em que, na escola, o desenvolvimento educacional da criança tem sido visto como simplesmente aprender a ler e escrever, ignoram-se que existem diferentes formas de aprender a ver o mundo em que a criança tenha a oportunidade de testar ideias, aprovar ou refutar hipóteses de forma autônoma. (Papert, 2008).

Nesta perspectiva, é importante pensar na forma com que as tecnologias chegam até as crianças e como estão despertando seu interesse, tendo em vista que para elas tudo é novo, bem como averiguar como percebem elementos com o uso das tecnologias digitais que não percebem ao manipular objetos concretos.

3. Metodologia da Pesquisa

O conhecimento é construído a partir da interação entre o sujeito e o objeto, conforme o conceito definido por Piaget (1974) ao falar sobre Epistemologia Genética.

Ao agir sobre objetos, uma experiência física acontece, propriedades abstratas são extraídas dos objetos e das ações, bem como suas características e informações - “abstração empírica”.

Para constatar o progresso do desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes em relação à conservação, seriação, volume e massa, Piaget elaborou um grande número de provas. Nessas investigações, Piaget desenvolve o Método Clínico, método em que é possível identificar como o sujeito evolui sobre determinadas noções.

O estudo realizado para a obtenção dos dados que foram observados e posteriormente analisados, trata-se de um estudo múltiplo inspirado pelo Método Clínico (Piaget, 1975).

O Método Clínico Piagetiano, foi utilizado como forma de descobrir os aspectos do funcionamento e da estruturação da forma de pensar da criança, no momento em que ela entra em contato com o adulto ou com outras crianças, agindo sobre os objetos, e através desta ação vai atribuindo sentido a eles, por meio dos seus atos.

A partir da observação de crianças da faixa etária de 7 meses a 7 anos de idade foi investigado como elas estão se apropriando das tecnologias digitais, bem como percebem os atrativos oferecidos por estas ferramentas, verificando se a exploração do mundo digital se equivale em termos intelectuais à exploração de objetos concretos, fazendo-as perceber coisas de modo diferente do que quando manipulam materiais concretos.

Para este estudo múltiplo, 16 crianças foram observadas, entre 7 meses a 7 anos. Procurou-se observar 2 crianças de cada faixa etária, 8 meninas e 8 meninos, de famílias com classes sociais distintas, com os pais com diferentes graus de instrução e profissão.

Dos sujeitos observados, (8) oito possuíam seu próprio tablet, (2) dois não frequentavam a escola e ficavam aos cuidados da sua mãe, (3) três frequentavam a pré-escola,

(2) dois estavam no 1º ano e outros (2) dois no 2º ano do Ensino Fundamental; (7) sete não tinham irmãos e (6) seis tinham irmãos mais velhos.

Foram oportunizados no mínimo dois encontros com cada criança para a realização das provas Piagetianas em momentos separados. Nestes, foram observadas situações em que as crianças exploravam seus brinquedos ou realizavam suas brincadeiras. Posteriormente, eram submetidas à realização de provas Piagetinas ou tentado identificar observações realizadas por Piaget.

Para dar sequência, situações de exploração de aplicativos utilizando tablets ou smartphone foram oportunizadas, algumas delas com objetivos idênticos aos objetivos apresentados pelas provas Piagetianas, outras com objetivos diferentes visando observar como as crianças se saíam diante do desafio proposto pela prova e pelo aplicativo.

Para finalizar, os pais foram entrevistados, todos utilizavam o computador como ferramenta de trabalho. No dia-a-dia realizavam ações básicas como: mandar e-mail, digitar, acessar sistema e pesquisar; tinham smartphone, utilizavam as redes sociais (Facebook) para interagir com outras pessoas que estavam mais distantes e até mesmo em seu trabalho, para divulgar e fazer propaganda de serviços prestados.

Os pais também foram questionados de como estão percebendo o uso das tecnologias digitais no seu contexto e no desenvolvimento cognitivo do seu filho. Esta entrevista durava o tempo necessário para que os pais pudessem responder e argumentar sobre o assunto.

