

# MEITEA: Modelo Educacional Inclusivo desenvolvido para orientar e recomendar estratégias educacionais e adaptações para Estudantes com TEA no Ensino Superior

Andreza B. Mourão<sup>1,2</sup>, Daniela C. Ribeiro<sup>1,2</sup>, Gerlason C.S. Junior<sup>1,2</sup>,  
Henrique T. Jardim<sup>1,2</sup>, Paulo J.G. Monteiro<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas (EST/UEA)  
Av. Darcy Vargas 1200 – 69050-020 – Manaus – AM – Brazil

<sup>2</sup>Laboratório do Grupo de Pesquisa CESIBIOLAB da (EST/UEA)  
Av. Darcy Vargas 1200 – 69050-020 – Manaus – AM – Brazil

{amourao,dcr.lic23,gcdsj.lic23,htj.lic23,pjgm.eng19}@uea.edu.br

**Abstract.** *This article presents an inclusive model developed to guide and recommend the use of strategies and pedagogical adaptations to promote the retention of Students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in higher education. The objective is to support professor in the design of their teaching and lesson plans, using strategies of Computational Thinking (CT), Requirements Engineering (RE) and consolidating Inclusive Education. Allowing the pedagogical coordination to monitor the pedagogical practices carried out with students with ASD. The methodology used was PDCA for Education and validation carried out by experts in the area, where the results demonstrated the effectiveness of the model.*

**Resumo.** *Este artigo apresenta um modelo inclusivo desenvolvido para orientar e recomendar o uso de estratégias e adaptações pedagógicas para promover a permanência de Estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino superior. O objetivo é apoiar professores na concepção de seus planos de ensino e de aula, utilizando as estratégias do Pensamento Computacional (PC), Engenharia de Requisitos (ER) e consolidando a Educação Inclusiva. Permitindo a coordenação pedagógica acompanhar as práticas pedagógicas realizadas com os estudantes com TEA. A metodologia utilizada foi a PDCA para Educação e a validação foi realizada por especialistas da área, onde os resultados evidenciaram a efetividade do modelo.*

## 1. Introdução

A legislação no Brasil, referente ao acesso e permanência de Estudantes com Deficiência ou Necessidades Específicas de Aprendizagem, busca garantir amparos financeiros, estruturais e humanos por meio do governo federal, estadual e municipal [Brasil 1988], [Brasil 1996], [Brasil 2008], [Brasil 2012], [Brasil 2015]. As legislações constituem o direito da Pessoa com Deficiência (PCD) ao sistema educacional inclusivo e aprendizado ao longo de toda a vida e em todos os níveis de ensino. Com o propósito de atender à legislação, as instituições de ensino promovem mecanismos, ferramentas, recursos e projetos voltados para atender estudantes com deficiência ou com algum tipo de transtorno [Mourão and Netto 2019a].

O Transtorno do Espectro Autista é uma condição permanente que acompanha a pessoa por todas as etapas da vida, e que reúne desordens do desenvolvimento neurológico presentes desde o nascimento ou começo da infância, sendo classificado pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM)<sup>1</sup>. Segundo o manual, pessoas com TEA apresentam dificuldade para interagir socialmente, manter contato visual, identificar expressões faciais, compreender gestos comunicativos, expressar emoções e fazer amigos. Os Estados Unidos utilizam o DSM-5 como referência de sistema de saúde mental, enquanto o resto do mundo utiliza o sistema de Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10)[OMS 1994].

[Frith and Happé 1994] reforçam que compreender os processos cognitivos contribuem para o desenvolvimento de materiais didáticos eficazes para a adaptação, incluindo suportes visuais, clareza nas instruções, redução de estímulos sensoriais e uso de tecnologias assistivas. Enquanto [Massalai and Coutinho 2024] destacam a importância do uso de estratégias pedagógicas, tais como, a utilização de ambientes estruturados, divisão de tarefas, comunicação alternativa e plano de ensino individualizado alinhados à adaptação de materiais e avaliações.

As pesquisas mostram uma ausência de modelos inclusivos desenvolvidos para apoiar estudantes com TEA no ensino superior. Apesar de existirem diversas contribuições relacionadas à inclusão de estudantes com deficiência, ainda há poucos estudos que abordam as práticas voltadas para as necessidades singulares dos estudantes com TEA, nesse nível de ensino. Em virtude disso, este trabalho apresenta um modelo inclusivo denominado MEITEA, que orienta os docentes desenvolver seus planejamentos utilizando estratégias educacionais e adaptações para atender estudantes com TEA, utilizando o Pensamento Computacional [Martins et al. 2022] [Souza et al. 2023], a Engenharia de Requisitos e o ciclo PDCA para educação [Silva et al. 2019], [Mourão and Netto 2019a].

Este artigo está organizado por seções: a Seção 2, apresenta a fundamentação teórica; a Seção 3, apresenta os trabalhos relacionados; a Seção 4, apresenta a metodologia científica da pesquisa; a Seção 5, apresenta o Modelo MEITEA; a Seção 6, apresenta os resultados e discussões; e por fim, a Seção 7, descreve as considerações finais e trabalhos futuros.

