

IMPLEMENTAÇÃO DE SOFTWARE EXPERIMENTAL PARA AUTISTAS UTILIZANDO FIREFOX OS

IMPLEMENTATION OF EXPERIMENTAL SOFTWARE AUTISM USING THE FIREFOX OS

Rodrigo Luciano da Costa*
Priscila Ligabó Muraroli**

RESUMO

Uma proposta criada aqui une de um lado a aplicação de uma tecnologia móvel de formato aberto utilizada para interação com um transtorno autista, transtorno este possuidor de uma característica de afastamento do indivíduo com a interação de elementos, figuras, cores e pessoas. A proposta desta pesquisa está sobre criar um software capaz de buscar uma ligação entre o portador de Autismo utilizando sequência de atividades de escolha estabelecidas envolvendo cores e figuras. Foi realizado primeiro um estudo de conhecimento sobre o transtorno e posteriormente criada uma implementação do software baseado nos conceitos de escolha de cores e figuras para o portador criar uma associação entre elementos utilizando um dispositivo com característica portátil.

Palavras-chave: Autista. Software. Portátil.

ABSTRACT

One proposal make here define in one side on technology mobile with open format used to interactive with the Autist Transtorn, transtorn this owner of one feature of removal to individual with the interactive elements, figure, colors and people. The Proposal in this research is about to make an software able to find one link between the Autism carrier using sequences of activities of established choices involving colors and figures. Was performed first one study of knowlogend about the transtorn and after make one implementation of software with base in the select concepts of colors and figure for the carrier make an association between elements using an device with mobile characteristics.

Keywords: Autist. Software. Mobile.

Introdução

A relação estabelecida entre o autista e as outras pessoas é uma operação cognitiva que envolve processos específicos de comunicação, percepção, entre outros, assim pode-se observar a necessidade de estabelecer comunicação entre todos. Mas para

* Graduando em Ciência da Computação na UNINCOR – Universidade do Vale do Rio Verde. lucianorodrigocosta@hotmail.com

** Professora e Coordenadora Pedagógica do Núcleo de Educação a Distância na UNINCOR – Universidade do Vale do Rio Verde. plmuraroli@yahoo.com.br

podermos estabelecer esta comunicação há a necessidade de compreendermos o desenvolvimento do transtorno autista, e sua relação e interação com os outros.

Por esta razão é necessário que para o desenvolvimento de qualquer tipo de atividade é importante entender a relação da interação dos autistas e como acontece o desenvolvido do transtorno, para que possamos concluir a relação, interação e intervenção que deve ser aplicada aos autistas por meio de atividade. A proposta deste artigo foi de desenvolver atividades que envolvam cores e formas geométricas por meio de um software.

Mas para o desenvolvimento deste software é necessário conhecer as características dos autistas para que assim possa ser desenvolvido algo que interaja com o portador do transtorno. O software foi desenvolvido em uma arquitetura móvel apresentado em um ambiente simples e de fácil transição, direcionado a proposta da atividade de forma flexível e coordenada. A arquitetura e a interface funcionam de modo progressivo onde as atividades são desenvolvidas de forma linear com o intuito de atender o autista.

1 Conceitualização da relação da interação dos autistas

Este artigo inicia com o entendimento de um transtorno, chamado pelo Dr. Léo Kanner (médico austríaco) em 1943 de Transtorno autista, com uma explicação do estágio inicial aparente, uma busca por causas e fala sobre pesquisadores do assunto, com carácter de encontro sobre sua origem. A intenção é entender o comportamento de um autista, suas limitações e possibilidades de socialização.

Falar de Autismo é também conhecer seus principais pesquisadores, alguns desses cientistas são citados para descrever o estágio inicial do transtorno, concretizar a necessidade de se trabalhar sobre o tema com busca de informações, para a criação de um elo simbólico computacional para o autismo, a utilização de um sistema operacional móvel e aberto como uma implementação de um software de interação.

