

# Tecnologia Assistiva e seus recursos no trabalho com crianças com Transtornos do Espectro do Autismo (TEA) no projeto ADACA

Assistive Technology and its resources in working with children with Autism  
Spectrum Disorders (ASD) in ADACA project



Vera Lúcia Prudência **Dos Santos Caminha**  
Priscila **Pires Alves**  
Adriano **De Oliveira Caminha**  
Davidson **De Faria**  
Fainá Mani **Almeida**

uff

**Rip**  
**113**

Volumen 11 #3 sep - dic  
10Años

Revista Iberoamericana de

**Psicología**

ISSN-I: 2027-1786 | e-ISSN: 2500-6517

Publicación Cuatrimestral

ID: 2027-1786.RIP.11308

Title: Assistive Technology and its resources in working with children with Autism Spectrum Disorders (ASD) in ADACA project

Título: Tecnologia Assistiva e seus recursos no trabalho com crianças com Transtornos do Espectro do Autismo (TEA) no projeto ADACA

Alt Title / Título alternativo:

[en]: Assistive Technology and its resources in working with children with Autism Spectrum Disorders (ASD) in ADACA project

[es]: Tecnologia Assistiva e seus recursos no trabalho com crianças com Transtornos do Espectro do Autismo (TEA) no projeto ADACA

Author (s) / Autor (es):

Dos Santos Caminha, Pires Alves de Oliveira Caminha, de Faria & Almeida

Source/Filiación

Universidad Federal Fluminense

City/Ciudad

Volta Redonda

Keywords / Palabras Clave:

[en]: Autism; Inclusion; Assistive Technology; Games; Learning

[es]: Autismo; Inclusão; Tecnologia Assistiva; Jogos; Aprendizagem

Submitted: 2018-08-15

Accepted: 2018-10-30

Dra Vera Lúcia Prudência **Dos Santos Caminha**, MSc Computação

Research ID: Y-6103-2018  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6579-6519>

**BIO:** Possui doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela UFRJ. Atualmente é professora Associado I da UFF. É coordenadora do projeto de pesquisa e extensão ADACA. Atua na pós-graduação no curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão da UFF. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Linguagem Formais e Autômatos. Atualmente também trabalha na área de Redes Neurais Artificiais, Neurociência Computacional e Autismo.

e-mail: [veracaminha@puvr.uff.br](mailto:veracaminha@puvr.uff.br)  
[veracaminha@gmail.com](mailto:veracaminha@gmail.com)

Dra Priscila **Pires Alves**, Msc Psi

Research ID: Y-6005-2018  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0803-9255>

**BIO:** Possui graduação em Psicologia pela UFRJ (1994), mestrado em Psicologia Social e da Personalidade pela UFRJ (1997) e doutorado em Psicologia Social pela UERJ (2006). Atualmente é professor adjunto da UFF. Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em Psicologia Social e Comunitária e Gestalt-terapia, atuando principalmente nos seguintes temas: crianças, abordagem gestáltica, contemporaneidade, relações dialógicas, infância e adolescência.

e-mail: [priscilaalves@vm.uff.br](mailto:priscilaalves@vm.uff.br)

Dr Adriano **De Oliveira Caminha**, MSc Computação

Research ID: Y-5677-2018  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2149-4997>

**BIO:** Professor Associado 1, UFF -ICEx RJ. D.Sc. em Engenharia de Sistemas e Computação pela UFRJ/COPPE/ PESC - (2009). M.Sc. em Ciências da Computação pela UFCG - PB (2000). Bacharel em Ciências da Computação pela UFCG - PB (1997)-(Android, JEE, Hibernate) e iOS (Objective-C), Bioinformática (Busca e Análise de Estruturas Genômicas)

e-mail: [adriano@puvr.uff.br](mailto:adriano@puvr.uff.br)

Davidson **De Faria**, [Física]

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2324-4169>

**BIO:** Estudante de Física Computacional pelo Instituto de Ciências Exatas da UFF Participa do projeto de pesquisa e extensão ADACA desde 2013 na área de criação e implementação de jogos e atividades que auxiliam na aprendizagem de crianças com autismo. Participou como aluno de Iniciação Científica do Projeto de pesquisa na Modelagem de Sistemas Cerebrais de Autistas Via Redes Neurais Artificiais onde, dentre outras coisas, paralelizou um programa serial. Como trabalho de conclusão de curso, está desenvolvendo um modelo computacional híbrido para estudar o xalhamento de HIV em uma população

e-mail: [davidsondefaria@gmail.com](mailto:davidsondefaria@gmail.com)

Tainá Mani **Almeida**, Psi

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6960-2171>

**BIO:** Graduanda em Psicologia pela Universidade (UFF). Atualmente participa do Projeto de Pesquisa e Extensão ADACA, também participa dos Grupos de Pesquisa LELIA; Dialogia, Interação e Vínculo no Trabalho com a Pessoa com Transtornos do xectro do Autismo; e Narrativas Emancipatórias e Perspectiva Dialógica

e-mail: [tainamanielmeida@gmail.com](mailto:tainamanielmeida@gmail.com)

## Resumen

Os estudos que envolvem a relação entre a pessoa com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) e as Tecnologias Assistivas ainda são incipientes no que tangem aos dispositivos que favorecem o desenvolvimento da comunicação alternativa dos autistas. Para tanto, identificar as necessidades específicas de aprendizagem para esse tipo de deficiência requer o desenvolvimento de estudos e pesquisas que facilitem o estabelecimento dessa comunicação e facultem a inclusão dessas pessoas na sua relação ensino-aprendizagem.

