



Protótipo de um Software para Auxílio na Alfabetização de Crianças com Autismo

Resumo: A alfabetização é um elemento crucial para a prática consciente da sociabilidade e desenvolvimento de um país. No entanto alguns indivíduos apresentam dificuldades em aprender pelos métodos convencionais de ensino e precisam de uma metodologia adaptada à sua realidade para desenvolverem a capacidade de abstração e assim assimilarem o conhecimento transmitido. As crianças portadoras de autismo, por apresentarem comprometimento das habilidades sociais e comunicativas que envolvem hiperatividade, falta de concentração e déficits cognitivos, são exemplos de indivíduos com dificuldade de aprendizado. Uma metodologia que vem sendo mundialmente utilizada para viabilizar a alfabetização de crianças com autismo é o TEACCH, que consiste na estruturação visual do ambiente, dos materiais e das atividades voltadas para estas crianças. O intuito deste estudo é apresentar o processo de criação dos primeiros módulos de um software para a alfabetização de crianças com autismo, baseado nos princípios do TEACCH, elaborados a partir de informações coletadas em visitas à Associação de Amigos do Autista de Alagoas (AMA-AL).

Palavras-chave: autismo, TEACCH, software para alfabetização.

1. INTRODUÇÃO

A história científica do autismo infantil inicia em 1943, com um artigo publicado por Leo Kanner, cujo relato se tornou leitura obrigatória para todos que desejassem se debruçar sobre tão instigante assunto. No entanto, a literatura sinaliza para uma era pré-Kanner, com alguns relatos de crianças diferentes das outras, que receberam a alcunha de idiotas (do grego *idyos*, que significa isolado, à parte) (ROSENBERG, 2011).

Desta forma, a corrente psicanalítica defende que o termo autismo tem origem na esquizofrenia, conforme estudos descritos por Bleuler, em 1911, relacionados a crianças que se voltavam para elas próprias, cuja relação com a realidade era comprometida, em consequência de uma perturbação primária de associações e surgimento de emoções e imagens fugidias (FERNANDES, 2010).

Desde a sua descrição inicial, o autismo deixou de ser considerado uma doença com causas parentais para ser entendido como um transtorno do desenvolvimento de causas neurobiológicas, definido de acordo com critérios eminentemente clínicos (SCHWARTZMAN, 2011). Os principais sistemas de diagnósticos adotados para detectar o autismo infantil são o DSM-IV-TR e o CID-10, que baseiam seus critérios em problemas apresentados em três domínios, que são: prejuízo qualitativo na interação social; prejuízo qualitativo na comunicação verbal e não-verbal, e no brincar imaginativo; e, comportamento e interesses restritivos e repetitivos (BOSA; CALLAIS, 2000).

Segundo Bosa (2001), o autismo prejudica as aptidões coletivas e comunicativas do indivíduo, que por sua vez apresenta características como impulsividade, desatenção, crises de “birra” e uma extrema dificuldade em assimilar conhecimento pelos processos padrões de ensino. Devido a esses fatores, a criança com autismo necessita de uma atenção especial quanto à questão da alfabetização.

A alfabetização é o processo de construção, onde são ensinadas as habilidades básicas necessárias para ler e escrever, cujo método mais conhecido é o de codificação e decodificação do alfabeto. Tal conceito se confunde muito com o de letramento que consiste no processo no qual o indivíduo é ensinado a fazer uso competente da leitura e da escrita em diversas práticas sociais. Porém ambos os conceitos são cruciais para a educação do indivíduo, sendo esta condição universal para o desenvolvimento humano (LUCAS, 2008). Crianças portadoras de autismo geralmente não conseguem aprender com modelos e métodos convencionais de ensino e precisam de programas adaptados às suas necessidades, que utilizem uma estrutura de apoio diferenciada, como o TEACCH.