1.1 O Desenvolvimento do transtorno autista

O distúrbio do desenvolvimento autista está relacionado às alterações da idade, que surgem antes dos três anos (KANNER, 1943 apud GADIA; TUCHMAN; ROTTA, 2004), nesta idade, geralmente, a criança apresenta dificuldades em se manifestar, não

existindo uma condição de “tudo ou nada” e sim uma variação contínua de manifestações, no entanto, esta pode variar em diversos graus, desde o leve, levando à visão de aparente normalidade até o severo, que apresenta um grande comprometimento no desenvolvimento do autista (MELLO, 2007). Um dos primeiros pesquisadores que buscou a origem ou a causa do Transtorno Autista foi Kanner (1956 apud MELLO, 2007) que em suas pesquisas, verificou que por meio de testes e exames de laboratório não é possível identificar com exatidão as causas da perda total ou parcial da fala, ligados a estados que podem causar deficiência de caráter mental ou estar relacionado ao transtorno autista. Para Mello (2007) a origem do autismo é desconhecida, sendo possivelmente alguma anormalidade de alguma parte do cérebro que não foi totalmente definida na base genética, tornando-se assim sua provável origem. Outras pesquisas destacam o relacionamento do autista com uma perda cognitiva, que envolve o desenvolvimento mental (RITVO, 1976 apud ASSUMPÇÃO JÚNIOR; PIMENTEL, 2000; BURACK, 1992 apud ASSUMPÇÃO JÚNIOR; PIMENTEL 2000).

Diversos autores (MARQUES, 1998; ASSUMPÇÃO JÚNIOR; PIMENTEL, 2000; GADIA, TUCHMAN; ROTTA, 2004; MELLO, 2007) e o próprio DSM-IV (1994) definem que os autistas são portadores do chamado Transtorno Autista que apresenta uma anormalidade sobre o desenvolvimento, principalmente nos três primeiros anos de idade. Esta ocorrência prejudica as relações pessoais do indivíduo, afeta sua comunicação e atinge de forma notória suas atividades, além de apresentar variações de acordo com a idade adicionadas ao nível de desenvolvimento intelectual (DSM-IV, 1994).

O Transtorno Autista é caracterizado como um distúrbio do comportamento, este distúrbio permite compreender a dificuldade de se utilizar todos os aspectos da comunicação de forma verbal e não verbal, além dos gestos, expressões de linguagem faciais e corporais, modulação e ritmo (DSM-IV, 1994; MELLO, 2007). Mello (2007) destaca a dificuldade de socialização sendo um ponto crucial do autismo onde fica a geração de falsas interpretações, evidentes na convivência com os outros e principalmente no não compartilhamento de sentimentos e discriminação de diferentes indivíduos. Os portadores do transtorno autista também possuem dificuldade de imaginar, que permite evidenciar a não flexibilidade da criança, que afetam as áreas da linguagem, do comportamento e do pensamento (MELLO, 2007).

As características do Transtorno Autista destacadas pelo DSM-IV (1994) apresentam em sua essência a existência de uma anormalidade, integrada ao

desenvolvimento, com prejuízos à comunicação e interação de forma social. O autista apresenta restrições como ações repetitivas e sem a presença de interesse nas atividades sociais, que trazem a ausência de imaginação e a não adequação ao ambiente social (DSM-IV, 1994). Os jogos e brincadeiras que normalmente são vividos no desenvolvimento de uma criança normal, que utiliza imaginação, não são os mesmos em crianças portadoras do autismo, devido suas características de manifestações nas áreas sociais, de interação, linguagem e simbologia de jogos que utilizem um modelo imaginativo (DSM-IV, 1994).

Para entender a decorrência do desenvolvimento do transtorno autista, desde o nascimento até os três anos, se inicia o surgimento das alterações e suas dificuldades para as crianças portadoras do transtorno (KANNER, 1943 apud GADIA; TUCHMAN; ROTTA, 2004), verifica-se a necessidade de conhecer o desenvolvimento humano segundo autores como Piaget (1975) e Mechelet (1998), que trazem as fases onde as crianças possuem ausência de imitação, imitação esporádica e inícios de imitação sistemática.

Piaget (1975) em seus estudos verificou que as fases do desenvolvimento humano se dividiam em quatro, no entanto, para esta pesquisa o trabalho será direcionado apenas as duas primeiras fases que são a sensório-motor e a pré-operatória, fases em que o transtorno autista se torna mais evidente. A primeira fase do desenvolvimento humano chamada de sensório motora permite que a criança tenha a iniciativa de brincar sozinha, sem a utilização da noção de regras, essa fase segue até os dois anos aproximadamente (PIAGET, 1975) e é nessa fase que inicia-se a observação da não utilização das noções de regras quando a criança é portadora do transtorno autista (KANNER, 1943 apud GADIA; TUCHMAN; ROTTA, 2004).

A segunda fase chamada de pré-operatória permite que as crianças adquiram a noção da existência de regras, desenvolvendo assim a sua função simbólica (PIAGET, 1975). Nessa fase fica mais claro a criança que é portadora do transtorno autista, pois ela não se envolve em jogos de faz de conta e não absorve regras, devido a própria definição e características do autista (DSM-IV, 1994; MARQUES,1998; GADIA; TUCHMAN; ROTTA, 2004; MELLO, 2007).