O Ambiente Digital de Aprendizagem para Crianças Autistas - ADACA, é um projeto de pesquisa e extensão que está sendo realizado na Universidade Federal Fluminense (UFF), onde são desenvolvidas ferramentas computacionais com o objetivo de auxiliar na aprendizagem da criança com autismo, contribuindo para a inclusão digital dessas crianças. O TEA consiste em um distúrbio que engloba o comprometimento nas áreas relacionadas à comunicação, à interação e às ações simbólicas. Além disso, compromete o comportamento geral e o desenvolvimento neuropsicológico da pessoa com TEA. Nesse sentido, a equipe do projeto ADACA vem desenvolvendo jogos e atividades educacionais de acesso gratuito para diferentes plataformas computacionais. Os jogos e atividades educativas são testados e analisados pelas crianças com autismo no LADACA (Laboratório do Ambiente Digital de Aprendizagem para Crianças Autistas) o qual é dividido em três ambientes (Lúdico, Computacional e Gerenciamento). Foram desenvolvidos também jogos e aplicativos para dispositivos móveis, para que sejam usados onde a criança estiver. Trata-se de um projeto interdisciplinar envolvendo as áreas de Ciências da Computação, Fonoaudiologia e Psicologia e do desenvolvimento da aprendizagem, gerando dados para se pensar em estratégias de intervenção e atuação com pessoas com TEA que favoreçam sua interação e desenvolvimento com as habilidades e competências que lhe concernem.

## Citar como:

Dos Santos Caminha, V. L., Pires Alves, P., De Oliveira Caminha, A., De Faria, D., & Almeida, T. M. (2018). Tecnologia Assistiva e seus recursos no trabalho com crianças com Transtornos do Espectro do Autismo (TEA) no projeto ADACA. *Revista Iberoamericana de Psicología* issn-l:2027-1786, 11 (3), 89-98. Obtenido de: <https://revistas.iberoamericana.edu.co/index.php/ripsicologia/article/view/1471-5154>

## Abstract

Studies involving the relationship between the person with Autism Spectrum Disorder (ASD) and Assistive Technologies are still incipient in what concerns the devices that favor the development of alternative autistic communication. To do so, identifying specific learning needs for this type of disability requires the development of studies and research that facilitate the establishment of such communication and enable the inclusion of these people in their teaching-learning relationship.

The Digital Learning Environment for Autistic Children - ADACA, is a research and extension project being carried out at the Federal University of Fluminense (UFF), where computational tools are developed with the objective of assisting the learning of children with autism, contributing to the inclusion of these children. The TEA consists of a disturbance that includes the commitment in the areas related to communication, interaction and symbolic actions. In addition, it compromises the general behavior and neuropsychological development of the person with ASD. In this sense, the ADACA project team has been developing free educational games and activities for different computing platforms. Games and educational activities are tested and analyzed by children with autism in LADACA (Laboratory of the Digital Learning Environment for Autistic Children), which is divided into three environments (Play, Computation and Management). Games and applications for mobile devices have also been developed to be used wherever the child is. It is an interdisciplinary project involving the areas of Computer Science, Speech-Language Pathology and Psychology and the development of learning, generating data to think about intervention strategies and action with people with ASD that favor their interaction and development with skills and competences that concern you.

# Tecnologia Assistiva e seus recursos no trabalho com crianças com Transtornos do Espectro do Autismo (TEA) no projeto ADACA

Assistive Technology and its resources in working with children with Autism Spectrum Disorders (ASD) in ADACA project

Vera Lúcia Prudência **Dos Santos Caminha**  
Priscila **Pires Alves**  
Adriano **De Oliveira Caminha**  
Davidson **De Faria**  
Tainá Mani **Almeida**

## Introdução

O autismo é um transtorno que se caracteriza fundamentalmente por distúrbios na área do desenvolvimento, afetando, muitas vezes, a capacidade de comunicação do indivíduo de estabelecer relacionamentos e de responder apropriadamente ao ambiente. Após a publicação do DSM-V (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), conforme indica a American Psychiatric Association (APA) (2013), o autismo passa a agregar junto da síndrome de asperger e do transtorno global do desenvolvimento sem outra especificação, a classificação de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA).

Isolamento social, ausência de contato visual, pouca expressão verbal, dificuldades para compreensão de metáforas e analogias, ecolalia, estereotipia, são algumas, dentre outras características, que podem se revelar como componentes do espectro. Tais configurações, produzem efeitos no modo como o sujeito autista contacta seu mundo, bem como produz suas interações, tendo em vista que os elementos predominantes para a comunicação típica se estabelecer, estão ausentes (GLAT e BLANCO, 2007).

Pensando na inclusão do indivíduo diagnosticado com TEA, o projeto Ambiente Digital de Aprendizagem para Crianças Autistas

(ADACA) visa proporcionar que novas formas de interação entre sujeito-mundo possam emergir no encontro da criança com o terapeuta que a acompanha. Entender que todo sujeito é único em suas subjetividades, fica claro para nós que não seria diferente com aqueles pertencentes ao espectro autista. Dessa forma, conforme indicam Caminha, Caminha, & Pires (2016), o ADACA trabalha com projetos terapêuticos singulares para cada criança, possibilitando assim uma interação mais autêntica, no que diz respeito ao conhecimento das experiências, figuras e formas de cada criança.

