Lat. Am. J. Sci. Educ. 2, 22057 (2015)

Latin American Journal of Science Education

www.lajse.org

Autismo e educação: jogo digital estimulador da comunicação e da linguagem em crianças autistas

Souza, Andriele Oliveira, Ruschival. Claudete Barbosa

ARTICLE INFO

Recebido: 3 de julho de 2015

Aceito: 5 de agosto de 2015

Palavras chave:
Autismo.
Educação.
Game.
Design.

E-mail:
andrielepp@gmail.com
b_claudete@hotmail.com.

ISSN 2007-9842

© 2015 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

The autism spectrum disorder is characterized by a set of behavior symptoms which evidently affects personally the socialization of and individual, hindering their communication and general development, whereas their interaction behavior is the keyword to many cognitive progress. Therefore, this work has the main subject to develop a digital game with entertaining features which provides autistic children to practice communicative activities, combining knowledge of existing technologies to help those disorders carriers in their social limited activities interactions. Thereby, it has been selected a collecting literature to understand the characteristic of language, behavior and deportment; highlighting the base of Theory of Mind, the PECS method and the PYRAMID approach, in the aspects of mental representation, social bond and autistic teaching basis, to justify the interaction system content concerned. The game was structurally created according to the Design and Games concepts, connecting to psycho therapeutic system to suit to specific users, respecting their limits. As a result of this work, the game *Panamby* bring up the functional purpose to assist the learning of objects, the differentiation of emotions and the communication to game characters, integrating the ability to run interactive actions. Also contain a reinforcement system, represented by celebrations of positive results achieved by the player in the game levels. Also in the results, it was used colors, layout and interface to reach a simplified organization, providing clarity of what is required in the game, what should do and which level the person is playing during the interaction with the system, resulting in minimal sensory overload to the player. It was found in the project that the incorporation of own visual aids to autistic in a digital system is important for the treatment and development of their cognitive skills, and also a strong ally to the teaching general sciences contents.

O transtorno do espectro autista é caracterizado por um conjunto de sintomas comportamentais que afetam com evidência a sociabilização de um indivíduo, prejudicando sua comunicação e seu desenvolvimento geral, visto que atitudes de interação são a chave de muitos progressos cognitivos. Diante disso, este trabalho objetiva o desenvolvimento de um jogo digital com características lúdicas que estimule crianças autistas a praticarem atividades comunicativas, aliando conhecimentos de tecnologias já existentes para auxiliar os portadores do referido transtorno em suas limitações sociais. Desse modo, selecionou-se uma coleta bibliográfica para compreender as características de linguagem e de tratamento, destacando-se os fundamentos da Teoria da Mente, do método PECS e da abordagem Pyramid, nos aspectos de representação mental, vínculos sociais e bases de ensino para autistas, para fundamentar o conteúdo do sistema lúdico em questão. O jogo foi criado estruturalmente segundo os conceitos de Design e Games, aliando-se terapêuticas psicopedagógicas para adequá-lo aos usuários específicos, respeitando seus limites. Obteve-se como resultado o jogo *Panamby*, que apresenta o objetivo funcional de auxiliar o aprendizado do nome de objetos, a diferenciação de emoções e a comunicação com personagens do jogo, integrando a capacidade de execução de ações interativas. Contêm ainda um sistema de reforço, representado por comemorações dos resultados positivos alcançados pelo jogador nas fases do jogo. Ainda nos resultados, cores, layout e interface foram utilizados para alcançar uma organização simplificada, proporcionando clareza do que se exige do jogo, no que se deve fazer e em que etapa se encontra durante a interação com o sistema, resultando em sobrecarga sensorial mínima para o jogador.

Constatou-se, a partir do projeto realizado, que a incorporação de recursos visuais próprios para autistas em um sistema digital é importante para o tratamento e desenvolvimento de suas habilidades cognitivas, e grande aliado para o ensino de conteúdos gerais da ciência.

I. INTRODUÇÃO

O autismo, já definido por Kanner (1943 *apud* Leboyer, 1995) como um conjunto de "Distúrbios de contato afetivo", apresenta como sintomas, segundo o mesmo pesquisador, dificuldades ligadas ao comportamento. Entre elas, a necessidade de manter movimentos estereotipados, bloqueios da comunicação e da fala, e a sociabilização restrita. Como o ponto mais importante, para o qual este trabalho busca contribuir, destacamos a comunicação.

O desenvolvimento da comunicação tem sido um fator muito relevante na vida de pessoas autistas. Primeiro porque quando se comunica o autista consegue satisfazer suas necessidades; segundo, porque através desse tipo de desenvolvimento há uma minimização das estereotipias comportamentais, um aumento do seu nível de sociabilização e de outras capacidades cognitivas. Desse modo, a comunicação é determinante para o desenvolvimento geral de um indivíduo.

Segundo Pontes (2012), o Brasil tem em torno de um milhão e meio de casos de indivíduos com autismo, e apenas 5% tem acesso a tratamento adequado, a mesma fonte cita que segundo dados internacionais, em cada 110 pessoas, uma tem autismo. Constata-se que são números e indícios altos, e embora muitos trabalhos e pesquisas na área da neurologia, psicologia, pedagogia, etc. tenham sido realizados com sucesso, este ainda é um assunto complexo a que este trabalho se propõe a também estudá-lo, na procura de contribuir para algum tipo de melhoria.

Os jogos digitais têm sido utilizados pelas crianças autistas como forma de tratamento da síndrome, pois esse tipo de atividade lúdica proporciona o desenvolvimento de capacidades cognitivas, de comunicação e de linguagem, que são cruciais para a melhoria do distúrbio. Por essa razão, apresenta-se neste trabalho um jogo digital, voltado para a criança autista, fundamentado na abordagem Pyramid (Pyramid Educational Consultants), Picture Exchange Communication System (PECS) e Teoria da Mente, procurando aliar estudos de psicólogos e pedagogos com as técnicas e conhecimentos do Design, em sua face inclusiva, que buscará integrar as tecnologias e conhecimentos existentes com as necessidades de desenvolvimento de indivíduos portadores de autismo.