O conhecimento destas fases da infância descritas por Piaget (1975) corrobora com o surgimento do transtorno autista que ocorre visivelmente aos três anos de idade (KANNER, 1943 apud GADIA; TUCHMAN; ROTTA, 2004), sendo que nesta idade é importante detectar o problema e procurar o diagnóstico, associado a uma avaliação de

capacidades ou deficiências da criança em conjunto ao seu nível de desenvolvimento (GAUDERER, 1993). Crianças com autismo apresentam uma tendência de não generalizar o que é aprendido de um ambiente a outro, assim o uso de recursos como softwares interativos se torna algo atrativo, despertando na criança autista estímulos necessários a sua socialização.

1.2 Relação, interação e intervenção dos autistas

Compreender o transtorno autista é de fundamental importância para se pensar no desenvolvimento de softwares interativos, que busquem melhorar a interação e a relação dos autistas de forma a estimulá-los. Assim a interação deve começar a ser entendida a partir da definição da palavra autismo, em que se apresenta como a perda de contato com a realidade, além de mostrar dificuldades em se expressar e até mesmo de não se comunicar (BLEUDER, 1911 apud GADIA; TUCHMAN; ROTTA, 2004).

Os portadores de autismo são voltados para si, evitam o contato visual e afetivo, isto porque se trata de um distúrbio do desenvolvimento relacionado às áreas de comunicação, interação social, capacidade de se adaptar e o aprendizado (KANNER, 1943 apud GADIA; TUCHMAN; ROTTA, 2004). A interação com o autista é difícil e por esta razão um software que usam de interfaces comunicativas por meio de interações pode corroborar na comunicação com crianças portadoras do autismo (GADIA; TUCHMAN; ROTTA, 2004; ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

É importante destacar a relação simbólica (PIAGET, 1975), formas, fontes, cores, elementos gráficos e a forma como são apresentadas, ajudam na comunicação com o autista, assim a influência da interação via software (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013), facilita a comunicação do autista com o meio social, interatividade. Por esta razão a usabilidade dentro do campo de interação com o autista, busca aperfeiçoar esta relação (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013), com o intuito de aprimorar a comunicação e a relação social com pessoas.

Para os autistas, a relação e a interação são ações difíceis e por esta razão se torna importante intervenções de criação de rotina (ALVES, 2009; MATSUKURA; MENECHLI, 2011), por meio de referências, quer na forma de imagens, variação de cores, mudança de formas ou exemplos aplicados. Além destas referências o autista precisa de intervenções no uso de recursos de comunicação, tais como sons e animações, para colaborar na relação e interação, permitindo estabelecimento de

contato. As intervenções feitas com os autistas podem também ser das mais diversas formas, envolvendo família, ambientes sociais e ambientes escolares, além das atividades desenvolvidas diariamente (ALVES, 2009; MATSUKURA; MANECHELI, 2011). É evidente nas interações acontecer uma relação de conteúdo simbólico, especificamente na segunda fase do desenvolvimento humano (PIAGET, 1975), além de interações por meio de assimilação de emoções e sensações, existe uma ligação com o nível do transtorno onde relações, interações e intervenções dependem do grau de autismo (MELLO, 2007).

Como foi dito por médicos/cientistas descritos anteriormente o transtorno autista é alvo de estudo e desenvolvimento de formas para amenizar este quadro de retirada de realidade. Os pesquisadores vem propondo maneiras de se trabalhar para aproximar cada vez mais os autistas de uma vida completamente normal e a interação (ALVES, 2009; MATSUKURA; MENECHLI, 2011) é uma porta aberta para trazer significado ao mundo deles. No curso de ciências da computação existe sempre por traz de uma ideia uma razão que motiva o desenvolvimento e uso de tecnologia, e o transtorno autista, neste caso, é foco da criação de uma demonstração da possibilidade de uso de interação e tecnologia. A partir do entendimento das fases do desenvolvimento humano (PIAGET, 1975) e das limitações dos autistas descritas por (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013) foi realizado um entendimento sobre uma forma de interatividade com o autista na forma de um produto interativo.