Acreditando que a inclusão digital é um meio facilitador no encontro sujeito-mundo, apostamos que as tecnologias assistivas desenvolvem um papel primordialmente social na vida do sujeito, ao possibilitar que as pessoas com TEA encontrem outras formas de se comunicar e se reconhecer no meio em que estão inseridos relacionalmente (Caputo & Guimarães, 2003).

A abertura para diferentes formas de se relacionar é necessária no contato com a pessoa com TEA. Novas formas de existir estão ali presentes, e é necessário que o profissional envolvido com esses sujeitos se coloque à disposição de desenvolver novas habilidades comunicativas que possibilitem essa interação.

## Projeto ADACA

O ADACA é um projeto de pesquisa e extensão destinado a trabalhar com crianças autistas e estende este trabalho às famílias destas crianças. O projeto envolve professores do Instituto de Ciências Exatas (ICEx) e do Instituto de Ciências Humanas e Sociais (ICHS) na Universidade Federal Fluminense (UFF), Volta Redonda-RJ, Campus Aterrado. Além disso, conta com o apoio de fonoaudiólogo, pedagogo e também de alunos que contribuem para a ampliação do projeto, seja na parte do desenvolvimento de ferramentas digitais com jogos direcionados ao aprendizado e comunicação, seja na parte de acompanhamento destas crianças com possíveis intervenções em âmbito familiar (Caminha, Huguenin, Assis, & Pires, 2016).

O projeto **ADACA** foi elaborado por meio de vários métodos e terapias que auxiliam no tratamento de crianças autistas. Tendo-se uma intervenção adequada é possível favorecer que a criança se torne o mais independente possível. Os métodos usados no projeto incluem: **PECs**, **TEACCH**, **Son-Rise** e **DIR/Floortime** e a terapia **ABA**.

A terapia **ABA** (Análise do Comportamento Aplicada) é uma linha adotada pela psicologia a fim de melhor compreender o comportamento de pessoas com transtornos do desenvolvimento. Por meio desta terapia de investigação, possibilita-se a observação, análise e associação que se pode fazer entre o ambiente, o comportamento e a aprendizagem. Desta forma, busca-se motivar os comportamentos, de maneira que dê prazer a criança para que assim consiga algo que se deseja. Assim, conhecendo o comportamento problema facilita encaminhar a criança a um comportamento adequado. Para que isso ocorra, é importante conhecer o tipo de comunicação que a criança faz, ou seja, se há ou não linguagem funcional, se é verbal ou não, como estabelece ou não o contato visual, entre outras. Também é válido conhecer como é o ambiente agradável para esta criança, pensando nos brinquedos que gosta, suas birras mais frequentes, sua reação frente a desconhecidos, a fim de proporcionar um ambiente adequado e de não irritabilidade àquela criança.

O **PECs** (Sistema de Comunicação por Troca de Figuras). Este método foi desenvolvido como um sistema de intervenção em relação a comunicação com exclusividade à pessoas autistas e com doenças do desenvolvimento relacionadas. Neste sistema, o **PECS** ensina a pessoa a dar uma figura de um item desejado a uma pessoa de comunicação, aceitando a troca como um pedido. O sistema passa a ensinar a discernimento de figuras e como juntá-las compondo sentenças. Em fases posteriores, as pessoas são capazes de aprenderem a responder perguntas e a fazer comentários.

O método **TEACCH** (Tratamento e Educação de Crianças Autistas e com Desvantagens na Comunicação) volta-se para o design do ambiente físico, social e na comunicação. Ou seja, a estrutura do ambiente é moldada de acordo com as dificuldades da criança autista e que permite assim que seu desempenho seja treinado com a finalidade de obter hábitos aceitáveis e apropriados. Um ambiente estruturado pode ser um facilitador para que a criança tenha uma forte base para o aprendizado.

O método, **Son-Rise**, busca a participação ativa de pessoas autistas, independentemente da idade, em diversas interações e dinâmica, envolvendo pais, adultos e crianças. A partir disso, acredita-se que a participação de autistas em tais situações favorecem que estejam mais abertas e receptivas e mais determinadas a aprenderem. Busca-se fazer uma ponte entre o mundo convencional e o mundo do autista. Trazendo para o centro a criança autista, nesta abordagem, é ressaltado um estilo responsivo de interação, onde se leva em consideração o ritmo da criança e se juntando a ela. Isso permite que a criança nos informe sobre seus interesses e necessidades, atendendo sempre as necessidades da criança. Isso facilita que possamos interagir com a criança quando ela quiser e puder.

Por fim, o método **DIR/Floortime**, foi criado a fim de se ter uma maior socialização, melhorar a linguagem, diminuir comportamentos repetitivos e conseqüentemente, facilitar a compreensão das crianças e permitir que se vejam como um ser intencional capaz de estabelecer contatos sociais.

Os recursos proporcionados por essas metodologias constituíram-se a plataforma para o desenvolvimento de jogos interativos que compõem o projeto.