4. As observações realizadas

A interação com sujeito foi organizada em três momentos: aplicação da prova ou verificação de observações realizadas por Piaget; aplicação de uma atividade utilizando tecnologias digitais e por fim, uma conversa com os pais para obter mais informações sobre a criança.

Os aplicativos utilizados foram escolhidos tendo em vista a semelhança de objetivos em relação às provas Piagetianas com uso de material concreto. Foram utilizados os seguintes aplicativos: Programação em Scratch (<https://scratch.mit.edu/projects/108193596/>): A interface apresenta duas bolas, uma de cada lado. O gato Scratch corre e se esconde atrás de uma delas. Se a criança selecionar a bola errada, ele corre para o outro lado, mia e se esconde novamente, caso ela selecione a bola correta, o gato Scratch aparece.

Bichinho interativo para Smartphones (<http://www.totetoy.com.br>): O smartphone fica dentro de um urso de pelúcia e interage com a criança, a interface pede que ela realize algumas ações, possibilita que a criança mude de tela ao chacoalhar três vezes o bichinho.

Aplicativo Classificação - Jogos para crianças (<https://play.google.com/store/www.apps/details?id=.andrey.sorterfree>); Formas e cores para crianças (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bimiboo.colors&hl=pt_BR) e Bimi Bo formas e cores (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bimiboo.playandlearn>): As peças devem ser direcionadas para o lugar correspondente de acordo com o tamanho e a forma geométrica que apresentam.

Desenho para criança (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.iskander.drawforkids>): Aplicativo utilizado para desenhar, apresenta palheta de cores, borracha e carimbos, possibilitando que a criança desenhe, apague e salve seu desenho para imprimir.

Where's my water free (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.disney.WMWLite&hl=pt_BR): A criança deve levar a quantidade de água necessária até Swampy para que ele consiga tomar banho, para isso precisa escavar e fazer a água escoar, até que chegue ao encanamento.

Flow Free (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bigduckgames.flow>): Jogo de lógica, a criança precisa conectar os tubos de mesma cor de modo que um não se sobreponha ao outro. A cada nível o grau de complexidade e o número de tubos aumentam.

Seriação: Ordenar os bastões em ordem crescente ou decrescente, movimentando-os no espaço disponível na interface.

Tower of Hanoi (<https://play.google.com/store/apps/details?id=johan.moller.towerofhanoi>): Os discos devem ser passados todos para a torre do meio; pode-se movimentar um disco por vez de modo que o menor sempre fique em cima de um disco maior. Cada movimento de disco é contabilizado pelo aplicativo, o disco passado para cima de um disco que infringe a regra do jogo, volta para torre de origem. Ao final do jogo o aplicativo exibe o número de movimentos realizados pelo jogador e o número de movimentos necessários.

5. Evidências do uso das Tecnologias Digitais com as crianças observadas

Durante as observações realizadas com os sujeitos da pesquisa, foi possível constatar algumas evidências em relação ao uso das tecnologias digitais, fazendo com que se sobressaíssem ao utilizar os recursos tecnológicos.

Observou-se que, quando manipulavam situações com o uso de recurso tecnológico, percebiam os objetos de modo diferente do que quando exploravam com o uso de material concreto.

Verificou-se, também, que as crianças demonstravam preferência por utilizar o recurso tecnológico e quando o viam, já ficavam eufóricas, tendo curiosidade em saber o que iríamos explorar e afinidade com a ferramenta, chegando a questionar quais os aplicativos disponíveis para uso.

Esta afinidade, para Rogers (2012), justifica-se pelo fato de que as crianças estão imersas em um mundo de mídias interativas e diversos recursos tecnológicos. Em suas casas, na escola e em diferentes lugares, estão acostumadas a utilizar ferramentas digitais, que atualmente já fazem parte da sua cultura.