1.3 Interação e usabilidade de software

O desafio com o autista está na sua capacidade de se relacionar, interagir, e socializar-se com tarefas habituais, a criação de uma forma de utilizar esta situação para criar um produto na forma interativa é o meio onde o software desenvolvido trabalha, primeiro um estudo sobre a interação e usabilidade, o modo como se entender uma maneira de aplicar reconhecimento de símbolos e identificação de diferentes cores e formas foi o início do pensamento na interação. A interatividade entre pessoas e tecnologia (PORTUGAL; MURAROLLI, 2015), pode até mesmo ser colaboradora na comunicação com o autista (ASSUMPTÃO JÚNIOR; PIMENTEL, 2000).

A interação e a usabilidade tem por objetivo determinar o grau de facilidade de uso do produto que, conforme Jakob Nielsen (1995 apud OLIVEIRA, 2013), deve ser a garantia da serventia do produto, sendo também citada por Oliveira (2013) como um

produto que pode ser utilizado por qualquer tipo de usuário. Especificamente neste artigo buscou-se compreender a interação e a usabilidade focada nos portadores do transtorno autista para que de maneira objetiva e satisfatória atendam as necessidades dos autistas, onde se enquadram em um grupo com suas particularidades. O autista precisa de intervenções no uso de recursos de comunicação, tais como sons e animações, para colaborar na relação e interação, permitindo estabelecimento de contato (ALVES, 2009; MATSUKURA; MENECHLI, 2011).

2 Arquitetura do Software

Frente a questão do transtorno autista e da possibilidade de uso da computação é possível utilizar uma arquitetura móvel aplicando ferramentas de interação, relacionada a conceitos de interface homem máquina. Winograd (1997 apud ROGERS; SHARP; PREECE, 2013) tem como descrição de interação o projeto onde existem espaços para comunicação e interação humana, em suma, o design de interação aplicado ao software. A interação homem máquina tem características multidisciplinares, com o objetivo de tornar máquinas sofisticadas mais acessíveis.

No desenvolvimento do software de uma arquitetura móvel, é importante a escolha do trabalho de interação com o indivíduo apresentando um ambiente simples e de fácil transição, além de simplicidade direcionada especialmente na proposta deste trabalho, onde os portadores do transtorno autista precisam de interação flexível e coordenada. O trabalho desenvolvido apresenta interface de fácil compreensão, onde é apresentado inicialmente uma tela inicial com um botão, sons e imagens. A organização da arquitetura e interface funcionam de um modo progressivo, em que o usuário selecionará o objeto correto e poderá prosseguir caso escolha a opção correta ou retornará se escolher a incorreta, assim a progressividade acontece a cada atividade desenvolvida de forma linear. Pressman (2006) organiza hierarquicamente a execução das atividades de um software, assim verifica-se a necessidade de apresentar um nível alto de abstração a qual o usuário do software aqui apresentado irá compreender a atividade que determinará a relação de elementos na busca do elemento incógnito. Além da abstração das tarefas é importante destacar o comportamento do usuário com o objeto que responderá a sinalização corretamente ou incorretamente da atividade, de modo a não sofrer insatisfações com a escolha errada.

2.1 Implementação da Interface

No software a relação simbólica (PIAGET, 1975) como formas, fontes, cores, elementos gráficos e a forma como são apresentadas, ajudam na comunicação com o autista, assim a influência da interação via software (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013) abre a base fundamental para a criação da interface do software com o autista. A preocupação com a interação surgiu devido ao elemento humano, pois o autista traz peculiaridades em seus níveis de compreensão, sendo necessária uma abordagem diferente para a criação de uma interface em um software neste formato.

A criação de interface inicia com o tamanho da tela, por se tratar de um software desenvolvido para um dispositivo móvel, toda apresentação do software está em uma tela de 3,5 polegadas, e isto é um fator decisivo na escolha de uma arquitetura. Assim para a tela inicial, conforme Figura 1, verificou-se a necessidade de utilização de apenas um botão para inicializar o software, que arremete a busca por atenção em um único objeto da tela, tratando ainda nesta tela sobre o plano de fundo com imagens em alternância e som (ALVES, 2009; MATSUKURA; MENECHELI, 2011), no qual o elemento sonoro estará relacionado com o plano de fundo com o intuito de reforçar a atenção do usuário. O início do software coloca em evidência uma metáfora do mundo real dos autistas com imagens de crianças ao fundo e sons delas brincando, a fim de chamar a atenção do portador do transtorno para o trabalho com a cor do botão e as trocas de imagens (GADIA; TUCHMAN; ROTTA, 2004; ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).