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Leboyer (1995) cita em seus estudos a tríade que define os sintomas comportamentais do autismo:

- Dificuldade de relacionar-se socialmente: as pessoas autistas apresentam bloqueios internos para demonstrar afeto e estabelecer vínculos de amizade;
- Déficit no desenvolvimento da linguagem: indivíduos portadores da síndrome geralmente apresentam a fala restrita com vocabulário limitado;
- Respostas anormais ao meio ambiente: os portadores de autismo apresentam comportamentos repetitivos e padronizados, como também a necessidade de manter o ambiente a sua volta sem mudanças.

As causas do autismo ainda são desconhecidas ou não definidas, porém há possíveis suspeitas de causas em fatores como genética, poluição, infecções virais e grandes doses de antibióticos nos primeiros três anos de vida, que ainda não foram confirmadas com precisão (Leboyer, 1995).

Diante de sintomas tão variáveis e de caráter cognitivo, a medicina dispõe de paliativos, como medicamentos para o tratamento da síndrome, porém esses meios apenas mitigam os sintomas, não havendo ainda uma cura biológica para a doença. Desse modo, terapias comportamentais e tratamentos fonoaudiólogos, psicoeducacionais e outros são mais eficientes quanto às mudanças positivas que podem ocorrer na vida desses indivíduos.

Sendo o autismo uma síndrome com características comportamentais que apresenta a comunicação como um dos principais aspectos afetados, cabe-se estudar como a comunicação ocorre e também como se processa a cadeia de pensamentos em um indivíduo com autismo.

A linguagem e a fala são capacidades essenciais no estabelecimento da comunicação e na troca de informações sociais, Scheuer (2002) afirma que a linguagem, a comunicação e outras capacidades cognitivas se dão em um processo gradativo, com fases acumulativas de experiências vivenciadas pela criança que a ajudam a ter noções básicas das relações entre as coisas que existem. A criança se desenvolve na medida em que percebe as coisas, explora os ambientes e fornece respostas para os elementos presentes nesses locais de vivências.

As respostas da criança, ou seja, as primeiras formas de comunicação surgem de maneira evolutiva desde comportamentos, como o choro, os olhares, as agitações de objetos até outras formas de interação mais complexas, como os balbucios, as primeiras pronúncias silábicas, conversações e interpretações de relações entre pessoas e objetos.

Indivíduos portadores de autismo não conseguem utilizar meios gestuais e expressivos, como também seu olhar para comunicar seus anseios, necessidades e vontades, e por serem esses meios não verbais os que contribuem para o surgimento da fala, esta quando se desenvolve torna-se fraca enquanto meio comunicativo ou inexistente em pessoas autistas (Scheuer, 2002).

Normalmente, uma criança autista pode aprender a falar no início de seus primeiros anos e em determinado período sofrer uma interrupção desse processo, geralmente por volta do 18°ou 24° mês de vida, perdendo as aquisições da fala até aí adquiridas, e, quando o portador da síndrome de autismo desenvolve a fala, apresenta o distúrbio da ecolalia que é a repetição de palavras ou frases, podendo ser de tempo presente (ecolalia imediata) ou de tempo passado (ecolalia tardia). É muito comum a repetição de frases de anúncios da publicidade, como comerciais e músicas (stone; koupernik, 1981 *apud* Viveiros, 2008).

Para que ocorra auxílio na minimização dos distúrbios da comunicação e da fala presentes nesta síndrome é necessário conhecer como funciona o pensamento dos autistas e como este pode ser direcionado para atividades comunicativas.

Ao passo que adquire maior evolução em habilidades psíquicas como refletir, criticar, tomar decisões e resolver problemas o ser humano é capaz de formar juízo sobre vários tipos de circunstâncias, desde as brandas até as mais complexas; os autistas por não possuírem essa capacidade também não conseguem diferenciar tipos de expressões e formar significados sobre elas, ou seja, nas palavras de Happé: "eles apresentam dificuldade em usar os seus próprios estados mentais para refletir como outros podem estar pensando e sentindo" (1998 *apud* Beyer, 2002).

Segundo Marques (2012), os autistas possuem um bloqueio interno para a compreensão de termos abstratos e pensam a partir de "elementos sensoriais brutos", isto é, meios visuais, tácteis ou auditivos que possam auxiliar na comunicação. Por não conseguirem generalizar aprendizados, não tem a habilidade de aplicar um conhecimento adquirido a outras situações (generalização), e interpretam qualquer tipo de informação com o sentido literal, o que caracteriza uma dificuldade imaginativa.

Segundo Beyer (2002) os estudos acerca do transtorno do autismo de representação mental levou a descoberta da Teoria da mente, a qual Happé (1998 *apud* Beyer, 2002) afirma ser o fator originário da tríade sintomática do autismo, a restrição da capacidade de "ler a mente", ler a sua própria mente e das demais pessoas (Frith; Leslie; Baron-Cohen, 1998 *apud* Bayer, 2002), "ler a mente" segundo esses autores está relacionado com a capacidade de entender as intenções de outros indivíduos, as intenções reais e simuladas, ou seja, interpretar o que os outros informam através dos comportamentos, identificando também a variação de autenticidade desses comportamentos.

Visto que até agora abordou-se que capacidades comunicativas, de linguagem e sociais evoluem crescentemente em um indivíduo desde seu nascimento e suas primeiras formas de comportamento, constata-se que a capacidade de "ler a mente" deve em uma criança normal, caminhar junto com as outras capacidades cognitivas, sendo até mesmo uma espécie de alavanca na evolução do desenvolvimento mental, social e de comunicação do ser humano. Quando esta é deficitária, faz-se necessário auxiliá-la na aquisição dessa habilidade de modo primário e simples, para que gradualmente os autistas compreendam as informações que outros indivíduos lhe passam e assim estejam a caminho da aquisição do desenvolvimento de níveis mais avançados da comunicação (Happé 1998 *apud* Beyer, 2002).

Bayer (2002) cita em seus estudos Donna Williams, uma autista que descobre que é portadora da síndrome quando já se encontra na fase adulta. Donna relata suas experiências de frustração e incompreensão em entender as mensagens de outras pessoas de seu círculo social, informa que tinha um sistema de linguagem própria e que as outras pessoas não entendiam sua forma de comunicação, muitas vezes representada com movimentos corporais próprios. Ao ouvir frases de outras pessoas não conseguia assimilar sentido algum e quando respondia informações a elas não era capaz de responder de acordo com o contexto da conversa, num processo incompleto de recepção e feedback de informação (Bayer, 2002); as informações fornecidas por Donna mostram que o processo de comunicação é ineficiente em pessoas autistas pelo fato de não terem a habilidade descrita pela Teoria da mente.