## 2. Fundamentação Teórica

Esta seção apresenta os principais fundamentos teóricos que sustentam esta pesquisa. Em seguida, são abordadas as temáticas necessárias para a compreensão da proposta que consolidou o desenvolvimento dos artefatos.

### 2.1. Transtorno do Espectro Autista (TEA)

De acordo com a literatura, o termo “Transtorno do Espectro Autista”, popular e historicamente conhecido como “Autismo” foi definido com base em critérios diagnósticos das desordens que afetam a mente e as emoções, como um Transtorno do Neurodesenvolvimento, segundo o DSM-5 [De Paoli et al. 2024]. A expressão “Autismo” foi utilizada pela primeira vez por Bleuler em 1911, para designar a perda do contato com a

---

<sup>1</sup>O DSM(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) é um sistema de classificação de psicopatologia originalmente desenvolvido nos Estados Unidos pela Associação Psiquiátrica Americana (APA) em 1952 [Nomenclature 1952]

realidade, o que ocasionava uma grande dificuldade ou impossibilidade de comunicação [De Ajuriaguerra and López-Zea 1977].

De acordo com a neurobiologia do autismo é necessário a realização de exames de neuroimagem, neurofotologia e estudos genéticos. O DSM-5, qualifica estes distúrbios como um espectro, devido a sua manifestação ocorrer em diferentes níveis de intensidade. As intensidades são classificadas em três níveis de suporte: quando a pessoa é diagnosticada como grau (nível 1) de suporte apresenta prejuízos leves, não a impedindo de estudar, trabalhar e se relacionar. A pessoa com grau (nível 2) de suporte tem um menor grau de independência e necessita de algum auxílio para desempenhar funções cotidianas, como tomar banho ou preparar a sua refeição. E a pessoa com grau (nível 3) de suporte, apresenta dificuldades graves e precisa de apoio especializado ao longo da vida. Em contrapartida, o diagnóstico de TEA pode ser acompanhado de habilidades impressionantes, tais como: facilidade para aprender de forma visual, atenção aos detalhes e à exatidão, capacidade de memória acima da média e grande concentração em áreas de interesse durante um longo período. Cada sujeito vai desenvolver um conjunto de sintomas variados e características particulares, com base nos relacionamentos, expressão e comportamento.

No Brasil, a Lei 12.764/2012, conhecida como Lei Berenice Piana, determina que a pessoa com TEA é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais. Assim como, estabeleceu o direito dos autistas a um diagnóstico precoce, tratamento, terapias e medicamento pelo Sistema Único de Saúde, instituindo as diretrizes da Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA [Brasil 2012].

## **2.2. Estratégias Educacionais**

De acordo com [Massalai and Coutinho 2024], para que uma estratégia educacional atenda às necessidades de estudantes com TEA, são necessárias criações de ambientes estruturados, adaptações em conteúdos e materiais de aprendizagem, assim como, a realização de rodas de conversa, oficinas e a capacitação de professores. As práticas educacionais inclusivas, se mostram promissoras, quando aplicadas através da Análise do Comportamento Aplicada (ABA)[Camargo and et al. 2013], [Medeiros et al. 2021].

A necessidade de utilizar estratégias educacionais inclusivas para atender estudantes do ensino superior com TEA é mencionada pelos docentes participantes da consultoria colaborativa de [Donati and Capellini 2018]. Os autores relatam que o uso de estratégias durante o processo de validação de aprendizagem é fundamental, visto que a falha recorrente pode levar ao abandono acadêmico.

## **2.3. Adaptação Curricular e Pedagógica**

No Brasil, as adequações curriculares e pedagógicas estão amparadas legalmente pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional(LDBN), n.º 9394/96. O artigo 59, descreve que os sistemas de ensino devem garantir aos estudantes com necessidades educacionais especiais: os currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica, para atender às suas necessidades [Brasil 1996].

Existem dois tipos de adaptações curriculares, as adaptações de acessibilidade ao currículo e as pedagógicas. De acordo com [Sebastian Heredero 2010], a adaptação pedagógica é de competência do professor de forma que permita a participação positiva dos estudantes com deficiência. Por sua vez, a adaptação curricular pode ser feita por

meio de ajustes de acessibilidade, que envolvem a eliminação de barreiras arquitetônicas e metodológicas [Fabri and El Tassa 2022]. No entanto, existe um outro termo utilizado, denominado flexibilização curricular<sup>2</sup> cujo objetivo é atender às necessidades específicas do estudante e adequar o currículo às demandas do sistema educacional da instituição de ensino. Os estudantes atendidos pela flexibilização curricular não apresentam condições cognitivas, físicas e sensoriais para acompanhar o currículo regular.

