

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>