Criado em 1964, na Universidade da Carolina do Norte (EUA), por Eric Schoppler e colaboradores, o TEACCH é um programa de alfabetização para crianças com autismo e com



dificuldades de comunicação que tem como bases teóricas o behaviorismo e a psicolinguística (KNEE; SAMPAIO; ATHERINO, 2009). A valorização das descrições de comportamentos observáveis, a utilização de programas de aprendizado passo a passo e o uso de esquemas de reforçamento de condutas socialmente apropriadas, evidenciam as influências comportamentais (DE LEON; OSÓRIO, 2011).

O TEACCH abrange as esferas de atendimento educacional e clínico, em uma prática com abordagem psicoeducativa, tornando-o por definição, uma abordagem transdisciplinar (KNEE; SAMPAIO; ATHERINO, 2009). O TEACCH trabalha com a estruturação externa do ambiente, do tempo, das atividades, dos materiais, com intuito de minimizar os déficits que a criança autista apresenta e proporcionar a aquisição de comportamentos adequados ao convívio social.

No entanto, todas as tarefas adaptadas do TEACCH são elaboradas individualmente, de forma artesanal, o que de certa forma dificulta o trabalho dos profissionais que as elaboram, uma vez que precisam ser constantemente confeccionadas e variadas, a fim de acompanhar os níveis de evolução do tratamento da criança. Além disso, a própria dinâmica do programa prescreve a repetição das atividades, por parte da criança com autismo, até que a habilidade que está sendo trabalhada seja considerada adquirida.

Essas duas características, variação e repetição, tornam o processo de confecção e utilização das atividades bastante dinâmico e, portanto, passível de ser disponibilizado em um programa de computador. Tentativas de melhorar este processo de alfabetização foram realizadas e algumas ferramentas voltadas para a abordagem com portadores de autismo foram implementadas, dentre elas o Aba Math, Mouse Trial, P.A.L.S. (Progressive Autism Learning System) etc. As mesmas se inserem na categoria de tecnologias assistivas, que vem a ser um grupo de recursos e serviços voltados para melhorar as capacidades funcionais de pessoas que possuem algum tipo de deficiência.

É sabido que *softwares* para alfabetização auxiliam o processo de aprendizado de crianças, pois o computador torna-se um agente facilitador, atraindo a atenção das crianças fazendo com que fiquem voltadas a ele e interessadas no seu trabalho (BERNARDI, 2010). É neste contexto que o presente trabalho se insere, apresentando os resultados preliminares de uma pesquisa que visa desenvolver módulos de um software para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo, trazendo funcionalidades diferentes das que existem nas ferramentas existentes, especialmente no que se refere à interface apropriada, que possa retratar fielmente os preceitos do TEACCH já internalizados por crianças que já são tratadas com essa abordagem, bem como no que se refere à flexibilidade na criação de novas atividades e ajustes nas já existentes na base de dados do sistema.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos iniciais apoiaram-se no levantamento de literatura com clara intenção de esmiuçar as características inerentes ao espectro autista, bem como identificar a existência de ferramentas com propósitos semelhantes ao software que se pretende construir. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório descritivo, baseada em um estudo de caso realizado em uma instituição que presta atendimento multidisciplinar a crianças com autismo em Maceió, que tem similares em todo o território brasileiro. A motivação para a pesquisa baseou-se na necessidade de atendimento de uma demanda real de software para auxiliar no tratamento das crianças tanto na instituição especializada, quanto na escola e até mesmo em casa.

Foram realizadas visitas à Associação de Amigos do Autista de Alagoas (AMA-AL) com o intuito de observar como a metodologia TEACCH é utilizada para tratamento das crianças, bem como que tipo de atividades são produzidas e disponibilizadas para as crianças, além das dificuldades enfrentadas pelas terapeutas e pedagogas em relação à elaboração das mesmas. Com base nessas informações, foram especificados os requisitos que devem constar no aplicativo a ser desenvolvido, os quais serão descritos mais adiante.

Durante as visitas foi possível assistir aos atendimentos conduzidos na instituição, onde foram observados o uso de materiais por parte das crianças, a disposição das cores, a organização dos elementos constituintes de cada atividade, a hierarquia e os assuntos abordados, bem como os seus



respectivos objetivos e tudo mais que pudesse servir de apoio para a elaboração de uma ferramenta abrangente e eficiente. Também foram investigadas particularidades no acompanhamento realizado pelos profissionais, tentando detectar o padrão de conduta dos mesmos para com as crianças, as técnicas utilizadas para chamar a atenção e motivá-las para a execução das atividades, enfim, buscou-se obter todas as informações possíveis em relação à utilização da metodologia TEACCH.