Chaudron (2015), ao falar das preferências das crianças sobre dispositivos, afirma que quando podem escolher, preferem ferramentas mais compactas, devido às multifuncionalidades, mobilidade e autonomia que proporcionam aos usuários.

Os dispositivos favoritos das crianças para explorar são os tablets, demonstram preferência por explorá-lo, porque estes recursos, pelo olhar delas, possuem um tamanho de tela adequado, apresentam maior facilidade de manipulação devido à tecnologia toque tela e ainda pela praticidade de poder levá-lo por todos os cantos (Chaudron, 2015).

Dos 16 (dezesesseis) sujeitos observados, 1 (um) realiza a exploração no smartphone e 8 (oito) possuem seu próprio tablet, das crianças com faixa etária a partir dos 3 (três) anos, apenas 1 (um) não tinha tablet, as demais estavam habituadas a utilizar a ferramenta. Os outros 7 (sete), mesmo não tendo uma ferramenta para uso próprio, ao oferecê-la para eles, conseguiram manipular sem necessitarem de grandes explicações e tiveram sucesso na maioria das interações.

Para Rogers (2012), estar diante destas telas, explorar aplicativos ou estar conectado à internet, não significa que habilidades e aprendizagens serão construídas, mas sim, que elas poderão ser utilizadas como um aporte para facilitar e maximizar as oportunidades de aprendizagem das crianças, tendo em vista as potencialidades que o recurso oferece.

Perante o olhar da criança, a tecnologia tem um “valor mágico”, é um objeto que desperta um desejo muito grande, principalmente em aparelhos que proporcionam maior mobilidade e autonomia Chaudron (2015). Como foi o caso dos recursos tecnológicos utilizados para realizar a segunda parte da exploração.

Durante as observações, foi possível verificar o quanto que as crianças prestavam atenção nos estímulos recebidos pela ferramenta, pelos efeitos visuais e sonoros. A cada troca de tela, as cores chamavam atenção e percebiam as mudanças ocorridas, as diferenças de tamanhos de objetos, as suas formas geométricas, os lugares que deveriam ser direcionados, assim como os sucessos e falhas durante as jogadas.

O tablet, por ser compacto, com a tecnologia toque tela, fez com que os sujeitos pudessem explorá-lo com mais facilidade e que percebessem determinados acontecimentos que, com o material concreto, foram mais difíceis de serem percebidos, principalmente em relação à movimentação equivocada dos discos.

O aplicativo deu indícios de que se o disco fosse direcionado para a torre incorreta, com um disco maior embaixo, ele era redirecionado para o lugar de origem, e, ao final da exploração, com todos os discos trocados de lugar, o aplicativo dava um *feedback* com o número de movimentos realizados.

Com o material concreto a criança tinha a possibilidade de segurar os discos com as mãos, porém necessitava de um adulto o tempo todo supervisionando e lembrando-a das regras, pois os discos poderiam ser colocados em qualquer lugar sem nenhum impedimento. Para dar o número de movimentos realizados, a cada movimentação, seria preciso ter uma pessoa fazendo a contagem manual.

Os sujeitos da faixa etária de 0 (zero) aos 4 (quatro) anos, também observaram os potenciais oferecidos pelas tecnologias digitais. Perceberam que o objeto escondido poderia ser encontrado, bem como as mudanças de interface e os efeitos sonoros produzidos pelo bichinho interativo.

As diferentes formas geométricas, cores, as estrelas e palmas que apareciam a cada forma geométrica colocada no lugar correspondente dando indícios de que os sujeitos tinham conseguido avançar com sucesso, também foi observada e fez com que eles cuidassem para levar a forma geométrica com mais cuidado para o local correto, ou mesmo que questionassem porque as palmas e estrelas não tinham aparecido.

Os sujeitos perceberam as facilidades oferecidas pela tecnologia toque tela, as cores, a borracha e a possibilidade de apagar ou refazer desenhos durante o uso do aplicativo “Desenho para criança”, diferente do que quando desenhavam no papel, que às vezes rabiscavam por cima ou pediam auxílio para apagar.

