

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAIANO - CAMPUS SENHOR DO BONFIM
COLEGIADO DA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

João Gabriel Silva Rocha

**Estruturação da rotina escolar com uso de agendas visuais para
estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA)**

Senhor do Bonfim, Bahia
Outubro de 2025

João Gabriel Silva Rocha

**Estruturação da rotina escolar com uso de agendas visuais para
estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA)**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências da Computação como exigência parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências da Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano Campus Senhor do Bonfim.

Orientador (a): Prof^a. Me^a. Tatiane da Silva Lima
Coorientador: Prof. Cleisson Fabrício Leite
Batista

Senhor do Bonfim, Bahia
Outubro de 2025

João Gabriel Silva Rocha

**Estruturação da rotina escolar com uso de agendas visuais para
estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA)**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências da Computação como exigência parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências da Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano Campus Senhor do Bonfim.

Banca Examinadora

Prof^a. Me^a. Tatiane da Silva Lima
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Senhor do Bonfim
Orientador

Prof. Esp. Cleisson Fabrício Leite Batista
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Senhor do Bonfim
Coorientador

Prof. Dr. Osni Oliveira Noberto da Silva
Universidade do Estado da Bahia - Jacobina

Prof^a. Me^a. Elane Souza da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Senhor do Bonfim

Senhor do Bonfim, Bahia, 13 de novembro de 2025.

Àqueles que, apesar de todas as adversidades, sempre acreditaram que eu seria capaz de atingir meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Esta jornada não teria sido possível sem o apoio de pessoas especiais, a quem dedico minha mais profunda gratidão.

Aos meus pais, Genivaldo e Edilma, por serem a base de tudo. Pelo amor incondicional, pelos sacrifícios, pela confiança em meus sonhos e por me ensinarem que tudo é possível com dedicação. Esta conquista também é de vocês.

À minha orientadora, Me. Tatiane. Agradeço imensamente por sua sabedoria, paciência e pelos questionamentos que transformaram uma ideia inicial em um trabalho coeso. Sua confiança em minha autonomia foi fundamental.

Ao meu coorientador, Esp. Cleisson, por suas contribuições valiosas e por dedicar seu tempo à leitura e ao aprimoramento desta pesquisa, enriquecendo a versão final deste trabalho.

À minha família, pelo carinho, pelas palavras de incentivo e pela compreensão nos momentos de ausência. O apoio de vocês, mesmo à distância, foi uma fonte constante de força.

Aos meus amigos, pelas longas noites de estudo, mas também pelas risadas que tornaram o caminho muito mais leve. A amizade de vocês foi o refúgio necessário para manter a motivação até o fim.

A todos, meu muito obrigado.

RESUMO

Este trabalho aborda os desafios de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) em lidar com alterações na rotina escolar, problema que as agendas visuais estáticas não solucionam de forma dinâmica. O objetivo foi desenvolver e avaliar o potencial do sistema de agenda digital Sistema de Gestão Educacional de Aulas (SIGEA) como ferramenta de Tecnologia Assistiva (TA) para promover a autonomia desses estudantes. A metodologia consistiu em um estudo de caso qualitativo, que incluiu o desenvolvimento iterativo do sistema com base nos princípios do programa TEACCH e do Desenho Universal, e a coleta de dados sobre sua recepção através de questionários com docentes e sessões de apresentação com estudantes. Os resultados apontam uma receptividade amplamente positiva de todos os participantes. A ferramenta foi percebida pelos educadores como intuitiva e com forte potencial para reduzir a ansiedade ao tornar as mudanças previsíveis, enquanto os estudantes com TEA demonstraram grande aceitação, considerando o sistema adequado e de fácil uso. Conclui-se que o SIGEA demonstra significativo potencial como uma ferramenta de TA eficaz e sustentável, por ser percebido como um recurso universal que apoia tanto a autonomia do aluno quanto as práticas organizacionais dos educadores.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva; autismo; Educação Inclusiva; Desenho Universal