A análise também incidiu sobre o processo de execução das tarefas por parte das crianças, a fim de verificar como as atividades eram organizadas espacialmente, quais os compartimentos utilizados para o armazenamento, as sequências de apresentação das mesmas para as crianças além da ordem seguida. Outros aspectos que mereceram uma análise mais detalhada envolveram os grupos de materiais empregados na condução das atividades, os níveis de atividades existentes, bem como as dificuldades impostas por cada nível, além da estruturação do ambiente tentando neste ponto fazer uma comparação com os preceitos adotados pelo TEACCH.

Como apoio a essa etapa foram conduzidas entrevistas com o corpo de profissionais que compõem a instituição visitada, com a intenção de entender a rotina diária de práticas. Sendo assim, foram registrados os diversos depoimentos trazidos por estes que lidam diariamente com as crianças, uma vez que além de ressaltar todo o conhecimento teórico necessário para melhor atendê-las, a maioria afirmou que o contato é a melhor forma de saber como lidar com tais crianças, pois cada uma apresenta maneira de se comportar peculiar, manifestando as características do transtorno do espectro autístico de forma subjetiva. Todos esses fatores justificaram as visitas à referida instituição no intuito de conviver ao máximo com as crianças e buscar entender cada vez mais o mundo particular de cada uma delas.

A AMA-AL, ambiente que propiciou o estudo, é uma associação de caráter assistencial, beneficente, sem fins lucrativos, formada por pais de crianças portadoras de autismo e de outros transtornos invasivos do desenvolvimento, residentes em Maceió-AL. A instituição foi criada em 2008 e, há um ano, inaugurou o seu centro de tratamento multidisciplinar, onde crianças entre 03 e 10 anos recebem atendimento semanalmente. Além de toda a parte relacionada a tratamento, a AMA-AL promove cursos de capacitação profissional e inclusão de crianças autistas no ensino regular; além disso, orienta e apoia pais e familiares que lidam com essas crianças diariamente. O trabalho realizado pela instituição é fundamental, pois os atendimentos multidisciplinares, que englobam tanto a questão educacional como a terapêutica, conduzidas por fonoaudiólogos, psicólogos e terapeutas ocupacionais, dentre outros necessários, propiciam às crianças uma vida mais autônoma e produtiva¹.

Uma vez levantados os requisitos, foram especificados os diagramas de caso de uso, CDU's, bem como toda a modelagem dos módulos iniciais. Para isso, foram utilizadas ferramentas que auxiliaram neste processo, como o Pencil para a elaboração dos modelos de tela e o Astah Community para a diagramação do projeto. Os resultados preliminares obtidos nessa etapa, que serão descritos na próxima seção, servirão de apoio para a codificação da ferramenta, fornecendo reais dimensões de cada funcionalidade, das ligações existentes entre as classes, assim como o escopo de cada uma delas. Durante o processo de criação dos protótipos iniciais de telas, foi realizada uma pesquisa, em sites da internet, na procura por imagens e desenhos que retratassem visualmente, o mais fidedignamente possível, a estrutura física do ambiente proposto pela metodologia TEACCH.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o entendimento de todos os requisitos, foram iniciados os processos de design dos modelos de tela, com o intuito de representar a interface de manipulação, tanto do profissional que elabora e seleciona as atividades, como da criança que as executa. Esses modelos foram construídos tendo como base os princípios adotados pela metodologia TEACCH e tiveram a supervisão de profissionais que

¹ Conforme informações disponibilizadas no site da AMA-AL, disponível em www.autismoalagoas.org.br, acesso em 20 de junho de 2012.

lidam diretamente com a construção das atividades que, atualmente, são elaboradas manualmente em um processo que demanda tempo e habilidades manuais compatíveis. Para isso se fez necessário entender o escopo de atuação de cada ator envolvido no sistema, sendo fundamental a diagramação de todos os respectivos componentes a fim de se ter a real ideia do papel exercido por cada integrante, tanto em nível de elaboração, como de execução das atividades. A Figura 1 apresenta o diagrama de caso de uso proposto para o sistema.