As atividades desenvolvidas consistem em um trabalho multidisciplinar com profissionais da área de psicologia, fonoaudiologia e tecnologia da informação. Por tratar-se de atividade que envolve extensão e pesquisa, realiza-se atendimentos às crianças autistas que se inscrevem no projeto e os dados produzidos a partir da triangulação metodológica, com o cruzamento das informações entre as características da criança quando chega, o registro e a observação do comportamento através do diário de campo, e o registro do desempenho nas atividades digitais, desenvolve-se o follow up de cada sujeito da pesquisa.

O atendimento às crianças é realizado no laboratório **LADACA** (Laboratório do Ambiente Digital de Aprendizagem para Crianças Autistas) que será apresentado a seguir.

## O LADACA

O Laboratório do **ADACA**, **LADACA**, fica localizado em uma sala cedida pelo Instituto de Ciências Exatas (ICEx) e pelo Instituto de Ciências Humanas e Sociais (ICHS) na UFF campus Aterrado em Volta Redonda-RJ. O laboratório conta com três ambientes: um lúdico, um computacional e um de gerenciamento e geração de relatórios.

No ambiente lúdico, encontram-se diversas atividades e jogos dedicados ao auxílio na aprendizagem e desenvolvimento das crianças autistas. No ambiente computacional, encontram-se quatro máquinas, todas com webcam para registro dos movimentos no momento da realização das atividades implementadas; todas as máquinas possuem todos os jogos desenvolvidos no projeto, contando com um registro exclusivo para cada criança autista através de senha de início das atividades.

No **LADACA**, os ambientes são preparados com espelhos falsos para observação das alterações comportamentais, onde dados serão colhidos para realizar relatórios pré estruturados, baseados em todos os estudos realizados pelo grupo, sobre cada atividade realizada pela criança.



Figura 1. LADACA

As crianças, ao ingressarem no projeto, passam por uma entrevista de triagem que envolve a família para que seja traçado um plano terapêutico singular, pois conforme nos aponta (Aguiar, 2005), é essencial considerar o desenvolvimento de cada criança como único, relevando as regularidades, mas também suas idiossincrasias. A partir da elaboração desse plano, os atendimentos iniciam-se no ambiente lúdico para aproximação com a criança e melhor interação. No momento em que a ambientação se estabeleceu, é apresentado o ambiente computacional, no qual a criança é convidada a explorar os jogos.

Existe também o ambiente de gerenciamento, onde um computador servidor gerencia as máquinas de interação, recebendo todas as informações que foram feitas por cada criança para verificação do desenvolvimento de cada uma e geração dos relatórios.

## Objetivos

Produzir Tecnologia Assistiva que favoreça a melhoria da interação e da aprendizagem é o objetivo do projeto **ADACA** que vem produzindo sistemas, jogos e softwares que possam mediar a relação da pessoa com **TEA** e favorecer a construção de novos caminhos, oportunizando novas descobertas de comunicação e expressão.

## Objetivos Específicos

- Utilizar o ambiente computacional como recurso para aprimorar a inserção do autista na sociedade.
- Promover a interação do autista com o mundo por meio do computador.
- Oportunizar a aprendizagem de diferentes conteúdos escolares, a partir da utilização do ambiente digital.

- Desenvolver tecnologia assistiva para acompanhamento da evolução do tratamento no **LADACA**.

## Metodologia

Através da triangulação metodológica, desenvolve-se o trabalho de observação do comportamento, registro de dados com o diário de campo e registro computacional do desempenho da criança, visando acompanhar por meio do follow up, as respostas e desenvolvimento da criança. Tal como nos apontam (SILVA E BROTHERHOOD, 2009) e (Passerino & Santarosa, 2007), os recursos da tecnologia assistiva podem produzir ganhos qualitativos que precisam ser validados além dos quantitativos.

O trabalho terapêutico realizado no Laboratório Ambiente Digital de Aprendizagem para Crianças Autistas (LADACA) é realizado a partir da perspectiva dialógica, sendo essa o subsídio para nossa prática no setting clínico. Ao chegar ao LADACA a criança é recebida e simultaneamente com sua família, ambos são acolhidos, criança pelo terapeuta responsável pelo seu acompanhamento, e a família pela estagiária responsável pelo laboratório. Nesse momento de chegada são realizadas as anamneses, para que toda a equipe do laboratório possa conhecer e estar atendo as subjetividades e questões de cada criança e família, após esse momento de acolha, se inicia o atendimento terapêutico que tem como suporte teórico a perspectiva fundada por Martin Buber. Para a perspectiva dialógica, no princípio está a relação (Buber, 2001). Sendo assim, é a partir do modo como o sujeito interage com o mundo, sendo sempre guiado pelos princípios relacionais EU-TU (relação inter-humana) e EU-ISSO (relação pragmática), que podemos observar e conhecer como a condição humana individual e inerente a todo sujeito se estabelece. Toda relação pressupõe uma interação entre os sujeitos, sendo nessa interação que os indivíduos ao dialogar se constituem mutuamente. Em uma interação terapêutica dialógica novas formas de se entender e criar significados que estão em destaque, possibilitam uma atividade de cooperação na atualização e na tomada de consciência do experienciado. (Alves, Caminha, & Morato, 2018). No campo terapêutico, a presença disponível ao encontro é

o que produz significados e afetos, que se configuram como fatores primordiais no acompanhamento clínico de cada sujeito. Entende-se que o diálogo circula no entre, produzindo assim significados que se revelam mediante as experiências relatadas e atualizadas no setting terapêutico.