Os sujeitos com idade entre 5 e 7 anos, passaram a fazer interações um com grau maior de dificuldade, nelas necessitavam comparar tamanhos, deslocar peças, prever, realizar ações e tomar decisões, fazendo com que várias habilidades cognitivas fossem exercitadas o tempo todo.

Durante a interação dos sujeitos, em geral, foi possível verificar que todos estavam desenvolvendo diferentes capacidades cognitivas, mas, também, que a preferência e a atração aconteciam pela forma com que a interface apresentava os aplicativos explorados, pois, conforme Rogers (2012), às experiências com as tecnologias digitais são mais agradáveis e envolventes.

Para todos os 16 (dezesseis) sujeitos, a interface mostrou-se muito importante, pois possibilitava perceber as cores, efeitos visuais, sonoros, visualizar relações espaciais e também temporais, situações estas que nem sempre eram percebidas da mesma forma ao utilizar o material concreto. Com o uso das tecnologias digitais, novas interfaces eram apresentadas a todo instante, fazendo com que os aplicativos fossem mais atrativos e preferidos pela maior parte dos sujeitos observados.

Johnson (2010), ressalta que a utilização de recursos tecnológicos por crianças, especialmente ao explorar jogos, faz com que a inteligência visual seja estimulada. Assim, a criança ao jogar consegue aumentar a capacidade de monitoramento visual, controlando diversos estímulos visuais de uma só vez, perceber e reconhecer ícones e realizar dimensões espaciais.

O autor salienta, ainda, que as crianças utilizam as tecnologias de forma individual, associada à diversão e entretenimento, fazendo que esta exploração seja considerada por ela uma brincadeira.

“Children see digital technology as fun and source of entertainment. Their favourite and main activities are gaming and video watching on a varied range of devices that sometimes are Wi-Fi connected”¹ (CHAUDRON, 2015, p.15).

Os sujeitos observados já haviam tido experiências com o uso das tecnologias digitais no seu dia-a-dia, todos os pais relataram, durante a entrevista, utilizarem no seu ambiente de trabalho e também que utilizavam redes sociais. Sendo assim, percebe-se que as crianças certamente viam seus pais utilizando, e, para o autor acima citado, o uso das tecnologias digitais é fortemente afetado pela forma com que os seus pais a introduzem no contexto e também pelo que permitem que as crianças façam com as tecnologias.

Outro fator que se demonstrou pertinente para o fato de as crianças quererem manipular as tecnologias digitais foi que, como já haviam utilizado em outros momentos, a utilização estava associada a brincar, como uma forma de se divertir e uma fonte de entretenimento, situação esta que também é afirmada por Chaudron (2015).

Em contrapartida, à medida que exploram recursos digitais, as crianças adquirem maiores habilidades tecnológicas e se tornam cada vez mais ágeis, observado as tecnologias digitais como algo importante em suas vidas.

Durante as observações realizadas com o uso de tecnologias digitais, a pesquisa também apontou que as crianças demonstravam habilidades operacionais sobre o uso e que a ferramenta possuía atrativos que facilitavam a percepção e atenção durante a exploração.

Observou-se que as crianças, ao utilizarem as tecnologias, conseguiam por meio delas perceber e entender os estímulos recebidos a cada mudança de interface. Prestavam atenção e reconheciam as mudanças de tela, efeitos visuais e sonoros e ainda interagiram com a tela.

Alguns sujeitos, ao iniciar a exploração do recurso tecnológico, não necessitaram de explicações sobre o uso da ferramenta, utilizaram seus conhecimentos prévios para a exploração dos aplicativos.

Para Rogers (2012), ao entrar na escola, as crianças já possuem grandes habilidades e até mesmo alfabetização digital; a aprendizagem acontece por meio da observação; da observação dos pais, irmãos e de demais membros da família.