A aquisição da capacidade de compreender os pensamentos próprios e alheios são imprescindíveis para o desenvolvimento de uma criança autista, visto que a partir da possibilidade de existência de uma comunicação eficiente é possível transitar dentro desse sistema de comunicação outras informações mais complexas e informativas que possam dar continuidade ao desenvolvimento desses indivíduos, tornando-se portanto a teoria da mente o fator essencial a que se deve dar prioridade no tratamento da síndrome do autismo, visto que existem meios de estimular e auxiliar o indivíduo portador de autismo a se comunicar com o entendimento dos outros e da informação que lhe é dada.

O autista, como no exemplo de Donna, não consegue compreender os outros e nem a si mesmo, ao que Bayer (2002) afirma que os portadores dessa síndrome passam ou passarão por crises de autodescobrimento e de entendimento de si mesmo. Assim sendo, faz-se necessário a partir do estudo da teoria da mente buscar meios que possam ajudar a criança a aprender a ler a mente e consequentemente ter uma de suas capacidades principais desencadeadas, dando abertura para que as outras, como a comunicação e a fala, possam também serem desenvolvidas.

Os pesquisadores Patrícia Howlin, Simon Baron-Cohen e Julie Hadwin desenvolveram atividades que auxiliam as crianças autistas a entender situações e a compreender o que essas situações significam (Bayer, 2002), os quais podem ser resumidas como atividades de reconhecimento de emoções e expressões.

Essas atividades são divididas em três partes com várias fases, em que os pesquisadores propõem o auxílio no reconhecimento de expressões, o entendimento do que o outro pode perceber e como um objeto pode ser posto de maneira diferente às pessoas e também o desenvolvimento do jogo de faz-de-conta, com gradação de exemplos de expressões de pessoas e também compreensão de sentenças por meio de figuras, imagens e objetos.

As atividades propostas pelos autores citados buscam de forma crescente em termos de complexidade auxiliar as capacidades de cognição da criança com autismo (Beyer, 2002), e é com base nessas atividades que se desenvolveu um jogo que auxilia o autista a comunicar-se e ser estimulado quanto à fala através de situações baseadas nas descritas acima simuladas em um ambiente virtual lúdico, que proporcione a aquisição das habilidades descritas pela Teoria da mente.

Mas ao lado da teoria da mente tem-se a abordagem Pyramid que trata do autismo de forma pedagógica, baseada numa pirâmide de 4 elementos fundamentais a serem tratados na síndrome, a seguir tem-se mais detalhes desta abordagem.

II.1 Abordagem Educacional Pyramid

Segundo Frost e Bondy (2002) Pyramid (abordagem educacional em pirâmide) é um tipo de modelo baseado na realidade que procura deixar claro os elementos imprescindíveis para que se obtenha um ambiente educacional eficaz.

A pirâmide da qual trata esta abordagem contém quatro elementos em sua base que estão relacionadas com questões importantes como “o quê ensinar” e “porque ensinar” os alunos aprendem.

Os elementos da pirâmide são descritos de acordo com Frost e Bondy (2002) da seguinte forma:

Objetivos funcionais: estão relacionados com o que se deve ensinar às crianças, ou seja, o conteúdo que lhe é passado deve ser funcional e servir para aplicação na sua vida diária.

Sistema de reforço: é o elemento definido pelas crianças e não pelos orientadores. O reforço é o que gratifica a criança e o que motiva a continuar em atividades, geralmente são recompensas e retornos positivos para as atividades;

o reforço estabelece acordos com as crianças e deixa os objetivos das atividades mais claros, o acordo sempre deve ser representado visualmente:

-o que devo fazer?
-o que vou ganhar?
-quando vou receber?
-quais são minhas regalias?
-posso ter um descanso?

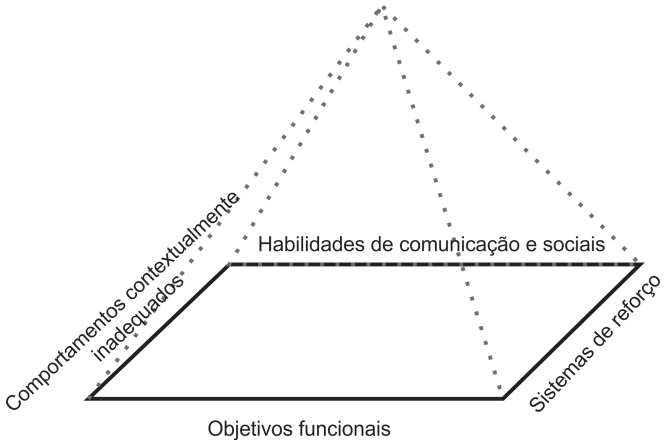

FIGURA 1. Pyramid (Frost & Bondy, 2002).

Comunicação e habilidades sociais: a comunicação está relacionada com atividades interativas entre duas pessoas e é definida pelos autores como: "comportamento direcionado a um indivíduo que responde por meio de recompensas diretas ou sociais" (Frost; Bondy, 2002).

Comportamentos contextualmente inadequados: são aqueles comportamentos muitas vezes oriundos de frustrações, ou com objetivos diferentes, entre os quais ter acesso a alguma espécie de reforço, escapar de certos resultados e aqueles que são induzidos por eventos ou dor. Para evitar e diminuir o CCI elabora-se atividades que promovam Comportamentos Alternativos Funcionalmente Equivalentes (CAFE), que são atividades ensinadas para neutralizar e diminuir estereotipias.

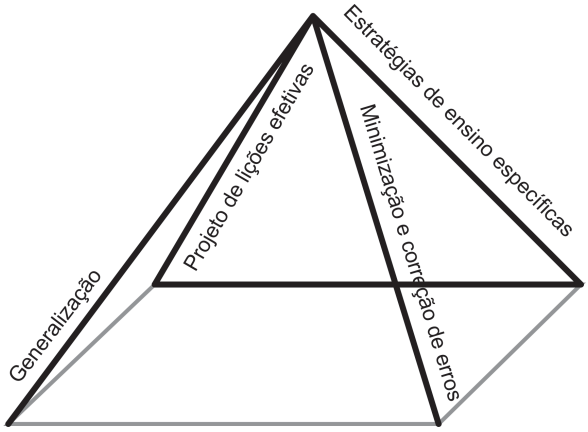

FIGURA 2. Pyramid (Frost & Bondy, 2002).