Figura 1- Tela Inicial do Software

As próximas telas do software são baseadas no Diagrama de Atividades, conforme a Figura 2, que descreve o processo de funcionamento das atividades, que serão realizadas ao longo do software. Vale destacar que o processo descrito no diagrama mostra dois ciclos de atividades, que são os de “escolher elemento baseado na cor” e “escolher elemento baseado na forma geométrica”. Independe da quantidade de atividades de cada ciclo o processo será repetido até o momento em que cada ciclo de atividade seja encerrado.

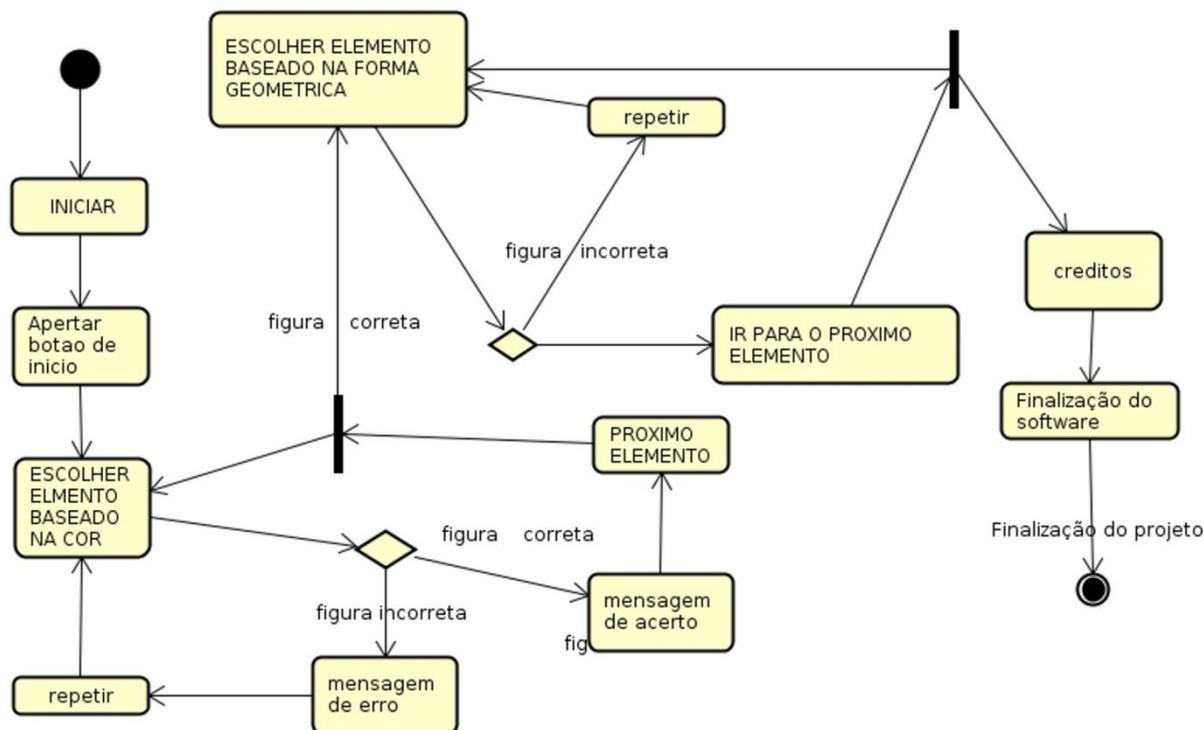


Figura 2 - Diagrama de Atividades do Software

O processo das atividades descrito no Diagrama de Atividades foi implementado com o envolvimento de elementos, cores e formas geométricas, com o foco na aplicação para dispositivos móveis. Nas atividades o usuário poderá tomar a decisão sobre os elementos adequados a atividade.

As atividades se dividiram em dois ciclos sequenciais que se dividem em identificação de cores e identificação de figuras geométricas. Este software foi desenvolvido com apenas 3 (três) sequencias de cada elemento de identificação, podendo ser inseridos via linguagem de programação outras atividades idênticas, isto devido a estrutura de engenharia de software aplicada a Figura 1 (PRESSMAN, 2006). Podemos destacar que é possível tanto na engenharia de software quanto na linguagem de programação inserir novos ciclos de atividades similares utilizando a abertura do

desenvolvimento para novas formulações.