O referido autor afirma, também, que os nativos digitais, mesmo ao utilizar websites e aplicativos em outras línguas, conseguem encontrar caminhos e estratégias eficazes para a utilização dos mesmos através do reconhecimento de imagens e pictogramas.

As crianças não alfabetizadas distinguem os aplicativos e o que pretendem utilizar através das imagens e logotipos, como foi o caso de dois sujeitos que associaram o aplicativo explorado com a imagem do personagem Mickey, e a imagem de um jacaré com o aplicativo “Where’s my water free”, assim, ambos, mesmo ainda não alfabetizados, conseguiam escolher e utilizar os aplicativos a partir do reconhecimento das imagens.

Outra situação que se mostrou importante para os sujeitos observados foi o fato de receberem *feedbacks* do aplicativo explorado. Por meio destes, a criança ganhava indícios de que sua jogada deveria ser repetida ou mesmo que poderia ser melhorada, como pôde ser observado durante a exploração do recurso digital.

Dois dos sujeitos, quando conseguiam levar a figura com a forma geométrica até o lugar correspondente, perceberam que se a forma fosse correspondente, ela se encaixava e estrelas apareciam, caso fosse levada ao lugar errado, ela voltava para a origem.

Um dos sujeitos percebeu que a expressão e os movimentos de Swampy mudavam quando ele conseguia levar a quantidade de água necessária para banhar o jacaré. Se a

¹ Tradução da pesquisadora: As crianças vêem a tecnologia digital como diversão e fonte de entretenimento. Suas atividades favoritas e principais são jogos e assistir uma variedade de vídeos em dispositivos que às vezes são conectados ao Wi-Fi.

quantidade fosse suficiente, o personagem tomava banho e ficava feliz, quando era pouca e o jacaré não conseguia se banhar, ele ficava entristecido, e a jogada deveria ser repetida.

Os sujeitos perceberam ao explorar o aplicativo Tower of Hanoi que, caso os discos não fossem colocados no lugar certo (em cima de um disco maior), ele voltava para o lugar de origem, indicando que esta movimentação não era permitida.

Outra situação, que para estes sujeitos foi bastante relevante, foi que, ao finalizar as jogadas o número de movimentos realizados, apareciam e assim eles poderiam tentar jogar novamente e se aproximar do número de movimentos que eram realmente necessários, 31 (trinta e uma) movimentações.

Receber um retorno de como estavam se saindo ao explorar a ferramenta, fez com que as crianças tivessem mais cuidado ao realizar as jogadas e também que se dessem conta de que algo estava sendo feito errado em relação ao jogo. Assim, durante a exploração, as crianças não necessitavam a todo instante da intervenção de um adulto, pois as mediações e orientações eram dadas pela própria ferramenta.

O recebimento de *feedbacks*, durante a exploração do material concreto, só seria possível, caso um adulto estivesse intervindo o tempo todo, para que as crianças se dessem conta de que algo estava acontecendo de modo diferente do esperado (La Taille, 1990).

Para o autor, o *feedback* oportuniza que a criança aprenda a partir das suas ações, corrigindo-as a partir de regulações perceptivas e motoras, o que vai muito além da imagem.

6. Considerações finais

Durante o desenvolvimento da pesquisa foi possível verificar que as tecnologias digitais oferecem atrativos que facilitam a percepção, contribuem para a evolução do desenvolvimento cognitivo, socialização e conexão com outras pessoas, principalmente aquelas que oferecem um vínculo familiar.

Ao acompanhar a exploração das tecnologias digitais pelos sujeitos, verificou-se que não era apenas o recurso tecnológico que chamava a atenção das crianças, mas sim, um conjunto de elementos oferecidos por ele durante a exploração de aplicativos, e que estes são responsáveis para que a aprendizagem seja bem sucedida.