Sendo a perspectiva dialógica como um método de pesquisa e uma possibilidade de intervenção psicoterapêutica, podemos considerar que só é possível construir essa prática, esse modo de dialogar, quando o pesquisador se percebe como um cooperador, um "coterapeuta" de uma realidade que se revela no encontro entre os sujeitos. (Alves, Caminha, & Morato, 2018). O material que se constitui a partir da investigação dialógica, serve como auxílio na percepção e na compreensão de uma experiência única do sujeito, que só se revela em um encontro dialógico desse com seu terapeuta, cuja a postura fundamental é a de perceber-se como um participante do diálogo e não como um observador que tem pressuposto saber sobre a experiência do outro. O entendimento de que o sujeito realiza seus encontros e ajustamentos da forma que lhe é melhor e possível, é de fundamental importância para que o trabalho seja relacional, e assim vínculo e interação possam se dar de forma autêntica, conforme também nos indica (Amescua, 1999), ao considerar a importância de se valorar a potência na pessoa com deficiência.

No trabalho realizado com sujeitos com **TEA**, um dos grandes desafios é o de se estabelecer um autêntico encontro EU-TU. É preciso sempre que o terapeuta esteja disponível a se encontrar de diversas formas, onde a subjetividade de seu paciente seja respeitada e evidenciada. Uma abertura constante para o desenvolvimento de novas formas de contato é de grande importância, é necessário se estar disponível a compreender novas formas de comunicação e linguagem para que o trabalho com a sujeito com autismo viabilize possibilidades de contato desse sujeito com o mundo, favorecidos pela interação dialógica e pela mediação da tecnologia assistiva.

e as respostas às interações do aluno, muito importantes neste tipo de sistema, também são executadas mais rapidamente, pois as coleções de objetos estão sempre em memória.

As áreas trabalhadas na implementação dos jogos, até o momento, são: associação visual, noção, espacial, resolução visual, fechamento visual, reconhecimento visual do alfabeto e numerais, ordem numérica, combinar objetos idênticos, combinar objetos idênticos a um exemplo, combinar figuras com objetos, generalização de imagens, identificar um item diferente dentre outros, montar sequência de cores como um modelo, quebra-cabeças de inserção, utilizando um cenário, quebra-cabeças com peças interconectáveis, repetição de uma sequência após o modelo ser retirado do campo de visão, estender um padrão sequencial, cópia de objetos tridimensionais, serialidade, resolução de labirintos e jogos de alfabetização.

Em relação aos jogos de alfabetização, não existe um método mais eficaz para a alfabetização de pessoas com autismo. A nossa proposta é trabalhar atividades com a ajuda do computador utilizando os diversos métodos existentes, tais como: Leitura global, método silábico, abordagem Montessoriana e método fônico. Quanto mais visual pudermos direcionar as estratégias de ensino mais certo será a compreensão e, nesse aspecto, o computador ajudará muito. Além disso, o computador dispõe de recursos como animação, som, efeitos especiais, tornando as atividades mais interessantes e atrativas para todas as pessoas, não só para aquelas com algum tipo de deficiência ou com autismo (Valente, 1991), afirma que com esse recurso, o aluno talvez seja capaz de ficar "ligado" ao material por mais alguns minutos, o que pode ser um grande ganho.

Segundo o **MEC**, a ferramenta que tem se mostrado cada vez mais efetiva na educação de pessoas com autismo, é o computador. Portanto, levando este fato em consideração, o Objeto de Aprendizagem se torna um recurso pedagógico importante, uma vez que contribui para o processo educacional das pessoas com autismo porque pode proporcionar, além da comunicação, um conhecimento de mundo que favoreça o processo de alfabetização. Por isso, achamos que essa ação de extensão dentro do projeto **ADACA** irá contribuir significativamente para o auxílio na alfabetização das crianças com **TEA** na região Sul Fluminense e, posteriormente, a todos que tiverem acesso à ferramenta.

Além de jogos e atividades para computadores desktop e notebooks, os primeiros avanços no mundo dos dispositivos móveis no projeto **ADACA** estão sendo feitos usando a plataforma Android. Estudos utilizando a plataforma Apple também já foram iniciados. Já estão sendo desenvolvidos jogos e atividades para dispositivos móveis, com a possibilidade de enviar informações sobre progresso da criança para o Sistema Gerenciador do **ADACA**.

## Tecnologias Utilizadas

O Sistema ADACA foi construído utilizando o paradigma Orientado a Objetos e implementado com a Plataforma Java, com a aplicação de padrões de projeto, com todos os recursos para reutilização de código, preparação para futuros aprimoramentos e adaptações, a fim de prover um alicerce estável para reutilização de código e principalmente para ampliações do sistema. Foram utilizadas Coleções Java, o **SGBD MySQL** e o Framework Hibernate para manipulação e persistência dos dados gerados durante as interações das crianças autistas com os jogos computacionais, facilitando análises posteriores e criação de relatórios de acompanhamento. As montagens das atividades na tela



Figura 2: Exemplos de Jogos e Atividades para desktop e notebooks no Projeto ADACA