#### **2.4. Modelo Educacional Inclusivo e o Ciclo PDCA para Educação**

Os modelos educacionais inclusivos<sup>3</sup> buscam apresentar caminhos para estudantes com necessidades específicas, visando proporcionar um estudo igualitário e equitativo. Atualmente, existe um número pouco expressivo de iniciativas voltadas à inclusão de estudantes com TEA, no entanto, ainda são escassos os modelos de publicação e relatos de caso que abordam especificamente o contexto universitário, que são fundamentais para compreender a diversidade de ações necessárias para promover uma efetiva inclusão nesse nível educacional [Donati and Capellini 2018]. Considerando a importância dos modelos educacionais, o ciclo PDCA para educação vem contribuir de forma significativa para tornar os processos de ensino mais eficientes. O PDCA para educação quando aplicado na gestão escolar, facilita a identificação de falhas e garante um gerenciamento assertivo e produtivo, além de otimizar a comunicação interna e melhorar a qualidade dos processos [Almeida and Camargo 2022].

#### **2.5. Pensamento Computacional (PC)**

O Pensamento Computacional é uma das estratégias que vem sendo discutida, explorada e utilizada em diferentes níveis educacionais e nas diversas áreas do conhecimento [Junior and de Faria Sforzi 2021]. De acordo com [Marques and Gamez 2023] é fundamental que o PC seja integrado na educação para que o indivíduo possa desenvolver habilidades e competências. Dentre as 10 competências descritas pela BNCC, destacam-se o PC, a empatia e cooperação, que promovem o PC como método de aprendizagem nas escolas e universidades [Brasil 2022]. Entretanto, os professores não sabem utilizar as estratégias do PC e desconhecem as contribuições cognitivas que são promovidas pela abordagem [Marques and Gamez 2023], [Morais et al. 2021].

#### **2.6. Engenharia de Requisitos (ER)**

A Engenharia de Requisitos é a fase inicial da Engenharia de Software, que estuda, analisa, especifica e valida os requisitos de usuário e sistema, utilizando técnicas, modelos e ferramentas que apoiam a compreensão do cenário [Mourão and Netto 2019a]. Dentre os artefatos podemos citar o Persona considerado uma representação semifictícia do usuário ideal, baseada em dados reais do público-alvo e utilizada para entender as necessidades, comportamentos e motivações dos usuários, ajudando na criação de soluções específicas [Miaskiewicz and Kozar 2011]. Outra ferramenta visual é o Mapa de Empatia (ME) responsável por descrever e representar as emoções, pensamentos e comportamentos de um determinado público-alvo [Chen and Tsai 2024].

<sup>2</sup>Segundo [Vasconcellos et al. 2020] a flexibilização curricular considera as particularidades do estudante, adotando a flexibilização da temporalidade da matriz curricular e sugerindo a realização de avaliações adaptadas.

<sup>3</sup>são ambientes de aprendizagem que favorecem as diferentes formas e ritmos de aprendizagem, considerando as necessidades individuais e específicas dos estudantes [Mourão and Netto 2020]

### 3. Trabalhos Relacionados

A revisão da literatura sugeriu que a educação inclusiva precisa ser tratada, discutida e promovida em todos os níveis de ensino, promovendo condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular, garantindo serviços de apoio especializados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes [Felicetti et al. 2020]. O desenvolvimento de modelos, sistemas de recomendação, processos, análises, estudos e aplicações que considerem o uso de estratégias educacionais e adaptações de currículo e pedagógicas, podem permitir aos estudantes com TEA, alcançarem conteúdos curriculares. No entanto, torna-se necessário o envolvimento, colaboração e participação dos profissionais da educação neste processo [Marques and Duarte 2013].

No trabalho de [Mourão and Netto 2020], os autores apresentam o Modelo Inclusivo de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Acessíveis (MIDOAA), desenvolvido para promover a igualdade no ensino de estudantes com deficiência, utilizando a metodologia de projetos PDCA(Ciclo Plan, Do, Check e Action), para criar Objetos de Aprendizagem Acessíveis (OAA). Combinando abordagens pedagógicas e computacionais, ER e padrões de acessibilidade. Por sua vez, o trabalho de [Martins et al. 2022] apresenta o PCEdu, uma plataforma educacional e inclusiva desenvolvida para apoiar os professores, gerenciando recursos e atividades que desenvolvem as habilidades dos estudantes utilizando o PC. Neste sentido, o trabalho de [Mourão and Netto 2019b] apresenta um Sistema de Recomendação Multi-Agente para Objetos de Aprendizagem Acessíveis (SIMROAA), desenvolvido para apoiar professores de computação e estudantes com deficiência. O sistema organiza e recomenda os OAA, de acordo com o tipo de deficiência, disciplina e conteúdo informados. O desenvolvimento utilizou a engenharia de sistemas multiagente, contribuindo para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, por meio de recomendações personalizadas. [Souza et al. 2023] apresentam um ambiente virtual interativo desenvolvido para apoiar os estudantes de ensino superior (ouvintes, com deficiência auditiva e surdez) a se engajarem no ensino de Libras, utilizando a estratégia do PC e gamificação.

[Massalai and Coutinho 2024] apresentam uma análise do comportamento aplicada que demonstra o uso de práticas educacionais e estratégias que consideram que as intervenções contribuem para evolução das habilidades para estudantes com TEA. Enfatizando, que a análise do comportamento é viável, produtiva e promove um ambiente inclusivo ao realizar estudos, formação continuada de profissionais, o envolvimento e a dedicação do grupo educacional.