Dentre os principais elementos destacam-se: retomar, parar e iniciar a exploração, interação, tecnologia toque tela, interface, *feedback*, desenvolvimento de habilidades cognitivas e motoras, atenção e percepção; elementos estes que ficaram evidentes durante as observações realizadas com praticamente todos os sujeitos e em repetidas situações.

Outro elemento que merece destaque é a interface apresentada pelos aplicativos, que possibilitou às crianças receberem estímulos visuais por meio da troca de cores e efeitos sonoros.

A tela com a tecnologia toque tela oportunizou facilidade no acesso, movimentação e deslocamento de gravuras para diferentes lugares da interface, novamente utilizando as cores e os efeitos visuais para chamar a atenção das crianças.

Em muitas situações, as movimentações provocadas pela interface também remetiam *feedbacks* para as crianças, levando-as a perceber, muitas vezes sozinhas sem a intervenção de um adulto, que estavam tendo um bom desempenho em suas jogadas ou então de que deveriam mudar de estratégia.

Observou-se, também, que grande parte das crianças preferiu explorar as atividades usando o recurso tecnológico, porém a exploração do material concreto não foi abandonada, sendo assim, é importante que a criança tenha a oportunidade de utilizar os dois recursos, o digital e o material. Diferentes brinquedos, assim como diferentes aplicativos, propiciarão à criança uma diversidade de estímulos e experiências variadas com o mundo virtual e com o mundo real.

As crianças salientaram ser mais fácil de visualizar, movimentar, comparar e explorar algumas atividades quando utilizado o recurso digital, pois este oportunizou que ela pudesse experimentar, caso não desse certo e ela percebesse que não havia realizado a melhor escolha para a jogada, poderia iniciar a jogar quantas vezes quisesse.

A interface dos aplicativos e programações também contribuíram para que o interesse das crianças fosse maior para realizar as atividades. Além de ser colorido, lúdico e apresentar uma tecnologia já familiar às crianças, a tecnologia toque tela, os recursos disponíveis nos aparelhos de smartphone e tablets faziam com que as crianças pudessem perceber coisas que somente com o objeto material não percebiam.

Esta pesquisa também oportunizou mostrar que a exploração das ferramentas digitais não é apenas um meio por um fim ou um brinquedo tecnológico que tem por objetivo distrair e acalmar a criança. Mas sim, uma ferramenta com um potencial que possibilita às crianças atentar-se aos detalhes e que tenham autonomia e iniciativa para construir conhecimentos, a partir dos conhecimentos que já possui.

O recurso digital, em diferentes situações, despertou a curiosidade das crianças, principalmente em jogos e aplicativos que envolviam situações de ação. As crianças iniciavam as explorações sem receber um número grande de explicações, pois os aplicativos e programações explorados faziam uma pequena apresentação, orientando por meio de desenhos e animações sobre o que deveria ser feito, ação esta que para a criança já era o suficiente para tentar resolver os desafios existentes.

Na exploração dos recursos tecnológicos, observou-se que as crianças ficavam mais atentas, além de querer explorar por mais tempo e repetir as atividades, o que dificilmente acontecia com o material concreto.

Para Papert (2008), a partir do momento que as tecnologias atendem aos objetivos da criança, as tecnologias tornam-se pertencentes a elas, pois possibilitam que trabalhe com mais empenho, e proporcionam melhores oportunidades.

Diante dos dados apurados através das entrevistas realizadas com os pais das crianças, verificou-se que as tecnologias digitais se fazem presentes no cotidiano de todos os grupos entrevistados, seja para trabalho: vendas pela internet, propagandas, contato com clientes, manipulação de sistemas ou para entretenimento: redes sociais, compartilhamento de vídeos e notícias, comunicação com pessoas que estão distantes.

Para Almeida (2012), as crianças já nascem ao lado dos celulares, internet e computadores, sapatos e roupas de moda, porém isso não pode ser necessariamente ruim, pois esta é a realidade hoje e precisamos “trabalhar com a criança real, com os recursos e opções desta realidade; caso contrário, estaremos fazendo uma educação infantil que já nasce com 300 anos de atraso” (ALMEIDA, 2005, p. 72).