A parte superior da pirâmide está ligada com ações de "como" ensinar lições eficazes segundo Frost e Bondy (2002). Os autores afirmam que antes do ensino de alguma atividade deve existir o plano de generalização da nova habilidade, com utilização de estratégias específicas e também a antecipação de erros e plano de resposta a esses erros.

A seguir, tem-se a descrição dos elementos do topo da pirâmide de acordo com a abordagem de Frost & Bondy (2002):

Generalização: relaciona-se com o fato de que a habilidade ensinada deve conduzir o aluno a comportamentos independentes futuros e cada lição deve ter um objetivo final antes do seu início; a atividade deve ser planejada com base em estímulos que podem ser pessoas de convivência, local onde ocorre o comportamento e tipos de materiais utilizados no treinamento da nova habilidade.

Projetando lições efetivas: as lições após planejadas devem ser ensinadas de formas específicas, de modo que possam causar uma experiência e serem lembradas posteriormente; as autoras Frost e Bondy (2002) citam duas formas de lições, a primeira é a "tentativa discreta" em que o orientador usa instruções diretas e respostas simples para o treinamento comunicativo, e a segunda é o modelo "sequencial" em que o professor ensina o aluno a agrupar respostas com informações pequenas e formar uma sentença.

Estratégias de ensino específicas: quando um professor ensina, o aluno o faz através de várias dicas e pistas que se dão por meio de gestos, imagens, modelos, etc. As dicas devem ser suprimidas de modo que a habilidade ensinada possa se tornar um hábito próprio do aluno e não um hábito apenas dirigido e comandado.

Minimizar e corrigir erros: Frost e Bondy (2002) afirmam que as lições mais eficazes são aquelas em que ocorrem menos erros, e embora isso seja impossível de evitar, elas recomendam atividades menores e simples com mudanças graduais e sutis, pois estas tendem a diminuir a quantidade de erros aumentando desse modo a satisfação.

Uma das estratégias de correção dadas pelas autoras é o ensino imediato após o erro, reiniciando a atividade até antes do período de atividade em que o erro foi cometido ao que é chamado "processo de correção de erro Passo Atrás", outro meio de correção de erros que as autoras recomendam é o "procedimento de correção de erros de 4 passos" que são:

1. Modelar
2. Dar dica
3. Desviar
4. Repetir

Primeiro indica-se a forma correta de realizar determinada atividade, depois sugere-se outra atividade semelhante com dica, e, passado algum tempo, deve-se desviar da atividade sugerida com dica, realizando outra tarefa para depois repetir a atividade dada com dica de modo que o aluno consiga resolver por si mesmo a atividade sem erros.

Frost e Bondy (2002) afirmam que a abordagem pirâmide é um modelo complexo que garante o aprendizado em diversos ambientes. Cada elemento pertencente à pirâmide depende um do outro; para que a criança entenda as dicas ela precisa de um reforço, um estímulo, e para que ela aprenda o ensino deve ser específico de modo que ela possa generalizá-lo e utilizá-lo em sua vida rotineira, sendo a correção dos erros algo que também deve ser realizado de maneira específica e adaptada, para que a criança não mais cometa o erro e nem se frustre.

Segue-se o próximo item com a abordagem relacionada à comunicação, que é o foco deste trabalho.

II.2 Comunicação funcional

Frost e Bondy (2002) salientam que a comunicação é a situação em que duas pessoas trocam informações entre si, podendo ser de forma gestual, verbal, visual, etc. A fala nem sempre constitui uma ação comunicativa, muitas crianças autistas emitem sons sem que isso seja comunicativo, o mesmo ocorre com ações. Nem toda ação no ambiente é comunicativa, pois para que a comunicação ocorra é necessário que outra pessoa entenda o que se quer transmitir e também forneça respostas. As autoras recomendam que as atividades elaboradas para crianças autistas devem estimulá-

las a compreenderem um mundo a sua volta de modo que possam generalizar os conteúdos aprendidos e utilizá-los diariamente. Dessa forma, destacam que existem tipos de comunicações extremamente funcionais como os pedidos, e avisos críticos, informações essas de extrema importância para a comunicação das próprias necessidades pelo indivíduo.

II.3 PECS

PECS (Picture Exchange Communication System) é um sistema de comunicação por troca de figuras que foi elaborado em 1985 para crianças em idade pré-escolar com transtornos do espectro autista (TEA), mas atualmente é usado para crianças e adultos como alternativa de promover a comunicação (Frost & Bondy, 2002).

Quando crianças participam de um sistema PECS, são ensinadas a iniciar uma comunicação com um parceiro que a orienta, ela deve dar a imagem de um objeto desejado e receber esse objeto em troca, desse modo a criança aprende a atuar dentro de um contexto social através de imagens (Frost & Bondy, 2002).

O plano de treinamento PECS caminha estreitamente ao lado do desenvolvimento da linguagem, em que a criança é ensinada a como se comunicar e também aprende as normas básicas que definem uma comunicação, podendo depois de muito treino informar mensagens específicas (Frost & Bondy, 2002).

Segundo Frost e Bondy (2002), o PECS é dividido em 6 fases distintas que resumidamente são:

1. Fase 1: "como" comunicar. Nesta fase a criança aprende a trocar figuras do que se deseja pelos itens tangíveis representados pela imagem (o orientador da atividade segura um item muito atrativo frente a criança, e esta só recebe o item se lhe fornecer a imagem);
2. Fase 2: Distância e persistência – a criança se dirige a um painel de figuras ao qual deve retirar uma figura e entregar ao orientador (o orientador coloca a pasta de figuras em um local mais longe do que na fase anterior de modo que a criança persista na comunicação e vá em busca do item desejado observando mais o ambiente a sua volta);
3. Fase 3: Discriminação de figuras – a criança deve escolher uma figura que deseja em um álbum de figuras para depois dar a figura ao orientador (esta fase deve ser iniciada quando a criança já tiver se tornado um comunicador persistente, nesta etapa o orientador apresenta mais unidades de figuras para a criança e ela deve distinguir entre as imagens qual a que representa o que ela deseja);
4. Fase 4: Estrutura da sentença – nesta etapa a criança aprende a formar sentenças sobre o que se quer, combinando imagens com o símbolo "eu quero" indicando o que deseja através de uma sentença (geralmente o instrutor dispõe figuras em tiras de velcro para a criança formar a sentença que deseja informar);
5. Fase 5: Responder a "o que você quer? " – a criança torna-se capaz de pedir diversos elementos e responder a pergunta "o que você quer" (o orientador dispõe para a criança diversas figuras em uma pasta com a figura do "eu quero" para que a criança forme suas próprias sentenças);
6. Fase 6: Comentar: a criança consegue responder a perguntas: "o que você quer? ", "o que você está vendo? ", "o que você tem? ", "o que você está ouvindo? ", "o que é isso?" Também atuando com ações de pedir e comentar por si própria alguma situação.