Os estudos apontam a existência de modelos, sistemas de recomendação, plataformas e ambientes voltados para pessoas com deficiências. Em relação às pessoas com TEA há diversos estudos que fazem uso de análises de comportamento, técnicas, relatos de caso, recomendações e consultorias colaborativas. Contudo, não foi possível identificar um modelo ou ferramenta específica para apoiar a gestão de estratégias e adaptações educacionais para estudantes com TEA. Considerando esse cenário, o MEITEA surge como uma proposta para fortalecer as ações pedagógicas das instituições de ensino, com o objetivo de apoiar os núcleos de inclusão, coordenações pedagógicas, profissionais de saúde, professores e estudantes com TEA.

## 4. Metodologia da Pesquisa

Esta pesquisa é de natureza aplicada e foi dividida em três fases: exploratória, investigativa e avaliativa. Na fase exploratória, o estudo foi realizado por meio de revisões sistemáticas da literatura, utilizando uma abordagem qualitativa e não quantitativa, descritiva e não experimental. Na fase investigativa, foram realizados levantamentos com base em técnicas de entrevista, observação, experiências dos profissionais da área da saúde, coordenadores do núcleo de inclusão e professores da área da computação e educação que trabalham com estudantes com TEA. Por sua vez, a fase avaliativa se caracterizou pelo desenvolvimento e avaliação de um protótipo de alta fidelidade que caracteriza e demonstra a efetividade do modelo para atender os estudantes com TEA.

## 5. Modelo Educacional Inclusivo - MEITEA

Esta seção, apresenta o processo de desenvolvimento do modelo inclusivo MEITEA que utilizou como base o modelo MIDOAA [Mourão and Netto 2019a]. No entanto, o MEITEA utiliza a abordagem do ciclo PDCA para educação, artefatos como persona e mapa de empatia da ER e as estratégias do PC, conforme mostra a Figura 1.

### 5.1. Processo de Desenvolvimento do MEITEA

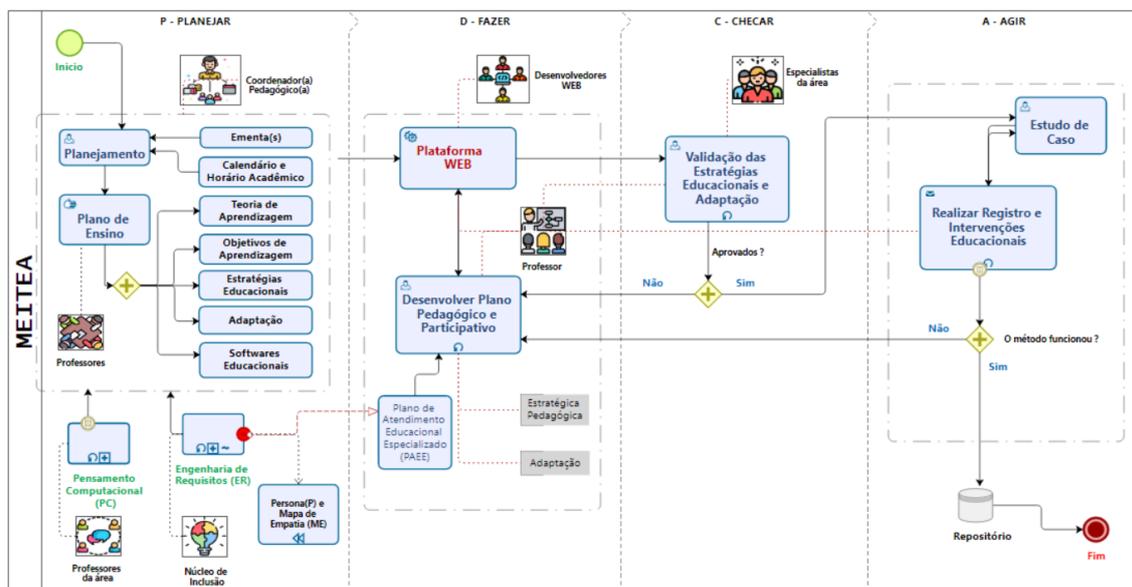


Figura 1. Arquitetura do Modelo Inclusivo - MEITEA

O MEITEA é um modelo educacional inclusivo desenvolvido para orientar e recomendar estratégias educacionais e adaptações para estudantes com TEA no ensino superior. Sendo idealizado, planejado e desenvolvido com base no ciclo PDCA na educação, metodologia capaz de auxiliar na execução do planejamento estratégico da instituição, auxiliando na identificação de problemas e contribuindo para a melhoria da qualidade do trabalho e ações pedagógicas ou institucionais. Assim, o modelo constitui quatro fases:

A fase **Planejar (P)**: constitui a realização do planejamento institucional por cursos, onde o professor de posse das ementas, disciplinas e calendário acadêmico do período, iniciam seus planos de ensino e de aula, posteriormente encaminham para a coordenação

pedagógica. Neste planejamento, o professor define no seu plano de ensino, informações como: a teoria de aprendizagem, os objetivos de aprendizagem, as estratégias educacionais, a adaptação de acessibilidade de currículo e pedagógica e os softwares educacionais. O planejamento do professor pode ser construído com base nos quatro pilares/estratégias do pensamento computacional, dependendo da disciplina, o professor pode optar por usar todos, alguns ou nenhuma estratégia do PC, no entanto deve justificar quando não usar. As estratégias do PC são periodicamente atualizadas pelos professores da área da Educação e Licenciatura em Computação, considerando as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)[Brasil 2022]. A Engenharia de Requisitos foi utilizada para auxiliar na compreensão das características dos estudantes com TEA. Neste contexto, os requisitos e análises são realizadas e descritas pelo núcleo de inclusão (ou setor responsável) da instituição, por meio das escutas e entrevistas de acolhimento com os estudantes, da apresentação de relatório médico com laudo diagnóstico, informações sobre medicações, históricos das limitações que impactem diretamente na aprendizagem, necessidade do uso de tecnologias assistivas ou qualquer outra assistência e adaptação que o estudante precisa durante o processo de ensino e aprendizagem. De posse destas informações, a equipe técnica do núcleo de inclusão gera um Plano de Atendimento Educacional Especializado (PAEE)<sup>4</sup> do estudante, assim como, artefatos de um persona e mapa de empatia da ER, que contribuem para a realização do planejamento dos professores.

A fase **Fazer (D)**: se caracteriza a partir do PAEE, desenvolvido considerando os artefatos produzidos pela engenharia de requisitos (persona e mapa de empatia do estudante) com base no Atendimento Educacional Especializado (AEE) realizado pelo núcleo de inclusão. O PAEE é um instrumento educacional que auxiliará o professor no desenvolvimento do seu plano pedagógico e participativo efetivo, registrando tudo na plataforma WEB. A plataforma em desenvolvimento está sendo implementada por estudantes dos cursos de computação, com experiência em desenvolvimento de software da instituição para criar uma interface e repositório que contribuam com a informatização das ações realizadas. Os artefatos oriundos desta fase são: novas estratégias pedagógicas e adaptações para o estudante na disciplina.

A fase **Checar (C)**: constitui a fase de validação das estratégias educacionais e adaptações feitas pelos especialistas da área da saúde, pedagogia e computação. Neste sentido, se a validação for aprovada, o fluxo segue para a fase A, caso contrário, o fluxo retorna para a fase D, para a atividade de desenvolvimento do plano pedagógico e adaptação, visando realizar ajustes após as orientações dos especialistas. Em seguida, o professor insere as informações na plataforma web e segue novamente para a fase C, seguindo o fluxo até que a validação seja aprovada.

A fase **Agir(A)**: é considerada a última fase, desta forma, após a validação dos especialistas, o professor realiza a prática, realizando um estudo de caso, colocando em ação seus planos de aula e verificando se o que foi especificado em seu planejamento está sendo alcançado. O professor deve registrar a efetividade das suas estratégias educacionais e adaptação, assim como, as intervenções educacionais necessárias para alcançar o

---

<sup>4</sup>O PAEE deve ser elaborado de forma personalizada, considerando as habilidades, limitações e objetivos do estudante com TEA de acordo com o seu grau de dependência e ou necessidade de suporte, englobando objetivos e metas claras e realistas, estabelecendo as adaptações curriculares, recursos pedagógicos, estratégias de ensino, avaliações diferenciadas e apoios necessários.

objetivo da aprendizagem. Após, as ações, e caso o método tenha funcionado, o professor gera um plano de ensino atualizado e automaticamente este é armazenado no repositório. Caso contrário, a ação volta para a fase D, para que o professor trabalhe novamente no plano pedagógico e participativo e siga o fluxo até que o método seja efetivo, finalizando o ciclo do processo.

## 6. Resultados e Discussão

A motivação da proposta do modelo ocorreu em função do elevado número de estudantes com TEA matriculados nos cursos de ensino superior em computação da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Neste contexto, o núcleo de inclusão da unidade precisa fortalecer suas ações pedagógicas e criar processos que possam auxiliar as coordenações pedagógicas e professores para atuar de forma efetiva com os estudantes com deficiência, em particular para atender uma demanda considerável de estudantes com TEA. A efetiva inclusão de estudantes com deficiência no ensino superior necessita de políticas afirmativas e estruturas de apoio pedagógico humano e tecnológicos aos estudantes com deficiência [Costas 2014] e [Vieira et al. 2014]. Portanto, as ações inclusivas precisam do apoio dos professores como atores de formação específica, continuada e flexível, fortalecendo suas práticas pedagógicas em sala de aula.