O uso e a importância são percebidos por parte dos pais, no entanto, para alguns ainda é equivocada a verdadeira utilidade desta ferramenta. Por mais que os pais sejam instruídos e saibam de como elas podem influenciar e estimular a linguagem e o raciocínio lógico, o uso para entretenimento e distração ainda é corriqueiro.

Já em outro grupo distinto, as tecnologias estão sendo percebidas como uma forma de estimular a criança e fazer com que ela, antes mesmo de ir para a pré-escola, já saiba as cores, números, tenha um bom repertório de músicas e algumas palavras em inglês.

Para este grupo, as crianças já fazem parte de uma cultura de aprendizagem, na qual a tecnologia possibilita aprender de um modo diferente, por meio de um momento lúdico, em que a criança utiliza a tecnologia para desenvolver diferentes formas de pensar. Assim, a tecnologia pode contribuir para proporcionar um ambiente mais agradável e favorável para a construção da aprendizagem, afinal as crianças gostam mais de tecnologias do que tarefas escolares (Papert, 2008).

**Referências:**

ALMEIDA, Geraldo Peçanha de. **Neurociência e sequência didática para Educação Infantil**. Rio de Janeiro: Wak editora, 2012.

BORGES, Karen Selbach; MENEZES, Crediné Silva de; FAGUNDES, Léa da Cruz. **Arquitetura Pedagógica Para Aprendizagem Em Makerspaces Educacionais**. RENOUE - Revista Novas Tecnologias na Educação, V. 15 Nº 2, dezembro, 2017.

CETIC. (2017) Pesquisa TIC Kids Online Brasil 2016 – **Pesquisa sobre o uso de Internet por crianças e adolescentes no Brasil 2016**. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). Org: Alexandre Barbosa. São Paulo. 327 pp.

CHAUDRON, Stéphane. **Young Children (0-8) and Digital Technology: A qualitative exploratory study across seven countries**. JRC Science and policy reports, 2015.

DELVAL, Juan. **Introdução à prática do método clínico: descobrindo o pensamento das crianças**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

JOHNSON; Genevieve Marie. **Internet Use and Child Development: Validation of the Ecological Techno- Subsystem**. Educational Technology & Society, 13 (1), 176–185, 2010.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Tradução: Sandra Costa – ed. Ver. – Porto Alegre: Artmed, 2008.

PEDIATRIA, Sociedade Brasileira de. **Saúde de crianças e Adolescentes na Era Digital**. Nº 1, Outubro de 2016. Disponível em: < <http://cinted.ufrgs.br/RENOUE-revista/renote-2014-2/normaspublicpalestras.html>> Acesso em: 22/02/2017.

PIAGET, J. INHELDER, B. **O desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança: conservação e otimismo**. Tradução de Christiano Monteiro Oiticica. 2 edição, Rio de Janeiro, Zahar; Brasília, INL, 1974.

PIAGET, J. SZEMINSKA, A. **A gênese do número na criança**. Tradução de Christiano Monteiro Oiticica. 2ª ed. Rio de Janeiro, Zahar; Brasília, INL, 1975.

NEGROPONTE, Nicholas. **A vida digital**. Tradução: Sérgio Tellaroli; supervisão técnica: Ricardo Rangel. – São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

ROGERS; Fred. **Technology and Interactive Media as Tools in Early Childhood Programs Serving Children from Birth through Age 8**. Positions State Ment Adopt, Ed, January, 2012.

SILVA, P. F.; FAGUNDES, L. C.; MENEZES, C. S. **Os pequenos nativos digitais e suas percepções sobre o mundo digital** In: Workshop Psicopedagogia e Tecnologias Digitais, 2016, Uberlândia. Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Uberlândia: Sociedade Brasileira de Informática na Educação, 2016. p.1463 - 1473 <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7073/4947>