ABSTRACT

This work addresses the challenges faced by students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in dealing with school routine changes, a problem that static visual schedules do not dynamically solve. The objective was to develop and evaluate the potential of the digital schedule system, the Educational Class Management System (SIGEA), as an Assistive Technology (AT) tool to promote these students' autonomy. The methodology consisted of a qualitative case study, which included the iterative development of the system based on the principles of the TEACCH program and Universal Design, and data collection on its reception through questionnaires with teachers and presentation sessions with students. The results indicate a widely positive reception from all participants. The tool was perceived by educators as intuitive and having a strong potential to reduce anxiety by making changes predictable, while students with ASD showed great acceptance, considering the system suitable and easy to use. It is concluded that SIGEA demonstrates significant potential as an effective and sustainable AT tool, as it is perceived as a universal resource that supports both student autonomy and educators' organizational practices.

Keywords: Assistive Technology; autism; Inclusive Education; Universal Design.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Delimitação do Tema e Problema de Pesquisa	10
1.2 Relevância do Tema e Justificativa	11
1.3 OBJETIVOS	12
1.3.1 Objetivo Geral	12
1.3.2. Objetivos Específicos	12
2 ESTADO DA ARTE E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Autismo	15
2.2 Tecnologia Assistiva (TA)	16
2.3 Programa TEACCH	17
2.4 Programa TEACCH e Tecnologia Assistiva (TA)	18
3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA SIGEA	19
3.1 Concepção e Análise do Problema	19
3.2 Processo de Desenvolvimento e Arquitetura	22
4 METODOLOGIA	23
4.1 Metodologia de Pesquisa	23
4.2 Procedimentos de Análise dos Dados	26
5 ANÁLISE DO PRODUTO	28
5.1 Categoria 1: Arquitetura e Funcionalidades do Sistema	29
5.1.2 Estrutura de modelos e relações	29
5.1.3 Integração entre Front-end e Back-end: A Construção de uma Experiência Fluida	32
5.2 Categoria 2: Adequação aos Princípios do TEACCH	33
5.2.1 Organização Visual e Previsibilidade	34
5.2.2 Estruturação de Rotinas e Ambientes	34
5.2.3 Sinalização Clara de Mudanças Temporárias	35
5.3 Categoria 3: Usabilidade e Experiência do Usuário	37
5.3.1 Interface Responsiva e Adaptação Mobile	37
5.3.2 Clareza Visual e Navegação Intuitiva	38
5.4 Categoria 4: Processo Iterativo e Validação Técnica	40
5.4.1 Coleta de Feedback e Adaptações	40
5.4.2 Resolução de Problemas Técnicos Identificados	41
5.4.5 Considerações Finais do Capítulo	42
6 ANÁLISE DOS RESULTADOS	43
6.1 Potencial de Apoio à Autonomia do Estudante com TEA	43
6.1.1 Compreensão e Acompanhamento da Rotina sem Mediação Constante	44
6.1.2 Redução da Ansiedade e Uso Independente da Ferramenta	45
6.2 Receptividade e Potencial Inclusivo na Comunidade Escolar	47
6.2.1 Receptividade e Adoção pelo Grupo de Colegas Neurotípicos	47

6.2.2 Potencial de Fortalecimento da Comunicação Escola-Família	48
6.3 Percepções da Comunidade Docente e Gestora sobre a Ferramenta	49
6.3.1 Facilitação da Organização Docente e Gestão de Horários	50
6.3.2 Potencial de Fortalecimento da Comunicação Escola-Família	51
6.4 O SIGEA como Ferramenta de Tecnologia Assistiva: Uma Síntese Final	52
6.4.1 Contribuição para a Funcionalidade e Participação do Estudante	52
6.4.2 Redução de Barreiras Comunicacionais e Organizacionais	53
6.4.3 Potencial de Sustentabilidade do Uso em Longo Prazo	54
6.4.5 Conclusão do Capítulo	55
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
REFERÊNCIAS	58
APÊNDICE A – Questionário utilizado com os professores	60

1 INTRODUÇÃO

1.1 Delimitação do Tema e Problema de Pesquisa

Nos últimos anos, a Tecnologia Assistiva (TA) têm sido objeto de crescente interesse e debate. O Comitê de Ajudas Técnicas (2007) conceitua a TA como:

[...] uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social". (Brasil - SDHPR. – Comitê de Ajudas Técnicas, 2007).