De acordo com as informações coletadas até este ponto, conclui-se que é imprescindível aliar conceitos da teoria da mente, a abordagem Pyramid e aspectos do sistema PECS ao jogo que será desenvolvido de modo que a comunicação seja estimulada como também a fala que é conseqüência de uma comunicação eficiente estabelecida.

Segue-se a reunião de informações acerca de jogos, ao qual será de muita importância para que esses exercícios possam ser inseridos de forma inovadora em um sistema lúdico.

II.4 Ludicidade

Sigmund Freud (1909 *apud* Brougere, 1998), quando diz que "brincar torna-se arquétipo de toda atividade cultural que, como a arte, não se limita a uma relação simples com o real" leva-se a pensar no processo da brincadeira como um ensaio para a vida, para comportamentos e situações futuras, por meio de uma atividade hipotética, mas ativa.
A criança autista, por meio da atividade lúdica pode interagir espontaneamente a seu modo em determinada brincadeira que proporcione uma preocupação dos limites do autista com as funções da mesma. Desse modo, a criança desenvolve-se por etapas no que lhe falta em relação ao seu desenvolvimento atípico, advindos de distúrbios pertencentes à síndrome da qual é portadora (Daguano & Fantacini, 2011).

Fiaes e Bichara (2009) acompanharam as brincadeiras de 5 crianças portadoras da síndrome de autismo, sendo quatro meninos e uma menina, em escolas normais e especiais, e identificaram algumas características das brincadeiras de faz-de-conta, tais como as deficitárias vocalizações e os movimentos executados com o brinquedo, o que não proporciona o surgimento de roteiros mais criativos e desenvolvidos, porém há o uso de habilidades motoras e tentativas de interação, que indicam que a longo prazo indefinido o simbolismo possa surgir, se houver constância desse tipo de atividade e ajuda de algum facilitador. Logo, a brincadeira de faz-de-conta, como atividade complexa para o desenvolvimento de histórias mentais, exige maior desenvolvimento de linguagem e fala (Pellegrini & Bjorklund, 2004 *apud* Fiaes & Bichara, 2009), o que conclui-se que o brinquedo utilizado por crianças autistas deve ter um caráter que possa se adaptar às necessidades desses tipos de indivíduos, respeitando seus limites de pensamento simbólico e até mesmo possuindo atributos que possam motivar o autista a adquirir essas capacidades simbólicas.

Outros meios lúdicos já são utilizados com a finalidade de desenvolver capacidades cognitivas e habilidade de simbolização desses indivíduos, como no caso de Lake Side Center for Autism, em Seattle, nos Estados Unidos, que segundo Gomes (2012), crianças são tratadas com o uso de *kinect* por meio de ações corporais que comandam o jogo, onde os movimentos são captados por um sensor, esse tratamento permite que a criança tenha evoluções na comunicação, na aquisição da linguagem e interação social; o que leva-se a constatar que os meios digitais visuais mesclados com atividades corporais de simples manipulação motora podem auxiliar as crianças autistas em seu desenvolvimento e direcioná-las para o uso de brinquedos em atividades de faz-de-conta. A seguir aborda-se sobre o uso de dispositivos computadorizados para serem relacionados em sua característica lúdica com o auxílio aos autistas no aprendizado e desenvolvimento comunicativo e social.

II.5 Uso de dispositivos computadorizados

Esse tipo de recurso é mais bem aceito e compreendido que o treinamento verbal, e atualmente têm sido desenvolvidos dispositivos deste tipo para crianças autistas, uma vez que esse meio comunicativo visual é mais eficiente para o aprendizado e comunicação, pois como afirma Grandin (1996), os autistas pensam por meio de imagens (Viveiros, 2008).

Segundo Moore e Calvert (2000 *apud* Ribeiro, 2001) e Bernard (2001 *apud* Ribeiro, 2001) o uso de computadores pelas crianças autistas como meio educativo contribui para o desenvolvimento comunicativo e de interação, ajudando-os na aquisição de vocabulário independentemente do nível autístico a qual o indivíduo se encontra (Ribeiro, 2001).

Conclui-se a partir daqui que os meios computadorizados são eficientes como ferramenta ao aprendizado de crianças, visto que os computadores apresentam características visuais e formas de manipulação padronizadas com mais recursos tecnológicos, as quais satisfazem as necessidades dos autistas de entender em algum tipo de sistema educativo que os possam beneficiar.

Os dispositivos computadorizados mais indicados para portadores de autismo são aqueles que possuem tecnologia *touchscreen*, pois permitem que a criança tenha mais facilidade para compreender o sistema, ao invés de esforçar-se exaustivamente para interpretar os significados e comandos que o mouse ou teclado exigem.

De acordo com Basso et al. (2010), "o toque é a ação mais intuitiva desenvolvida pelo ser humano. As crianças muito pequenas podem não saber manusear um mouse, mas intuitivamente tocam as telas com dispositivos eletrônicos

e esperam uma interação com eles" (Basso *et al.*, 2010, p. 1), portanto, a tecnologia *touchscreen* permite que de maneira simples a criança possa interagir com jogos e softwares

III MATERIAIS E MÉTODOS

Foram adotadas as pesquisas bibliográficas descritivas que levantaram dados acerca do assunto relacionado ao autismo, nas quais são analisadas situações do objeto da pesquisa, jogos eletrônicos para o apoio ao desenvolvimento da fala de crianças autistas. Abaixo segue uma tabela com o direcionamento adotado por este trabalho:

TABELA I. Itens correspondentes à seção de materiais e métodos.