A atividade de identificação de cores é apresentada conforme Figura 3, onde o usuário deverá identificar o elemento incógnito e selecionar abaixo o elemento correspondente permitindo assim o desenvolvimento de referência cruzada (KLAUER; PHYE, 1995). Nesta atividade a cor do elemento foi utilizado para ajudar na comunicação e expressão do autista (COR DO SOM, s.d.), onde a comunicação se dá por meio visual através de cores das figuras como fator determinante para a aplicação sobre a interface. Para que o usuário identifique se o elemento incógnito é ou não o correto aplicou-se a interatividade com o uso de elementos sonoros e textuais que mostram o acerto ou o erro, colaborando na comunicação com o autista (ASSUMPÇÃO JÚNIOR; PIMENTEL, 2000).

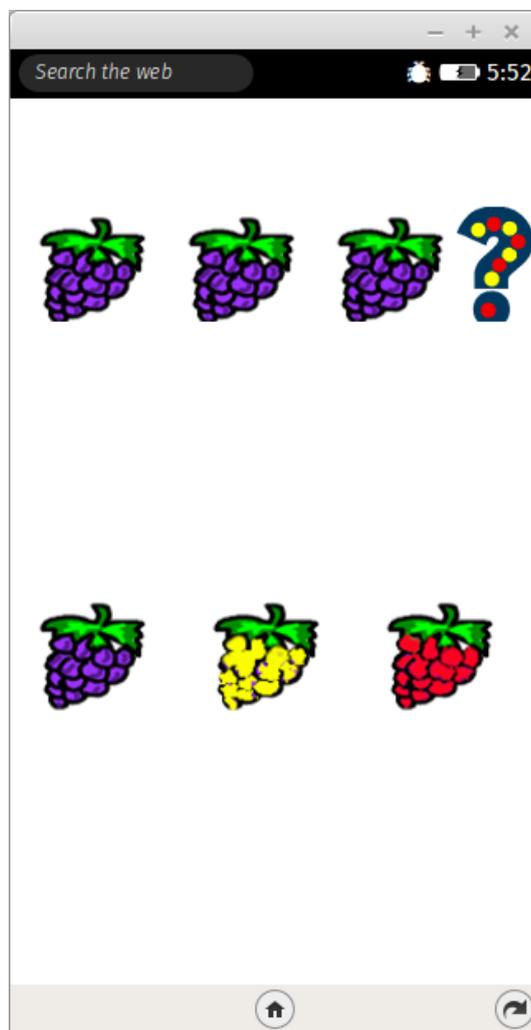


Figura 3 - Atividade Identificação de Cores

Como observado na Figura 3, o usuário escolherá a cor adequada, mas não só isso é importante, pois é preciso destacar também o tamanho de fontes e espaços (DSM-

IV, 1994; MELLO, 2007), pois a não flexibilidade do software para com o usuário pode afetar as áreas da linguagem, do comportamento e do pensamento, destacando o impacto direto desta escolha no reconhecimento das funções do software.

A atividade de identificação de formas geométricas, conforme Figura 4, mostra que o usuário deverá identificar da mesma maneira que na Figura 3 o elemento incógnito e seguir as mesmas orientações citadas anteriormente, assim como a referência cruzada de formas geométricas e os elementos sonoros de acerto e erro.