A avaliação do modelo ocorreu por meio de um protótipo de alta fidelidade, desenvolvido de forma colaborativa por especialistas da área, desenvolvedores Web, professores, coordenadores do núcleo de inclusão, acadêmicos do curso de licenciatura em computação, sistemas de informação e engenharia da computação. As análises permitiram validar as fases dos MEITEA em conformidade com o fluxo e os objetivos a serem alcançados, demonstrados por meio das funcionalidades, disponibilidade de informação, interação do usuário e aprendibilidade, que refletem na melhoria dos processos educacionais inclusivos da instituição. A proposta foi idealizada com base nas revisões empíricas, experiências, observação e atividades cotidianas dos professores e coordenadores do núcleo. A expertise contribuiu para a padronização, especificação, registro, gerenciamento, tomadas de decisão, promovendo a orientação e recomendações de estratégias educacionais, adaptações/flexibilização curricular e de ensino de forma colaborativa.

A Figura 2a, apresenta a interface do sistema composta pelos seguintes itens, menu de início - com as opções de: planejamento, meu perfil, meus alunos, minhas turmas e núcleo de inclusão. No menu início, aparecem opções de acesso que atendem aos coordenadores de curso, do núcleo de inclusão e professores. Ao selecionar no menu a Tela de Perfil do Aluno, são disponibilizadas as informações do estudante com TEA e seu respectivo tutor (quando houver). Abaixo, encontram-se os botões (em amarelo pastel) com as opções de visualização dos artefatos persona e mapa de empatia, seguido das estratégias pedagógicas e adaptações curricular e de ensino. Na caixa azul (abaixo), aparece um resumo das características específicas do estudante, tais como: comunicação, interesses específicos, sensibilidades sensoriais, rotina e socialização. A seguir, a opção de análise documental: histórico escolar, laudo médico e parecer técnico, que são adicionados pelo núcleo de inclusão. Em seguida, na Figura 2b, podem ser visualizadas as informações descritas pelo núcleo de inclusão, tais como: habilidades de linguagem, aspectos cognitivos, interação social, recomendações, intervenções e outros informes referentes ao estudante com base no AEE.

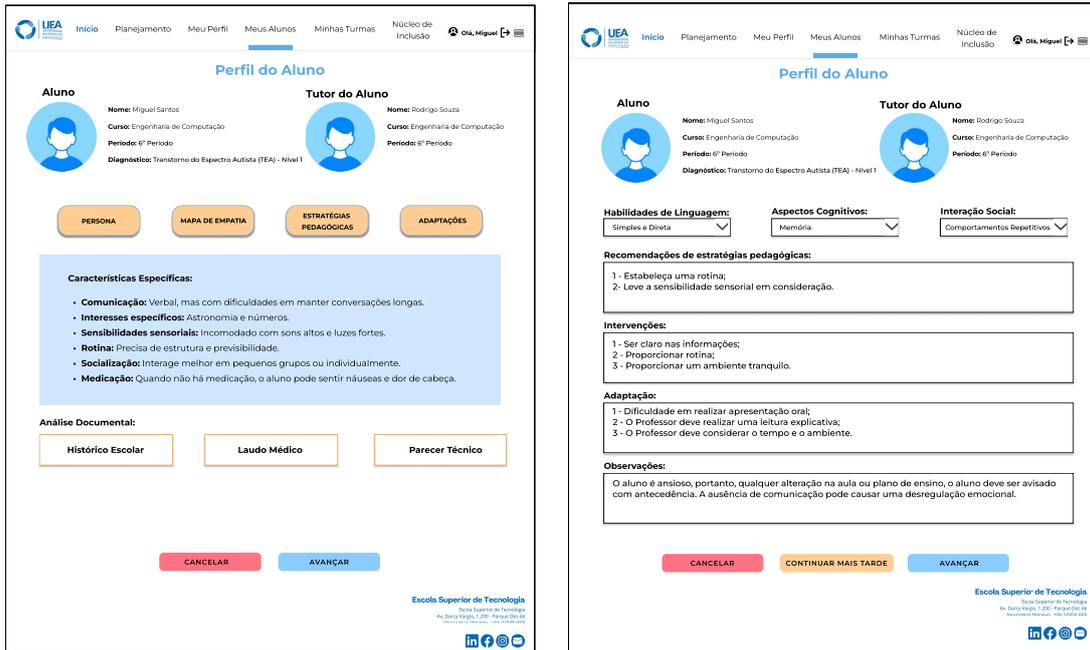


Figura 2. MEITEA - Perfil do Aluno: a) Características / b) Descrição

A Figura 3a abaixo, mostra a tela do Planejamento Pedagógico, onde o professor, deverá preencher o seu plano de ensino informando a disciplina, período e horário, vale ressaltar que o professor deve elaborar um plano de ensino para cada disciplina a ser ministrada.