Objeto de Estudo	O objeto de estudo compreende os jogos digitais que possam, por meio de sistemas de interface e de experiências interativas e lúdicas, promover o aprendizado da comunicação tendo como fundamento a Teoria da mente, a abordagem Pyramid e o sistema PECS de ensino.
Ambiente de Estudo	O ambiente de estudo compreende os cenários de jogos digitais para autistas, bem como as atividades que ocorrem nesses jogos e os *hardwares* correspondentes ao uso desses jogos.
Sujeitos	Os sujeitos da pesquisa são crianças autistas com nível de autismo moderado, os quais apresentam Q.I entre 35 a 55 e possuem prejuízo social evidente, bem como dificilmente ficam independentes, apresentando idade adulta de 6 a 8 anos.
Procedimentos: Técnicas Aplicadas e Recursos	O método de projetação adotado é o proposto por Schell (2011), que primeiro define como será a mecânica, tecnologia, narrativa e estética do jogo, para depois aprimorá-lo com sucessivas avaliações.

IV ANÁLISE DE DADOS

Coletou-se os tipos de jogos digitais segundo aspectos de classificação estudados por Sato; Cardoso (2008), em que os elementos imprescindíveis que caracterizam os jogos são as regras, os objetivos, escolhas do jogador e interação do sistema, não existindo assim uma demarcação específica que possa definir os tipos de jogos, mas uma classificação a partir do gênero. Segundo a classificação de Fullerton, Swain e Hoffman (2004 *apud* Sato; Cardoso, 2008), que levam em consideração os gêneros de mecânica do jogo, os jogos que mais interessaram ao projeto foram os jogos de quebra-cabeças, e simuladores mostram-se interessantes por permitirem simular um ambiente e tipos de ações, que se aplicadas com as necessidades de aprendizado dos autistas podem se tornar diferencial para seu desenvolvimento, principalmente no aspecto social.

Segundo alguns autores, os jogos são compostos por três partes, descritas por Moreira *et al.* (2008): "Níveis de informação (sintático, semântico, pragmático); Recursos gráficos de hipermídia e Estilos e modos de apresentação das ilustrações"; a partir dessa teoria de composição do jogo foram analisados dois jogos voltados para crianças autistas, o "Ron GetsDressed" e "Ted´s ice-cream adventures", em que conclui-se a partir da análise de similares que é importante para um jogo voltado a crianças autistas a presença de desafios claros e objetivos, com instruções visuais e auditivas; as ilustrações devem ser próximas da realidade e apresentar em cores que despertem interesse e equilíbrio, como cores primárias aplicadas em um conjunto que tenha como predominância uma cor calmante e harmoniosa. O próximo item descreverá os resultados obtidos segundo as análises e os requisitos e parâmetros estabelecidos segundos os conceitos já coletados.

V RESULTADOS

Tem-se como resultado o jogo *Panamby* (nome que em tupy significa vale das borboletas azuis) que pode ser descrito como um jogo que tem em sua estrutura de atividades a aplicação da abordagem Pyramid, sistema PECS, Teoria da mente e método TEACCH, visto que proporciona a comunicação através de troca de figuras, com atividades que permitem a análise de expressões e sentimentos, bem como busca promover atividades claras, objetivas e bem definidas.

FIGURA 3. Tela inicial.

FIGURA 4. Tela de indicação das fases.

O jogo é composto de várias fases a serem vencidas. As telas correspondentes às fases são organizadas em sequência horizontal indicando ao jogador: a etapa em que ele se encontra, as vitórias conquistadas, assim como o que deve ser vencido, seguindo uma das recomendações da abordagem Pyramid que é deixar os objetivos claros em um acordo visual.

As fases são diferenciadas por categorias (casa, escola, zoológico e cidade) que apresentam atividades de relacionar os pedidos do personagem com elementos visuais, aprensentando o objetivo de tornar acessível ao conhecimento da criança autista os nomes e os aspectos formais de elementos do cotidiano. O intuito dessas etapas é tornar possível a ocorrência da generalização desses conhecimentos em situações futuras.

Os ícones com sinais positivos de uma mão indicam as fases que já foram vencidas, outros com transparência branca sobreposta destacam de forma suave as fases futuras a serem ultrapassadas, e, por fim, aqueles em colorido indicados por setas verticais destacam a fase atual. Essa organização tem a finalidade de comunicar ao autista o que ele já cumpriu e o que ainda deve realizar dentro do jogo, buscando tornar o sistema do jogo acessível ao entendimento da criança.

Quanto ao uso, é necessário que o jogador clique no ícone da fase atual para iniciar o conjunto de atividades

referentes a ela, para isso haverá o som de uma voz informando: "você está na casa" "clique nela para começar", constituindo-se assim como a primeira atividade de autonomia e comunicação, uma vez que a criança, atentando para a voz, compreenderá e elaborará a ação de selecionar o botão da fase atual por meio do toque na tela. As cores procuram respeitar a limitação da criança autista quanto a perturbação com determinados estímulos, conforme elucidado por Caminha (2008) que informa em seus estudos o relato de uma criança autista que chega a sentir dor na presença de cores altamente vibrantes.

FIGURA 5. Tela de início da atividade.

Na tela inicial da atividade o personagem é relacionado ao ambiente do qual faz parte, abrindo o conjunto da sequência de atividades. Essa tela é narrativa, em que há o som de uma voz que diz: "Alice está em casa, mas não está feliz, o que ela quer? ". Este quadro situa a criança no contexto dos elementos visuais que surgirão como alternativas para entrega à personagem.

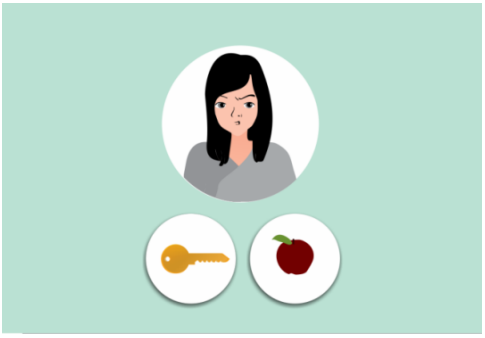

FIGURA 6. Tela de escolha do jogador.