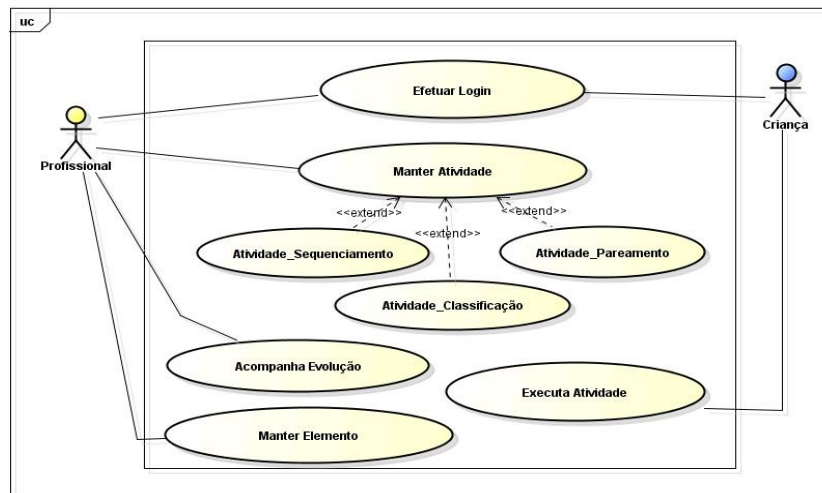


Figura 1 – Diagrama de Caso de Uso do Protótipo Inicial

Para efeito do entendimento geral, serão descritos seis módulos iniciais sendo que três deles correspondem a interfaces destinadas ao uso do profissional (terapeuta, pedagogo) e os outros três ao ambiente disponibilizado à criança durante a execução das tarefas. Foi adotada a seguinte ordem de apresentação dos protótipos de tela: Profissional – Login, Elaboração das Atividades, Montagem da Sequência de Atividades de uma Criança Específica; Criança – Login, Visualização das Atividades Propostas, Execução das Atividades.

Serão apresentadas algumas características de cada protótipo de tela supracitado, procurando associar os mesmos às particularidades concernentes à problemática de alfabetização da criança com autismo. Nesta vertente, pretende-se mostrar qual a base utilizada para o *design* do *software*, pois não basta apenas criar um modelo de sistema; este tem que se adequar às necessidades de seu público alvo, no caso, a criança autista.

A princípio foi elaborada a interface de acesso do profissional ao sistema, apresentada na Figura 2, que contém poucas informações procurando focar na questão visual, com campos bem delimitados e cores que proporcionem uma sensação de leveza e até de relaxamento à pessoa que manipula a interface.



Figura 2 - Tela de login do profissional

O protótipo de Tela de Cadastro de Atividades, apresentado na Figura 3, representa a opção de construção de atividades, sendo a flexibilidade um dos maiores atrativos do *software* proposto, uma vez que o profissional poderá interagir com a ferramenta a fim de montar novas atividades e disponibilizar no acervo, e não apenas utilizar as já cadastradas. O processo de construção de atividades inicia com o cadastramento dos elementos constituintes, que serão carregados pelo sistema a partir de um conjunto de imagens, desenhos ou figuras disponibilizados pelo sistema. Este carregamento estará sujeito a filtros, disponibilizados pela interface para facilitar o processo de escolha da imagem que melhor representa o propósito da tarefa.

Um exemplo de filtro está relacionado à categoria da imagem, se é do tipo figura, desenho ou fotografia, bem como a particularidades específicas das categorias como imagens de animais, vegetais, frutas etc ou ainda a matérias específicas, como matemática ou português. A interface também apresentará um campo que permitirá a realização de uma pesquisa acerca das imagens previamente armazenadas no banco de dados do sistema, bastando para isso inserir alguma palavra ou trecho de palavra que represente a figura cadastrada. Todas estas particularidades serão disponibilizadas ao profissional visando dinamizar o processo de elaboração das atividades, bem como ampliar as chances de economia de tempo e aumento de qualidade.