Figura: Jogo da Foca ADACA

Figura: Jogo da Memória ADACA

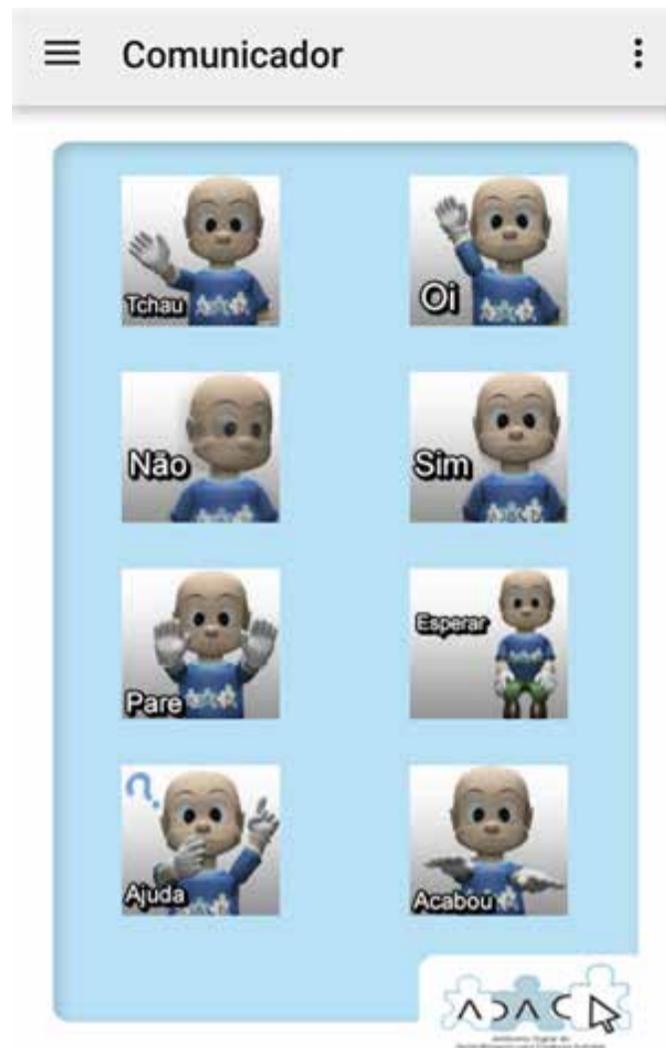


Figura 3: Exemplos de Jogos e Aplicativo Android produzidos no Projeto ADACA

Também está sendo desenvolvido um novo aplicativo utilitário de comunicação, chamado Lecom (fig. 4), que utiliza pequenos vídeos com frases do dia a dia, para facilitar a interação da criança com os pais e tutores. O aplicativo possui um utilitário de personalização que permitirá incluir mais vídeos de acordo com as necessidades da criança.

Outra área de pesquisa e desenvolvimento é a de jogos animados, personagens e jogos em 3D (fig. 9). Com o avanço das técnicas de modelagem 3D, o futuro dos jogos e atividades do ADACA inclui o uso dessa tecnologia. Personagens exclusivos e ambientes estão sendo criados para as primeiras atividades em 3D.

## O Sistema Gerenciador do ADACA

Esta ferramenta do Sistema **ADACA** tem como principal objetivo fornecer recursos para geração de relatórios e gráficos estatísticos, para auxiliar no desenvolvimento de pesquisas científicas. Torna-se possível, através dessa ferramenta, visualizar as informações capturadas nas atividades desenvolvidas pelas crianças, como também as informações geradas a partir de observações e anotações feitas pelos mediadores no ambiente lúdico, que são em seguida cadastradas no Gerenciador, para que seja possível ajudar a identificar uma evolução da criança ou alguma estratégia diferente a ser tomada.

Figura 7: Tela inicial do cadastro ADACA

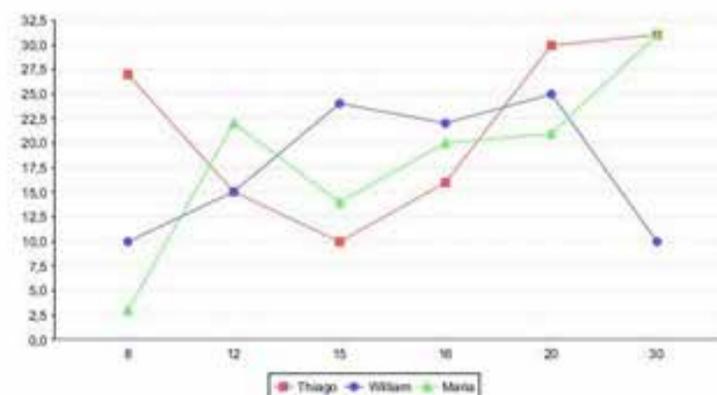


Figura 8: Exemplo de gráfico comparativo

Grafica 4. Sistema Gerenciador

É essencial que exista uma análise da aprendizagem das crianças que utilizam as atividades e isso é feito através dos relatórios gerados. Todas as sessões são descritas e inseridas na base de dados do sistema gerenciador, de forma a levar em consideração observações e comportamentos além da pontuação das atividades digitais.

Há um cadastro, onde estão armazenadas as informações pessoais de cada criança para identificação, informações complementares como: medicamentos tomados, terapias em desenvolvimento e já concluídas, observações importantes e outras informações para compor os relatórios para análise dos pesquisadores e da fonoaudióloga, auxiliando no mapeamento do desenvolvimento da criança dentro do projeto.