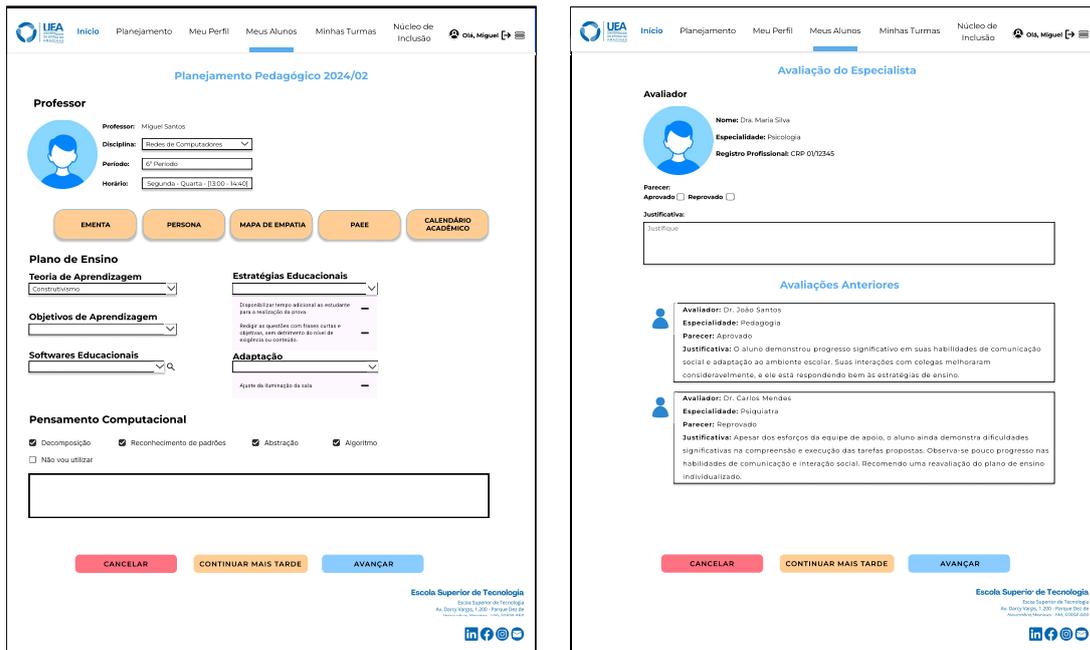


Figura 3. MEITEA - a) Planejamento / b) Avaliação do Especialista

O docente terá acesso as opções de ementa, persona, mapa de empatia, PAEE e calendário acadêmico da instituição, para apoiar a elaboração do seu planejamento. Posteriormente, deve informar: a teoria de aprendizagem adotada, definir os objetivos de aprendizagem, softwares educacionais, estratégias educacionais e adaptações necessárias para atender seus estudantes com especificidades de aprendizagem. O professor pode utilizar estratégias do PC, tais como: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo [Souza et al. 2023], optando por usar algumas, todas ou nenhuma, caso não utilize deve justificar. A justificativa irá permitir a coordenação pedagógica orientar e apoiar o professor.

Após a finalização do planejamento pedagógico pelo professor, este poderá realizar três ações: cancelar, continuar mais tarde ou avançar, clicando em um dos três botões que aparecem no rodapé da página. Ao clicar em avançar, o planejamento automaticamente é enviado aos especialistas. A Figura 3b, refere-se a Avaliação do Especialista, nesta tela aparece o perfil do avaliador (nome, especialidade e registro profissional), seguido do parecer (aprovado e reprovado) com espaço para descrever a justificativa que auxiliará o professor. A seguir, são mostradas todas as avaliações, realizadas por especialistas das áreas da saúde, pedagogia e computação. Caso os especialistas aprovem as ferramentas ou estratégias, estes podem justificar ou adicionar observações, se não for aprovado os especialistas adicionam a justificativa para que o docente possa fazer os devidos ajustes.

## 7. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Esta pesquisa apresentou o desenvolvimento do MEITEA para orientar e recomendar estratégias educacionais e adaptações para estudantes com TEA no ensino superior. O modelo foi projetado com base no ciclo PDCA na Educação, e contribui para área da informática na educação, utilizando estratégias do PC e ER. Refletindo na qualidade e aprimoramento da gestão escolar, informatização dos processos, planejamento, execução, avaliação das estratégias e adaptações educacionais.

Os resultados demonstraram que o MEITEA promove a educação inclusiva no ensino superior por meio de uma plataforma web que consolida as informações de todos os estudantes com TEA, professores e disciplinas, ao mesmo tempo, que permite que a coordenação pedagógica dos cursos tomem decisões assertivas em colaboração com o núcleo de inclusão da instituição de ensino. As validações dos especialistas, a aplicação prática do plano por meio dos estudos de caso, os registros e intervenções realizadas pelos professores, resultam num histórico colaborativo, permitindo aos professores acompanharem os estudantes com TEA de forma progressiva. Finalizando, em relação aos trabalhos futuros, está sendo desenvolvido um dashboard web para visualização dos dados relacionados aos estudantes com TEA, e com outras deficiências.

## 8. Agradecimentos

Este trabalho foi desenvolvido com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) e da UEA, com a concessão de bolsa de estudo do Programa de Iniciação Científica (PAIC).