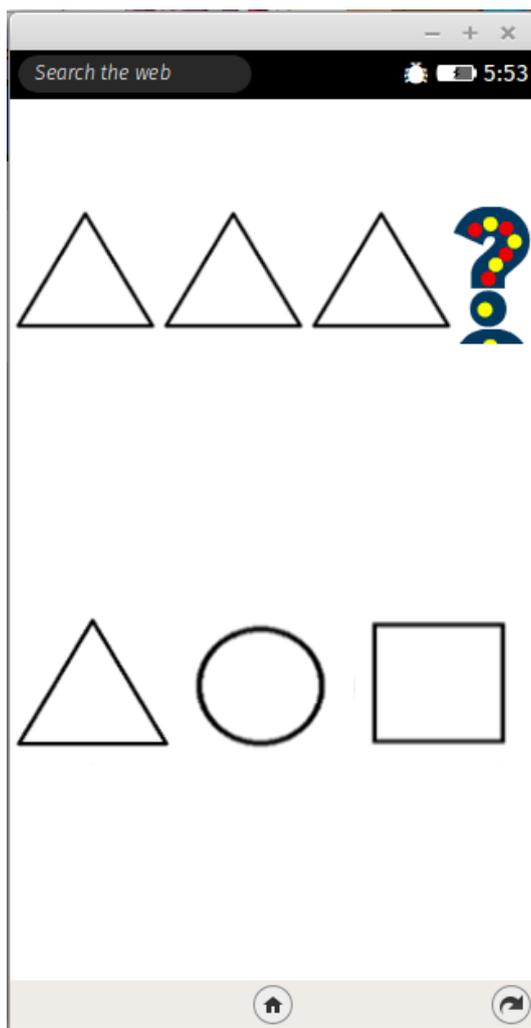


Figura 4 - Atividade Identificação de Formas Geométricas

Tanto a Figura 3 quanto a Figura 4 mostram a interação e uma provável intervenção para com o autista. Com isso, pode-se observar que o autista interage com o software aprimorando sua comunicação (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013) relacionando conteúdos simbólicos (PIAGET, 1975) por meio de referências de elementos das atividades envolvendo cores e formas geométricas apresentadas de forma sequencial e linear, gerando assim uma rotina (ALVES, 2009; MATSUKURA;

MENECHLI, 2011). Essa interação ajuda na associação de elementos utilizados no software, no mesmo contexto do uso das cores e figuras geométricas aplicando seleção e indução ao portador do transtorno. Com as etapas concluídas da implementação de interface pode-se observar que o software se mostra estável com relação a estrutura e arquitetura de desenvolvimento utilizada com a aplicação de forma sequencial e linear em suas execuções com o browser Firefox e dispositivo móvel Firefox OS.

2.2 Ferramentas de desenvolvimento

Para a implementação do software interativo foi utilizado como base o sistema operacional (Firefox OS), o HTML5 (FERREIRA et al., 2001) como linguagem de programação nativa. O HTML5 é a mesma linguagem utilizada nos navegadores de internet, e no desenvolvimento do respectivo software é a linguagem que definiu a criação dos elementos e toda a sua estrutura. A estilização das telas das atividades são compostas por elementos ordenados por meio da linguagem CSS3 (LUCAS MAZZA, 2012), para oferecer aplicabilidade de dinâmica sobre os elementos que é um objeto, e por esta razão é necessário realizar uma ação de escolha que a linguagem JavaScript (PLINIO BALDUINO, 2012) oferece, para tornar a tela interativa e as transições de imagens com efeitos.

O software tem a formulação da modelagem baseada na definição das características operacionais do sistema, com foco em mobilidade, o sistema operacional escolhido utiliza o projeto de engenharia da Mozilla, chamado de Boot to Gecko (Phill Nickson, 2015) e conhecido em seu nome comercial por Firefox OS. Há uma importância na compatibilidade de aplicações entre web e o dispositivo móvel pois nem todas as pessoas possuem um aparelho rodando o sistema operacional para testar a aplicação e aí entra esta compatibilidade onde uma aplicação pode ser testada via navegador Firefox. Garzia e Andre (2015) falam da plataforma apresentada como uma plataforma livre e com o direcionamento móvel, em que o Firefox OS é uma extensão móvel da Web. Por esta razão foi escolhida, devido sua fácil portabilidade, mobilidade, simulação e arquitetura do sistema operacional baseado em Linux de aplicações abertas.

Para desenvolver o software foi utilizado o simulador compatível com o browser Firefox para dispositivo móvel, onde toda arquitetura do software se baseia em uma página Web. A plataforma OS possui em sua arquitetura o acesso ao hardware, onde acontece a permissão de aplicativos Web para acesso ao hardware do dispositivo ou

virtualmente via simulador, e por esta razão a escolha desta plataforma foi baseada em questões como a liberdade de desenvolvimento.

Para que o software apresente características visuais e de estilo utilizou-se o CSS3, responsável pela diagramação dos elementos na tela. O CSS3 é o mesmo utilizado dentro de todos os navegadores, pois dentro do Firefox OS a estrutura dos elementos é a mesma de uma página web e por esta razão utiliza-se da padronização do W3C - Órgão responsável pela padronização da CSS3 (LUCAS MAZZA, 2012) e controlado pela ECMA International Standards (ECMA-INTERNATIONAL,2015).

O software desenvolvido inicia seu funcionamento com o arquivo manifest.weapp, que contém a informação para a interação de todo o código do software com o dispositivo e o sistema operacional. O arquivo é codificado como uma estrutura de dados JSON, que é um formato de texto facilitador do intercâmbio de arquivos entre todas as linguagens de programação.

Com base em todas estas ferramentas e na implementação da interface do software pode-se observar que a expectativa do software, é que o portador do transtorno autista entenda a associação de um símbolo baseado em cor e formas geométricas, e poder criar um reconhecimento lógico dentro da interface, usando um método de indução (KLAUER; PHYE, 1995), para um resultado geral de observações individuais.