No cadastro de responsáveis, ficam os contatos com os responsáveis da criança, sendo de extrema importância mantê-lo atualizado, para que haja uma comunicação entre a equipe do projeto e os responsáveis. O sistema reúne também ferramentas para gerar relatórios e gráficos estatísticos, auxiliando assim no desenvolvimento de pesquisas científicas e na apresentação dos resultados. As informações são obtidas automaticamente a partir dos jogos no espaço computacional ou inseridas pelos pesquisadores a partir de planilhas preenchidas durante o uso do espaço lúdico.

## Análise Estatística do ADACA

Com base em vários estudos na área de Estatística, foram analisados alguns tópicos que estão sendo aplicados no **ADACA** como os métodos que são utilizados (qualitativo ou quantitativo), tamanho amostral (quantidade de vezes que o usuário acessou o jogo), tempo

gasto em cada sessão, entre outros. Também está sendo estudada a aplicação de Estatística Inferencial, para que seja feita uma expansão dos resultados obtidos com a análise dos usuários. Pretende-se utilizar todos os conceitos estudados para aprimorar a análise do desenvolvimento na aprendizagem das crianças com autismo que participam do projeto **ADACA**, com exceção das distribuições de probabilidade discreta, que avaliam a probabilidade de ocorrência de um evento em sucesso ou falha, o que não geraria resultados satisfatórios em se tratando de usuários do **ADACA**, os quais possuem características muito específicas.}

## Resultados parciais

Os resultados decorrentes da observação e registro do comportamento das crianças, numa análise qualitativa, permiti-nos compreender suas singularidades e idiosincrasias, favorecendo a ampliação das possibilidades de vínculo e interação, bem como o trabalho com a tecnologia assistiva. O acompanhamento da criança desde sua chegada ao espaço lúdico até a interação com os jogos computacionais através da análise do follow up dos seus ganhos nesse processo pelo gerenciador do sistema favorece a compreensão das demandas singulares apresentadas pela criança.

Como nos aponta (Bertolozzi & Corrêa, 2013) à reformulação das práticas de tecnologia assistiva precisa considerar os contextos singulares do usuário relevando as representações subjetivas que a criança possui acerca da ferramenta de mediação. No ADACA, valoriza-se a construção de propostas, acolhimento e trabalhos singulares, relevando-se o contexto da criança na sua relação com o mundo.



Figura 5: Jogo em 3D ADACA com o Personagem Exclusivo Cacá

## Discussão

Criar oportunidades de comunicação, favorecendo a interação social da pessoa com **TEA** é de fundamental importância para proporcionar aquisições que ofereçam formas positivas e seguras de desenvolverem relações e vínculos. Neste sentido, a função comunicativa da linguagem não é a única, nem a mais importante, sobretudo ao tratarmos da pessoa com **TEA**.

A análise dialógica possibilita que se compreenda o que se passa com a criança que está se inserindo no mundo da linguagem. O diálogo, nessa perspectiva compreende as infinitas possibilidades de comunicação que extrapolam as formas verbais e orais (GONÇALVES E QUINTAS, 2010).

A atividade da criança, sua interação com o mundo e a importância da situação interativa, são fatores imprescindíveis para aquisição da linguagem da criança. Como atividade discursiva, a linguagem tem um papel anterior a função expressiva: Um papel constitutivo, fundante de significação para o nascimento da relação Eu-Outro.



Figura 6: Samuel, jogando no LADACA (publicação da foto autorizada)

As possibilidades advindas da metodologia dialógica viabilizam o desenvolvimento de ferramentas do coping entre a pessoa autista e sua família. Diálogo, nesse contexto, implica em interação, o que não significa exclusivamente a comunicação verbal. O contato Eu-Tu entre a família e seu membro não se dá de forma pragmática, mas a partir de um encontro e acolhida das possibilidades de cada um.

No trabalho com crianças com **TEA**, um dos grandes desafios é o de estabelecer o contato com seu modo de ser. Oferecer-se à compreensão de seu modo de expressão e comunicação a partir da observação e da interação, constitui-se como um importante recurso para o desenvolvimento de práticas e intervenções potencializadoras de seu vir-a-ser. O registro e observação de cada interação que a criança estabelece no ambiente lúdico do **LADACA** a fim de compreender seu funcionamento e formas de expressão, produz a possibilidade de se identificar seus singulares modos de ser, abrindo-se então a oportunidade para se forjar os melhores caminhos para que a constituição do vínculo e da interação possam se estabelecer a partir de um projeto terapêutico singular. Esse dispositivo tem se revelado um importante recurso para a construção de um ambiente favorável à intervenção e ao estabelecimento da interação com a criança com **TEA**. Estabelecer contato com a criança autista é um intenso e permanente estar aberto para que o OUTRO da criança se

apresente tal como ele é ao seu EU. É deixar e se permitir ser afetado pelas produções musculares, vocais, olhares emitidos pelas crianças, produzindo assim um encontro onde possamos nos abrir para incluir a realidade dela e com isso criar estratégias de intervenção que se ofereçam ao seu desenvolvimento de forma particular, única e singular.

## Conclusões parciais

Entendendo que o processo terapêutico com uma criança com **TEA** deve levar sempre em conta a sua singularidade no contato com o outro e com o mundo, cabe ao terapeuta conhecer as diversas formas de se existir dentro do espectro.