Desta forma, a Tecnologia Assistiva (TA) se destaca como um segmento crucial na evolução tecnológica, proporcionando soluções adaptadas e acessíveis para indivíduos com diferentes tipos de deficiências, promovendo maior autonomia e inclusão em seu cotidiano. A TA engloba uma ampla gama de dispositivos, *softwares* e equipamentos projetados para atender às necessidades específicas de cada usuário, desde sistemas de comunicação alternativa até próteses e órteses avançadas, demonstrando o potencial transformador da tecnologia na promoção da igualdade e acessibilidade para todos.

Em especial, a TA é de grande importância para indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o TEA é caracterizado pela presença de comprometimentos nas respostas sociais, manifestando sintomas desde os primeiros anos de vida, tais como atraso na linguagem, dificuldade de compreensão no discurso, uso de linguagem literal, ecolalia e limitada ou nenhuma intenção de interação social. Esses aspectos acarretam prejuízos significativos na rotina diária do indivíduo (OMS, 2000).

Nesse contexto, o Programa TEACCH (Treatment and Education of Autistic and Related Communication-Handicapped Children) surge como uma abordagem educacional eficaz, visando melhorar a qualidade de vida de indivíduos com TEA. O TEACCH utiliza estratégias estruturadas e visualmente claras para organizar ambientes e atividades, facilitando a compreensão e antecipação de eventos diários. Ao implementar sistemas de comunicação visual, rotinas previsíveis e atividades adaptadas, o programa promove a autonomia, a inclusão e o desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas em estudantes com TEA (Fonseca e Ciola, 2014).

A organização das áreas físicas é fundamental para promover a autonomia e capacidade de lidar com a rotina diária dos estudantes com TEA. Áreas bem organizadas, com uma estrutura visual clara e previsível, ajudam esses estudantes a se orientarem e entenderem as atividades programadas ao longo do dia, reduzindo a ansiedade e oferecendo um ambiente estável e mais fácil de compreender.

Dado o impacto significativo que a organização de ambientes físicos e rotinas escolares pode ter na promoção da autonomia e qualidade de vida de estudantes com TEA, surge a questão: "Como a eficácia de um *software* desenvolvido para organizar a rotina escolar pode promover a autonomia e a qualidade de vida de estudantes com TEA?"

1.2 Relevância do Tema e Justificativa

A organização do ambiente escolar é crucial para alunos com TEA, pois influencia diretamente sua autonomia e capacidade de seguir regras. A disposição dos móveis e a clareza visual do espaço podem ajudar ou prejudicar sua navegação. Muitos alunos enfrentam desafios de orientação e podem se perder em ambientes desestruturados devido a dificuldades em compreender instruções verbais.

Conforme Klin (2006) pontua, os estudantes com TEA frequentemente apresentam prejuízos qualitativos na comunicação e interação social, influenciando sua capacidade de compreender o ambiente e se adaptar a mudanças na rotina. Assim, é essencial considerar abordagens que possam antecipar atividades e eventos diários, auxiliando esses estudantes a se adaptar melhor e a viver com maior independência.

A estruturação de espaços escolares ou domésticos com base nos princípios do programa TEACCH facilita a adaptação de estudantes com TEA (Fonseca e Ciola, 2014). Sinalizações visuais claras, como fotos de professores, disciplinas e locais de aula, oferecem uma orientação consistente para que a discente consiga prever e se preparar para suas atividades diárias. Ademais, a capacidade de atualização em tempo real por parte dos professores ou cuidadores permite ajustes imediatos em caso de mudanças inesperadas na rotina, proporcionando uma experiência mais estável e positiva.

Portanto, investir em soluções tecnológicas que auxiliem na organização de rotinas é fundamental para apoiar o desenvolvimento cognitivo, social e emocional

de estudantes com TEA. Tal esforço contribui significativamente para sua inclusão e bem-estar.