Considerações Finais

A expectativa do software é do portador do transtorno autista entender uma associação de um símbolo e poder criar um reconhecimento de uma lógica e isso pode ser criado dentro de uma plataforma móvel e aberta. Ao final do desenvolvimento do software foi importante conhecer toda a amplitude do espectro do Transtorno Autista, seus pesquisadores, cientistas e foi de grande valia poder aplicar um sistema operacional diferente dos pertencentes a um grande mercado para uma proposta fora do escopo comercial. Uma das questões mais relevantes no desenvolvimento foi justamente sair fora do escopo de desenvolvimento comum de software por ter de pesquisar sobre um tema mais humano e utilizar o conhecimento de computação para criar uma aplicação voltada para pessoas pertencentes a um mundo próprio e restrito, o conhecimento do Transtorno Autista ajuda a integrar pessoas e diminuir distâncias, o software busca atender esta necessidade onde muito ainda pode ser trabalhado e criado para a melhora de vida destes indivíduos.

Referências

- ALVES, S. G. A estruturação do ambiente para a pessoa com autismo: um relato de experiência. **Pedagogia em Ação**, v. 1, n. 2, p. 1-122, ago./nov. 2009.
- APA - AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-IV-TR**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- ASSUMPÇÃO, F. B. J.; PIMENTEL, A. C. A. M. Autismo infantil. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, Belo Horizonte, Suplemento I, n. 22, p. 37-39, 2000.
- BALDUINO, P. **Dominando JavaScript com jQuery**. São Paulo: Casa do Código, 2012.
- CID.10. **Transtorno Autista - DSM-IV**. Disponível em: <<http://www.psiqweb.med.br/site/DefaultLimp.aspxarea=ES/VerClassificacoes&idZClassificacoes=91>>. Acesso em: 9 jun. 2015.
- COR do som 2015. Disponível em: <<http://www.cordosomterapias.com.br/>>. Acesso em: 15 out. 2015.
- ECMA INTERNATIONAL, 2015. Disponível em: <<http://www.ecma-international.org/memento/index.html>>. Acesso em: 15 out. 2015.
- GADIA, C. A.; TUCHMAN, R.; ROTTA, N. T. Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento. **Jornal de Pediatria**, 2004. Sociedade Brasileira de Pediatria.
- GARZIA, A. A. **Desenvolvimento para Firefox OS: guia rápido**. Leampub 2013. Disponível em: <<http://leanpub.com/guiarapidofirefoxos>>. Acesso em: 10 jun. 2015.
- GAUDERER, E. C. **Autismo**. 3. ed. São Paulo: Ateneu, 1993.
- KANNER, L. Autistic disturbances of affective contact. **Nervous Child**, n. 2, p. 217-250, 1943.
- MARQUES, C. Autismo: intervenção terapêutica na primeira infância. **Análise Psicológica**, v. 1, n. XVI, p. 139-144, 1998.
- MATSUKURA, T. S.; MENECHIELI, L. A. Famílias de crianças autistas: demandas e expectativas referentes ao cotidiano de cuidados e ao tratamento. **Cadernos da Terapia ocupacional da UFSCar**, São Carlos, v. 19, n. 2, p. 137-152, maio/ago. 2011.
- MAZZA, L. **Html5 e Css3 Domine a web do futuro**. São Paulo: Vila Mariana, 2012.
- MELLO, A. M. S. R. de. **Autismo: guia prático**. 7. ed. Brasília: CORDE, 2007.
- NICKSON, P. Weekend project: Build Mozilla's Boot to Gecko for your Android smartphone 2015. Disponível em: <<http://www.androidcentral.com/sunday-project-mozillas-build-gecko-your-android-smartphone>>. Acesso em: 12 set. 2015.

OLIVEIRA, V. R. Uma proposta de categorias de qualidade e avaliação para interfaces jornalísticas em *tablets*. In: PAULINO, R.; RODRIGUES, V. (org). **Jornalismo para Tablets**. Florianópolis: Insular, 2013.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**: imitação do jogo e sonho, imagem e representação. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PORTUGAL, C. R.; MURAROLLI, P. L. A influências de um software educativo matemático no 3º ano do ensino fundamental I. **Perspectivas em Ciências Tecnológicas**, v. 4, n. 4, p. 46-66, Maio 2015. Disponível em: <<http://www.fatece.edu.br/arquivos/arquivos%20revistas/perspectiva/volume4/3.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2015.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de interação**: além da interação humano-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

RUBINSTEIN, R.; HERSH, H. **The human factor**: design computer system for people. Woburn: Digital Press. 1984.