Dessa forma conclui-se que a abertura para diferentes formas de contato com a pessoa com TEA, nos convoca a desenvolver habilidades que possibilitem a interação com suas particularidades e seus modos de ser únicos, favorecendo com isso a melhoria de sua expressão e interação com o mundo, abrindo possibilidades para o estabelecimento de vínculos e de interações potentes e transformadoras nas vivências deste sujeito.

# Referencias

- Aguiar, L. (2005). Gestalt-Terapia com crianças: teoria e prática. Livro Pleno. Obtenido de <https://www.amazon.com.br/Gestalt-Terapia-Com-Crian%C3%A7as-Luciana-Aguiar/dp/8587622889>
- Alves, P., Caminha, V., & Morato, P. (2018). Desafios no processo de inclusão da pessoa com transtornos do espectro do autismo: o uso de tecnologias assistivas em ambientes digitais de aprendizagem. In: XIV JORNADA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E II CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA, 2, 1, 175-181.
- American Psychiatric Association (APA). (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Arlington: American Psychiatric Association. doi:<https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Amescua, G. (1999). Autismo na teoria Gestalt em direção a uma teoria Gestalt da personalidade. *Gestalt Review*, 3(3), 226-238. Obtenido de <https://www.passeidireto.com/arquivo/6311475/autismo-na-teoria-gestalt-em-direcao-a-uma-teoria-gestalt-da-personalidade-amescua-guardalupe>
- Amorim, A., Bezerra, A., Ferraz, E., Spelta, L., Aparecida, M., Reckziegel, R., & Galvão, T. (2009). Conceituação e Estudo de Normas. En C. d. Técnicas, Tecnologia Assistiva (págs. 13-39). Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Obtenido de <https://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>
- Bertolozzi, R., & Corrêa, F. (2013). A utilização de Tecnologia Assistiva na vida cotidiana de crianças com deficiência. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(6), 1773-1784. Obtenido de [https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232013001400028&script=sci\\_arttext&lng=en](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232013001400028&script=sci_arttext&lng=en)
- Bezerra, M., & R., M. (2009). Autismo e inclusão: da teoria à prática. Paraná: Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar. Obtenido de <https://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Autismo-e-Inclus%C3%A3o-Da-Teoria-%C3%A0/46086423.html>
- Buber, M. (2001). Eu e Tu. *InterEspaco*. Obtenido de <http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/interespaco/article/view/4931/3005>
- Caminha, A., Caminha, V., & Pires, P. (2016). Ambiente Digital de Aprendizagem para Crianças Autistas (ADACA). En V. Caminha, J. Huguenin, L. Assis, & P. Pires, "Autismo: Vivências e Caminhos" (Vol. 1, págs. 123 -137). São Paulo: Blucher. doi:[10.5151/9788580391329-13](https://doi.org/10.5151/9788580391329-13)
- Caminha, V. O. (2017). Jogos educacionais para auxílio na aprendizagem de crianças com autismo. V Congresso Baiano de Educação Inclusiva, 1-12. Santana, Brasil: Universidade Estadual de Feira de Santana. Obtenido de <http://www.uefs.br/vcbej/anais.html>
- Caminha, V., Huguenin, J., Assis, L., & Pires, P. (2016). Autismo: Vivências e Caminhos (Vol. 1). São Paulo: Blucher. Obtenido de <https://openaccess.blucher.com.br/article-details/13-19754>
- Caputo, M., & Guimarães, M. (2003). Educação Inclusiva. Rio de Janeiro: DP&A. Obtenido de <https://www.travessa.com.br/educacao-inclusiva/artigo/d5dfe8b6-b994-4ce2-8ac3-a03be666f3ac>
- Glat, R., & Blanco, L. (2007). Educação Especial no contexto de uma Educação Inclusiva. En R. Glat, Educação Inclusiva: cultura e cotidiano escolar (págs. 15-35). Rio de Janeiro: 7 Letras.
- Ke, F. (2009). A Qualitative Meta-Analysis of Computer Games a Learning Tools. En I. Global (Ed.). New Mexico. doi: [10.4018/978-1-59904-808-6.ch001](https://doi.org/10.4018/978-1-59904-808-6.ch001)
- Passerino, L., & Santarosa, L. (2007). Interação social no autismo em ambientes digitais de aprendizagem. *Psicologia Reflexão e Crítica*, 20, 54-64. doi:[10.1590/S0102-79722007000100008](https://doi.org/10.1590/S0102-79722007000100008)
- Pires, P. M. (2017). Desafios no atendimento a crianças com Transtornos do Espectro do Autismo: Construindo. En A. B. Desenvolvimento, 11º Congresso Brasileiro de Psicologia do Desenvolvimento (págs. 1-369). Aracaju, Sergipe, Brasil: CBPD. Obtenido de <https://abrapee.files.wordpress.com/2013/12/anais-xi-conpe-issn-1981-2566.pdf>
- Quintas, J. (2009). A Gestalt-terapia nas situações de emergência e em diálogo com o sus: a clínica do contato, do trauma à reabilitação. Congressos e Encontros Nacionais da Gestalt-Terapia Brasileira. Obtenido de <https://www.igt.psc.br/ojs2/index.php/cengtb/article/view/195/414>
- Valente, J. (1991). Liberando a mente: Computadores na educação especial. Campinas: Graf. Central da Unicamp, 1-112. Obtenido de <https://odissee.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/other-files/livro-liberando-a-mente.pdf>