Com base na necessidade de organizar rotinas para estudantes com TEA, o presente projeto se justifica ao criar e investigar o uso de um *software* especializado para atender essa demanda, visando oferecer uma abordagem inovadora para o desenvolvimento da autonomia e da qualidade de vida desse público-alvo.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Essa pesquisa tem como objetivo desenvolver e avaliar o uso de um *software* especializado voltado à organização da rotina escolar de estudantes com TEA.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Desenvolver um *software* especializado que auxilie na organização da rotina escolar para estudantes com TEA.
2. Testar a eficácia do *software* desenvolvido na promoção da autonomia e da qualidade de vida de estudantes com TEA.
3. Avaliar a satisfação e percepção dos estudantes com TEA, e seus professores em relação ao uso do *software* especializado para organização da rotina escolar.

2 ESTADO DA ARTE E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para a construção do presente estado da arte, houve uma busca por trabalhos no Google Scholar, periódicos CAPES, e Scielo, com as seguintes descritores “Autismo” and “Rotina”, “Tecnologia assistiva” and “Autismo”, e palavras-chaves que deem a compreender a relação entre o programa TEACCH e tecnologia, bem como autismo e rotina. E não foram encontrados resultados relevantes em nenhuma das plataformas. Então, para o estado da arte, optou-se por uma abordagem de estudo mais abrangente dos trabalhos relacionados. A busca foi realizada pelo banco de teses e dissertações da CAPES e no Mendeley, onde foram encontrados os mesmos trabalhos. Nesse contexto, optamos por utilizar as palavras-chaves “Tecnologia” and “Autismo” foram encontrados 27 trabalhos, dos

quais, após a leitura dos resumos, foram separados 5. Contudo os 5 estudos, não tinham divulgação autorizada. Realizando uma nova busca, pelos descritores “TEACCH” and “Tecnologia”, foram encontrados outros 5 trabalhos dos quais foram separados 2. Buscando ampliar o número de trabalhos a serem analisados, realizamos uma terceira busca utilizando a palavra-chave “Comunicação alternativa”, onde foi encontrado 1 trabalho. Desse modo, no total, foram encontrados 3 trabalhos, que estão listados no Quadro 1.

Quadro 1 – Síntese dos trabalhos selecionados

Título	Autor	Instituição	Ano	Tipo de Texto
SISTEMA WEB PARA O APOIO À APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA BASEADO NO MÉTODO TEACCH	MARY ANNE DA CRUZ SIQUEIRA DE OLIVEIRA	Pontifícia Universidade Católica do Paraná	2017	Dissertação
A COMUNICAÇÃO SUPLEMENTAR E ALTERNATIVA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA - TEA	PATRICIA KARLA DA SILVA MANTOVI	Universidade Estadual do Paraná	2022	Dissertação
TECNOLOGIA ASSISTIVA EM DISPOSITIVOS MÓVEIS: APLICATIVOS BASEADOS NO TEACCH COMO AUXÍLIO NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO COM CRIANÇAS AUTISTAS	REIS, Marlene Barbosa de Freitas; SOUZA, Carla Salomé Margarida de; SANTOS, Lilian Cristina dos	Eccos Revista Científica	2020	Artigo

Fonte: Acervo do autor, 2025.

Os três trabalhos discutem diferentes abordagens para melhorar a inclusão educacional de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). O trabalho de Oliveira (2017) investiga a criação de um ambiente digital de aprendizagem para crianças com TEA, utilizando um sistema web baseado no método TEACCH. O estudo se concentra em crianças com TEA leve e moderado, com idades entre 4 a 9 anos, e avalia o impacto do *software* no desenvolvimento cognitivo e na alfabetização. Os resultados demonstraram melhorias significativas nas escalas de desenvolvimento e comportamento, com aumentos médios de 12,82% e 12,54%, respectivamente. O sistema foi bem recebido e mostrou-se eficaz, proporcionando um ambiente de aprendizagem agradável e apoiando o progresso dos alunos.