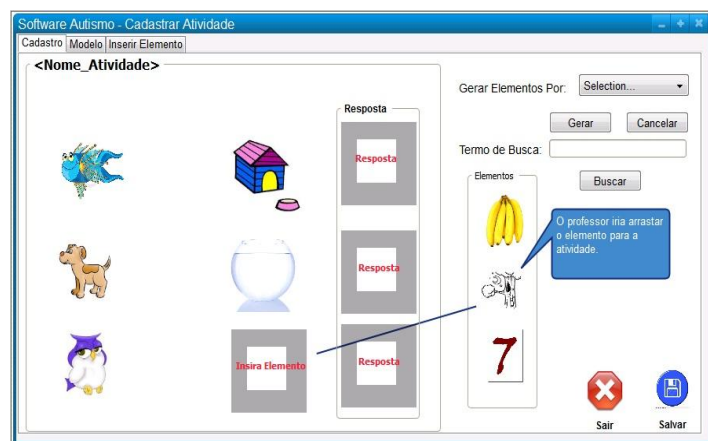


Figura 3 - Protótipo de interface de cadastro de novas atividades no sistema.

Outro modelo elaboração de atividade está apresentado na Figura 4, que representa um processo de construção de uma palavra cruzada dinâmica. A ideia é oferecer opções ao profissional que lhe permita escolher a ordem de cruzamento das palavras, bem como indicar em qual letra a associação deve acontecer.

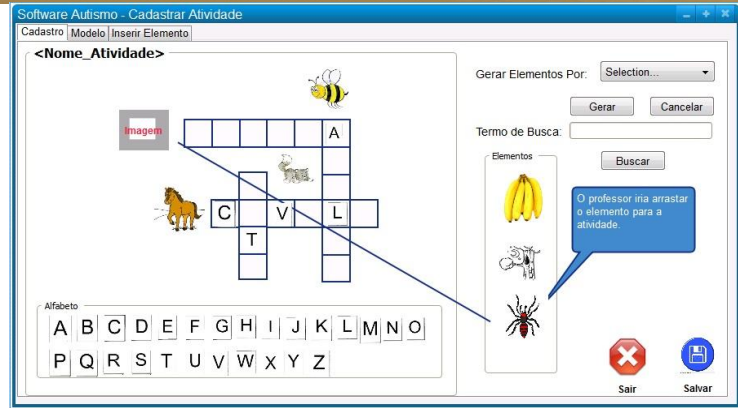


Figura 4 – Protótipo de tela de construção de uma atividade de palavras cruzadas.

Um dos modelos de tela desenvolvidos que também merece destaque, mostrado na Figura 5, descreve a interface de seleção das atividades que serão executadas pela criança. A referida tela suportará a criação do programa de atividades da criança para aquele dia ou semana, baseado em atividades que já estarão previamente cadastradas no sistema, de acordo com o nível de cada criança.

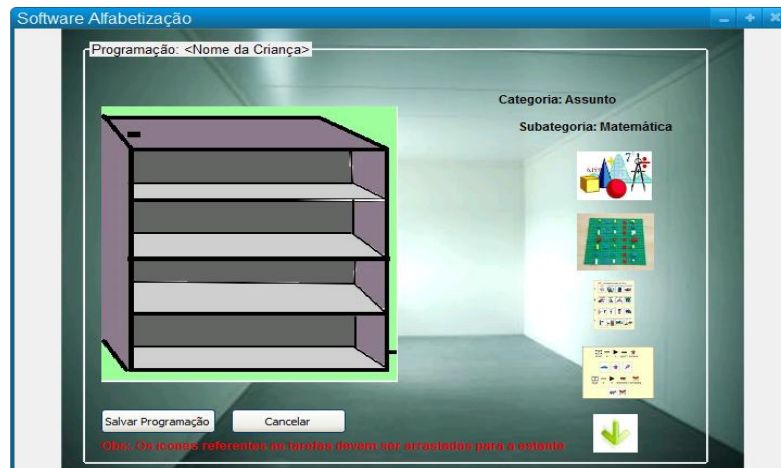


Figura 5- Protótipo da tela de elaboração do programa de atividades de uma determinada criança.