## Referências

- Almeida, B. T. S. and Camargo, M. E. S. (2022). Sistema pdca na gestão escolar. *Revista Científica Eletrônica De Ciências Aplicadas De Fait*.
- Brasil (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Acessado em: 22/08/2024, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/constituicao/constituicao.htm>.
- Brasil (1996). LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Acessado em: 23/08/24, Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil03/leis/19394.htm>.
- Brasil (2008). Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília, DF: MEC/SEESP. Acessado em: 26/08/24, Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>.
- Brasil (2012). Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Acessado em: 29/08/24, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/ato2011-2014/2012/lei/112764.htm>.
- Brasil (2015). Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Acessado em: 28/08/24, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>.
- Brasil (2022). BNCC: Base Nacional Comum Curricular. Acessado em: 22/08/24, Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>.
- Camargo, S. P. and et al. (2013). Análise do comportamento aplicada como intervenção para o autismo: definição, características e pressupostos filosóficos. *Revista Educação Especial*, 26(47):639–650.
- Chen, M.-C. and Tsai, M.-C. (2024). Applying team-based learning combined with empathy map to improve self-directed learning skills. *BMC nursing*, 23(1):683.
- Costas, F. A. (2014). Acesso, acessibilidade e inclusão educacional de alunos com necessidades educacionais especiais na educação superior. In *Pieczkowski Naujorks, Educação, inclusão e acessibilidade: diferentes contextos. Chapecó/SC: Argos*.
- De Ajuriaguerra, J. and López-Zea, A. (1977). *Manual de psiquiatria infantil*. Masson.
- De Paoli, J. et al. (2024). A inclusão de estudantes no espectro autista em aulas de ciências: Uma análise a partir da perspectiva histórico-cultural. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*.
- Donati, G. C. F. and Capellini, V. L. M. F. (2018). Consultoria colaborativa no ensino superior, tendo por foco um estudante com transtorno do espectro autista. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 13(2):1459–1470.
- Felicetti et al. (2020). A formação de professores para a educação inclusiva de alunos com deficiências a partir da literatura. *Formação Docente–Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*, 12(24):165–180.
- Frith, U. and Happé, F. (1994). Autism: Beyond “theory of mind”. *Cognition*, 50(1-3):115–132.

- Junior, C. R. B. and de Faria Sforzi, M. S. (2021). Possibilidades do pensamento computacional: um novo olhar teórico. In *Anais do XXXII SBIE*, pages 943–952. SBC.
- Marques, A. N. and Duarte, M. (2013). Trabalho colaborativo e adaptação curricular: Uma estratégia de ensino na aprendizagem de alunos com deficiência intelectual. *Revista de ciências humanas*, 14(23):87–104.
- Marques, V. C. and Gamez, L. (2023). O pensamento computacional na educação infantil por meio de jogos. *Internet Latent Corpus Journal*, 13(1):21–31.
- Martins, J. F. et al. (2022). Pcedu: Uma plataforma colaborativa educacional para gerenciar atividades utilizando as estratégias do pensamento computacional e a educação inclusiva. In *Anais do CBIE - I WPCI*, pages 127–138. SBC.
- Massalai, R. and Coutinho, D. J. G. (2024). Estratégias educacionais da análise do comportamento aplicada para alunos com transtorno do espectro do autismo. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 10(5):1886–1915.
- Medeiros, D. et al. (2021). As contribuições da análise do comportamento (aba) para a aprendizagem de pessoas com autismo: Uma revisão da literatura. *Estudos Iat*, 6(1).
- Miaskiewicz, T. and Kozar, K. A. (2011). Personas and user-centered design: How can personas benefit product design processes? *Design studies*, 32(5):417–430.
- Morais, B. S. et al. (2021). Integração do pc às disciplinas da educação básica: uma proposta de aplicativo para professores. In *Anais Estendidos do I SBEC*. SBC.
- Mourão, A. and Netto, J. F. (2020). Modelo inclusivo de desenvolvimento de objetos de aprendizagem acessíveis para apoiar a educação inclusiva. In *Anais dos Workshops do IX CBIE*, pages 42–51. SBC.
- Mourão, A. B. and Netto, J. F. (2019a). *Modelo Inclusivo de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Acessíveis*. 2019. 206 f. PhD thesis, Tese (Doutorado em Informática)-Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM).
- Mourão, A. B. and Netto, J. F. M. (2019b). Simroaa multi-agent recommendation system for recommending accessible learning objects. In *2019 IEEE - FIE*, pages 1–9. IEEE.
- Nomenclature, A. P. A. C. O. (1952). *Mental disorders: Diagnostic and statistical manual*. The Association.
- OMS (1994). *CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças*. Vol. 1. Edusp, São Paulo.
- Silva, R. O., Oliveira, E. S., et al. (2019). O ciclo pdca como proposta para uma gestão escolar eficiente. *Revista de Gestão e Avaliação Educacional*, 8(17):1–13.
- Souza, R. N. et al. (2023). Ambiente virtual interativo e inclusivo de libras (aviilib): aplicando as estratégias do pc e engajando os estudantes com elementos de gamificação. In *Anais do CBIE - II WPCI*, pages 75–86. SBC.
- Vasconcellos, S. P. et al. (2020). Transtorno do espectro autista e práticas educativas na educação profissional [1]. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 26(4):555–566.
- Vieira, N. J. et al. (2014). Inclusão no ensino superior: acesso e permanência dos alunos com deficiência na ufsm no período de 2010 a 2012. *Educação, inclusão e acessibilidade: diferentes contextos*. Chapecó: Argos, pages 21–44.