Quanto à adaptação de uso, as atividades buscam a simplicidade e a facilidade de entendimento, adotando-se atividades de agrupamento que se encaixam com o perfil do indivíduo autista; a busca na tela é simples e bastante intuitiva, ao qual basta o jogador tocar a imagem para obter alguma resposta do jogo.

A sequência das telas é fundamentada em parte na abordagem pyramid que recomenda o processo de correção de erros 4 passos, em que a criança é ensinada quanto a forma correta de realizar algo por meio de exemplo visual para posteriomente iniciar atividade por conta própria.

O jogo sequencia-se da seguinte forma: o personagem pedirá da criança um objeto, depois os elementos de escolha são mostrados individualmente com a voz reproduzida pelo tablet indicando o nome dos objetos (um por vez), para depois seguir a outro quadro com todos os elementos da tela de escolha (personagem e dois elementos visuais) em que o personagem dirá novamente o que deseja para depois o jogador fazer sua escolha por meio do toque em cima do objeto escolhido como correto.

As telas de escolhas e a tela em que o personagem informa o que quer são altamente fundamentadas no PECS,

pois a criança deve trocar uma figura com o personagem por uma resposta que pode ser positiva ou negativa, podendo possibilitar o aprendizado da comunicação num contexto social através de trocas visuais, conforme afirmar Frost e Bondy (2002).

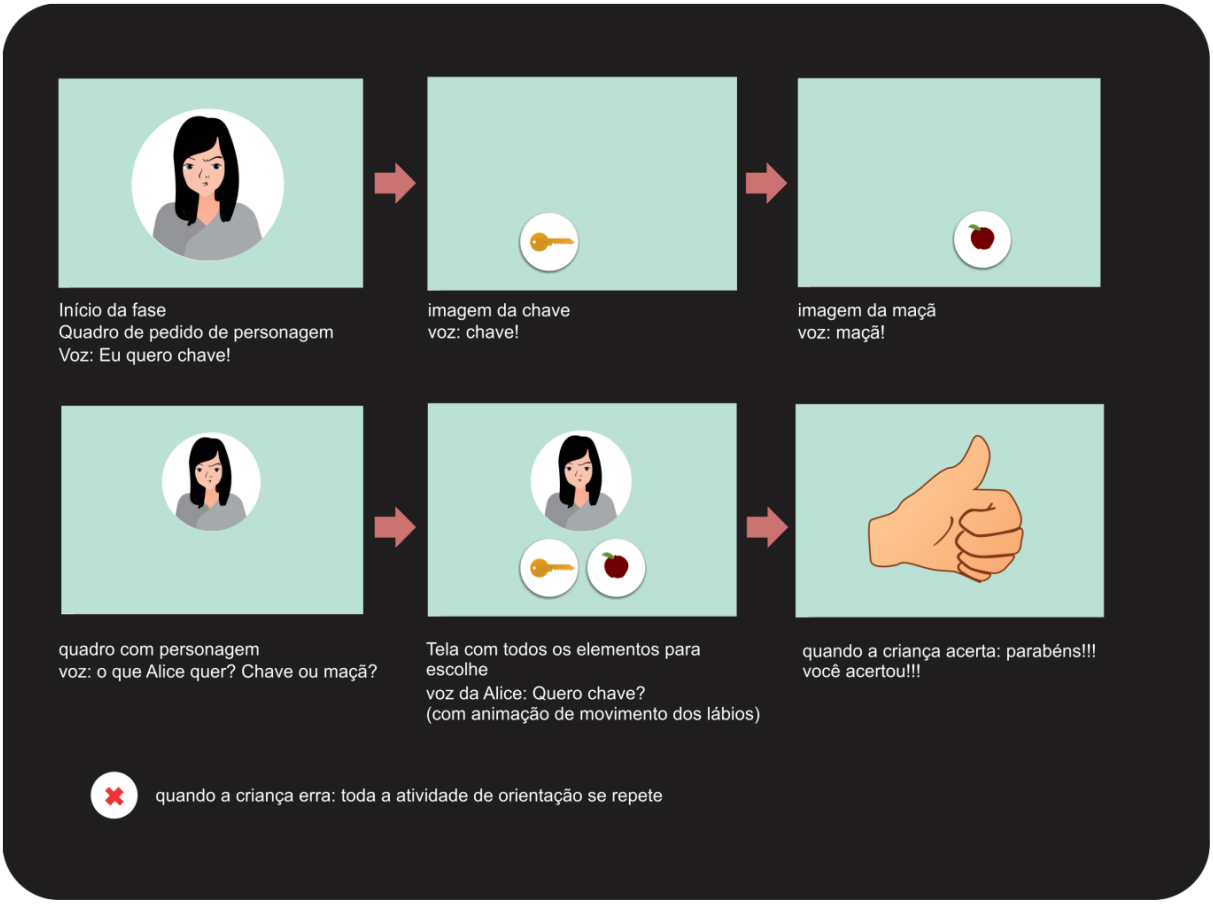

FIGURA 7. Sequência de telas

VI CONCLUSÕES

O resultado proposto por este trabalho aliou o perfil de uma atividade lúdica com as necessidades comunicativas e da fala de um indivíduo com autismo por meio de pesquisas em torno dos distúrbios e limitações da referida síndrome, constatando-se que os meios visuais são um caminho muito eficiente para esses indivíduos compreenderem o mundo e a si mesmo.

Com a pesquisa em torno de métodos de aprendizado tais como o PECS, a abordagem Pyramid e a Teoria da mente que são propostos por pscicólogos e pedagogos, verificou-se que a comunicação e a linguagem devem ser estimulada de maneira simples e organizada para uma criança autista, auxiliando-a gradativamente no ensino de comunicações gestuais, visuais e sonoras para depois tentar inseri-la em um contexto verbal mais complexo, com base nesses estudos tem-se como resultado deste projeto o jogo Panamby que aplicou em sua estrutura conceitual de atividades todos os métodos citados acima, e, embora tenha grande potencial teórico para de fato auxiliar efetivamente com eficácia crianças autistas, o jogo elaborado neste trabalho ainda precisa passar por sucessivos testes e reformulações de sua estrutura com base numa experiência mais prática, sendo, pois, um produto digital ainda desenvolvimento para ser levado adiante.

Com uma estrutura de jogo constituída de narrativa, estética, mecânica e tecnologia voltada para limitações de pessoas portadoras do transtorno do autismo, constata-se que a metodologia proposta por Schell (2011) foi de extrema utilidade para a elaboração do jogo, visto que alcança todos os aspectos e elementos de projetação de um jogo e torna possível aliar a projetação de um jogo com a implantação de métodos de ensino.