No tocante às interfaces de trabalho da criança portadora de autismo, a Figura 6 apresenta a tela de login que, a exemplo da tela similar do profissional, apresenta poucos detalhes, que ajudam a criança a não desviar o foco da função a ser executada, bem como a se familiarizar com a rotina. A figura da porta busca, através do uso de imagens comuns à criança, situá-la na realidade, na ação de estar adentrando a um ambiente novo. A foto representa a própria criança fazendo parte do sistema, favorecendo o entendimento do contexto e da proposta do próprio sistema.



Figura 6 – Protótipo da tela de login da criança.

Também merece atenção especial o modelo de tela apresentado na Figura 7, que descreve o ambiente de interação da criança com as atividades montadas. O design da interface busca familiarizar a criança com um ambiente de sala de aula. Os poucos elementos existentes ajudam a evitar distrações por parte da criança, permitindo que a mesma concentre esforços unicamente para executar as tarefas propostas, em sintonia com os princípios utilizados pela metodologia TEACCH, que preza por uma organização com áreas bem delimitadas do ambiente apresentado à criança, com áreas bem definidas de armazenamento, execução e descarte (finalização) de atividades.



Figura 7 – Protótipo do ambiente de execução das atividades propostas.

Quando a criança clicar na primeira tarefa da sequência proposta, o software remeterá à tela de execução da atividade, que por sua vez simula o modelo de atividade concreto, com simplificação de detalhes e direcionamento com vistas a facilitar o entendimento por parte da criança. A ordem de execução da tarefa obedecerá aos preceitos da metodologia TEACCH que recomenda da esquerda para direita e, quando concluída, colocação na área de descarte que, para a criança autista, significa que a tarefa acabou, teve um fim. Ao término da execução da atividade, o sistema mostrará uma espécie de mensagem ou animação, numa tentativa de recompensar a criança pelo êxito na execução da tarefa e até mesmo visando estimular a sequência das atividades.

Conforme constatado no relato acima, os princípios adotados para a modelagem da interface são simples, porém bastante decisivos no tratamento de uma criança com transtorno do espectro do



autismo, pois se aplicados de forma correta podem proporcionar ganhos significativos no desenvolvimento cognitivo de tais crianças, ajudando-as a obter cada vez mais autonomia e segurança para lidar com os desafios da vida.

4. CONCLUSÕES

O software proposto permite maior adequação às reais necessidades da criança autista do que os encontrados na pesquisa bibliográfica. Acredita-se que o grande diferencial está na construção de um protótipo alinhado com os princípios da metodologia TEACCH.

A flexibilidade que a tecnologia pode proporcionar ajudará o profissional a construir tarefas facilmente, de acordo com as habilidades que deseja desenvolver na criança, além de otimizar o tempo gasto para elaboração das mesmas. Aliam-se aqui os benefícios advindos da aplicação da metodologia TEACCH ao dinamismo proporcionado pelo uso de computadores.

Múltiplas áreas serão trabalhadas paralelamente com o uso da ferramenta aqui proposta. Além da abstração, existem também ganhos significativos na sociabilidade, pois a própria abordagem permite que a criança aprenda através de atividades que retratam objetos, situações do cotidiano vivido pela criança, dentre outras. A própria lógica pode ser trabalhada gradualmente nas atividades e explorada de diversas formas pela ferramenta. Idem para a coordenação motora, pois a execução de todas as atividades exige que a criança manipule os elementos constituintes das tarefas dentro do ambiente de aprendizagem, através do uso do mouse ou da própria interação da criança com a tela de execução pela função *touch screen*.

Outra particularidade positiva estaria relacionada ao escopo de abrangência da tecnologia, pois a pretensão em se desenvolver o software, voltado para múltiplas plataformas, permitirá que o mesmo seja utilizado amplamente pela criança, fazendo da própria residência um ambiente de aprendizado, uma vez que a ferramenta permitirá ao profissional programar múltiplas atividades para a criança e carregá-las previamente em um tablet, as quais poderão ser realizadas em casa com o acompanhamento de um pai ou responsável, reforçando assim as habilidades adquiridas durante as terapias.

Devido às características do próprio espectro e à forma com que cada sintoma se manifesta nos indivíduos com autismo, fica claro que é indispensável incentivar essas crianças através de ferramentas que visem à gradual autonomia delas para enfrentamento de um mundo cada vez mais competitivo e hostil. Cabe ressaltar que as atividades devem ser adaptadas à realidade de cada criança, respeitando-lhes a individualidade, bem como a idade de desenvolvimento, tornando assim o software proposto uma ferramenta útil para uma alfabetização adaptada e prazerosa.

5. TRABALHOS FUTUROS

O protótipo de software aqui apresentado, em breve passará para a fase de implementação, com todo o suporte da fábrica de software que está sendo montada no IFAL. Como adendo ao que já foi exposto acima, existe o interesse de desenvolver módulos que realizem cálculos estatísticos para acompanhamento do desempenho de cada criança. Esse *feedback* permitirá que os profissionais efetuem alterações no nível das atividades com base nos relatórios gerados, que indicam o número de acertos e erros na execução de cada atividade.

No mesmo sentido, discussões estão sendo aprofundadas, com os profissionais da área, no intuito de levantar requisitos que permitam implementar algoritmos para automatizar a passagem de níveis do TEACCH no sistema, de acordo com o número de acertos obtidos pela criança na execução das diversas atividades, bem como outros parâmetros considerados importantes para os profissionais na determinação de tais mudanças.

Outra questão que será discutida diz respeito à possibilidade de integração do software com outras ferramentas que possibilitem a construção dos elementos constituintes das tarefas ou até mesmo a edição dos já cadastrados no sistema, permitindo ao profissional a adequação dos elementos para a proposta da tarefa a ser executada.



Referências Bibliográficas

- ASSUMPCÃO JR, Francisco B.; KUCZYNSKI, Diagnóstico diferencial psiquiátrico no autismo infantil. In: **Transtornos do Espectro do Autismo**. SCHWARTZMAN, J. S.; ARAÚJO, C. A. (Orgs.) São Paulo: Memnon, 2011.
- BOSA, Cleonice. As relações entre autismo, comportamento social e função executiva. *Psicologia: Reflexão Crítica* 2001; 14 (2):281-7.
- BOSA, Cleonice; CALLIAS, Maria. Autismo: breve revisão de diferentes abordagens. **Psicologia Reflexão e Crítica**, v. 13, n. 01, 2000.
- DE LEON, Viviane; OSORIO, Lavínia. O método TEACCH. In: **Transtornos do Espectro do Autismo**. SCHWARTZMAN, J. S.; ARAÚJO, C. A. (Orgs.) São Paulo: Memnon, 2011.
- FERNANDES, Cláudia Mascarenhas. **A história do autismo**. 2010. Disponível em <http://www.vivainfancia.org.br/A%20hist%C3%B3ria%20do%20autismo.pdf>. Acesso em 29 de junho de 2012.
- KWEE, Caroline S.; SAMPAIO, Tania Maria M.; ATHERINO, Ciríaco Cristóvão T. Autismo: uma avaliação transdisciplinar baseada no programa TEACCH. **Revista CEFAC**, v.11, Supl2, 217-226, 2009.
- LUCAS, M. A. O. F. **Os Processos de alfabetização e letramento na educação infantil: contribuições teóricas e concepções de professores**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- ROSENBERG, Raymond. História do autismo no mundo. In: **Transtornos do Espectro do Autismo**. SCHWARTZMAN, J. S.; ARAÚJO, C. A. (Orgs.) São Paulo: Memnon, 2011.
- SCHWARTZMAN, J. S. Transtornos do espectro do autismo: conceitos e generalidades. In: **Transtornos do Espectro do Autismo**. SCHWARTZMAN, J. S.; ARAÚJO, C. A. (Orgs.) São Paulo: Memnon, 2011.