A incorporação de elementos visuais em um sistema adequadamente organizado que auxilie e respeite as limitações dos indivíduos com autismo é essencial no seu tratamento e desenvolvimento de habilidades cognitivas, observando-se desse modo que o Design pode auxiliar de maneira muito forte no desenvolvimento de sistemas de aprendizado, jogos, softwares e ferramentas visuais voltadas para indivíduos portadores desta síndrome, o que deixa um campo largamente aberto para pesquisas, investigações e novas propostas de auxílio dentro desse campo de estudo, não só na produção de jogos, como também de *softwares* e outros sistemas de interação visuais que possam adequar outros métodos de desenvolvimento comunicativo em sua estrutura.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Instituição de Ensino Universidade Federal do Amazonas, em que este trabalho foi realizado, à Anderleuza Viana que cooperou gentilmente com indicação de bibliografias e métodos, bem como o compartilhamento de sua experiência profissional com Crianças autistas e aos demais amigos e pesquisadores que ajudaram na realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

Almeida, A. (2009). *Ludicidade como instrumento pedagógico*, *cooperativa do fitness*. Belo Horizonte, Brasil. Disponível em: <http://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acesso em: 6 de maio de 2012.

Basso, J. *et al*. (2010). A evolução da tecnologia touchscreen. *Revista científica das faculdades integradas de Jaú, 7*(1).

Beyer, H. (2002). A criança com autismo: Propostas de apoio cognitivo a partir da "teoria da mente". Em: Bosa, C. & Baptista, C. *Autismo e Educação: reflexões e propostas de intervenção*. Porto Alegre-BRA: Artmed. pp. 111-125.

Brougére, G. (1998). A criança e a cultura lúdica. *Revista faculdade de educação*, *24*(2).

Cordazzo, S. & Vieira, M. (2007). A brincadeira e suas implicações nos processos de aprendizagem e de desenvolvimento. *Estudos e pesquisas em psicologia*, *UERJ, 7*(1), 92-104.

Correia, A. *et al*. (2010). *A criança autista*. EDITORIAL

Daguano, L. & Fantacini, R. (2011). O lúdico no universo autista. *Linguagem acadêmica, 1*(2), 109-122.

Davis, C. *et al*. (2005). Metaconição e sucesso escolar: Articulando teoria e prática. *Cadernos de pesquisa, 35*(125), 205-230.

Frost, L. & Bondy, A. (2002). *PECS*. Newark-USA: Pyramid.

Fiaes, C. & Bichara, I. (2009). Brincadeiras de faz-de-conta em crianças autistas: Limites e possibilidades numa perspectiva evolucionista. *Estudos de psicologia, 14*(3), 231-238.

Fortes, S. (2008). *A importância da brincadeira na educação infantil. Caderno discente do instituto superior de educação, 2*(2).

Gomes, P. (2012). *Kinect ajuda a tratar autismo*. Universidade Estados Unidos. Disponível em:<http://porvir.org/porcriar/kinect-ajuda-diagnosticar-tratar autismo/20120612>. Acesso em: 25/10/2012.
Gonçalves, M. (2008). *Usabilidade de Software: Estudo de recomendações básicas para verificação do nível de conhecimentos dos alunos dos cursos de design gráfico e sistemas de informação da Unesp/Bauru*. Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho. Programa de pós-graduação em desenho industrial. Bauru, Brasil.

Iida, I. (2005). *A ergonomia: Projeto e produção*. São Paulo-BRA: Edgard Blucher. pp. 308-326. 2ª Ed.

Kishimoto, T. (2002). O *jogo e a educação infantil*. São Paulo-BRA: Pioneira.

Leboyer, M. (1995). *Autismo infantil. Fatos e modelos*. Campinas-BRA: Papirus.

Machado, Ma. (2012). Estimulação táctil: Tratamento e cuidados ao alcance das mãos. *Revista Autismo: Informação gerando ação, 2*(2), 4-5.

Marques, M. (abril, 2012). Avaliação escolar e autismo. *Encontro de Autismo*. Manaus, Brasil.

Michelet, A. (2008). *Classificação de jogos e brinquedos: Classificação ICCP, laboratório de brinquedos e jogos*. Ceará, Brasil.

Moreira, B. *et al*. (2008). Metodologia de análise para jogos digitais: um estudo de caso da reformulação do jogo Honoloko. *VIII Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design*. Associação de ensino e pesquisa de nível superior de Design do Brasil (AEND/Brasil).

Neto, G. (2013). *Metarrepresentação em tradução: Uma análise relevantista dos processos inferenciais de tradutores expertos na tradução de textos sensíveis (sagrados)*. Tese de doutorado. UFMG. Faculdade de letras. Belo Horizonte, Brasil.

Pontes, A. P. (2013). *As conquistas de uma criança autista*. Crescer, 233. Disponível em: <http://revistacrescer.globo.com/Revista/Crescer/>. Acesso em: 25 set.

Ribeiro, V. (2001). *Breve análise da cognição da pessoa com autismo e porque o computador tem um papel preponderante na educação da pessoa com autismo*. Rio de Janeiro: MedSpecialEducation.

Rojas, J. (2007). *Jogos, brinquedos e brincadeiras: A linguagem lúdica formativa na cultura da criança*. Campo Grande-BRA: UFMS.

Sacconi, L. A. (2002). *Dicionário Sacconi da língua portuguesa*. São Paulo BRA: Lansa Edições.

Schell, Jesse. (2011). *A arte de game design*: O livro original, Rio de Janeiro: Elsevier.

Scheuer, C. (2002). Distúrbios da linguagem nos transtornos invasivos do desenvolvimento. Em: Bosa, C. & Baptista, C. *Autismo e Educação: Reflexões e propostas de intervenção*. Porto Alegre-BRA: Artmed. pp. 51-61.

Tamanaha, A. *et al*. (2006). A atividade lúdica no autismo infantil. *Distúrbios da Comunicação, 18*(3), 307-312.

Viveiros, Ma. (2008). *Desenvolvimento lingüístico no autismo*, *TCC de distúrbios da aprendizagem*. São Paulo: Centro de referência dos distúrbios da aprendizagem.