Já o trabalho de Mantovi (2022) explora a utilização de Comunicação Suplementar e Alternativa (CSA) para apoiar a aprendizagem de alunos não verbais com TEA nas Salas de Recursos Multifuncionais. O objetivo principal foi avaliar o conhecimento das professoras sobre CSA e sua aplicação pedagógica. Utilizando um questionário e baseando-se na teoria de Vygotsky, o estudo revelou que a falta de familiaridade dos professores com CSA afetava a eficácia da comunicação com esses alunos. Como resultado, foi desenvolvido um Ebook interativo com métodos e atividades de CSA, visando melhorar a interação e a alfabetização dos alunos com TEA nas salas de recursos.

E o trabalho de Reis et.al (2020) analisa como a Tecnologia Assistiva (TA) e a Tecnologia Móvel podem aprimorar a aprendizagem e a alfabetização de crianças com TEA na escola regular. Através de uma revisão bibliográfica, o estudo examina o uso do método TEACCH em dispositivos móveis e destaca a eficácia de aplicativos como Lina Educa e ABC Autismo. Os resultados indicam que esses aplicativos são ferramentas pedagógicas valiosas que facilitam a inclusão e o processo de alfabetização das crianças com TEA, promovendo a acessibilidade e superando barreiras educacionais.

Em contraste, a presente pesquisa se diferencia dos três estudos apresentados acima, ao focar na criação de uma agenda *online* para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), enquanto os trabalhos discutem a alfabetização, a comunicação suplementar e ambientes digitais de aprendizagem. Ademais, a pesquisa a ser realizada ainda traz como diferencial o fato de se debruçar sobre o caso de discentes autistas incluídos na Educação Profissional, Técnica e Tecnológica de nível médio.

Desse modo, nossa abordagem busca fornecer uma solução prática e cotidiana para a organização e atualização das rotinas escolares em tempo real. Será desenvolvida uma agenda *online*, que pretende minimizar a desorientação e a ansiedade causadas por mudanças inesperadas na rotina escolar, oferecendo uma ferramenta adaptada às necessidades específicas dos estudantes autistas e facilitando a comunicação entre a escola e as famílias. Portanto, a presente pesquisa inova ao abordar diretamente a gestão do tempo e a previsibilidade das atividades diárias, complementando e ampliando as estratégias pedagógicas discutidas nos trabalhos mencionados.

2.1 Autismo

Atualmente, a compreensão do Transtorno do Espectro Autista (TEA) baseia-se nos manuais de diagnóstico mais recentes, que o classificam como uma condição do neurodesenvolvimento. Segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª edição revisada (DSM-5-TR), o TEA é caracterizado por déficits persistentes na comunicação e na interação social em múltiplos contextos, acompanhados por padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (APA, 2022). De forma convergente, a Classificação Internacional de Doenças em sua 11ª revisão (CID-11) descreve o transtorno sob o código 6A02, definindo-o pela presença de dificuldades na iniciação e manutenção da comunicação social recíproca e por padrões comportamentais inflexíveis (OMS, 2019).

Apesar desses avanços na definição clínica e na compreensão do TEA, a percepção social ainda se mostra limitada fora do círculo das pessoas diretamente envolvidas com o transtorno. Isso resulta em preconceitos e estranhamentos frequentes, especialmente quando indivíduos com TEA apresentam comportamentos atípicos em ambientes sociais, como locais de trabalho, lazer, parques, cinemas e, principalmente, escolas (Guimarães et al., 2022).

Ao abordar o autismo, é relevante considerar a heterogeneidade do espectro, conforme apontado pelos manuais citados. Existe uma vasta diversidade de comportamentos: nem todos apresentam fala articulada, e a sensibilidade sensorial varia, com alguns aceitando contato físico e outros o rejeitando. Comportamentos

estereotipados podem estar presentes em diferentes graus de intensidade. Nesse contexto, é essencial compreender que esses indivíduos são únicos em suas manifestações, assim como qualquer ser humano (Santos, 2017).

Em relação ao ambiente escolar, Boettger, Lourenço e Capellini (2013) destacam que, devido a essas especificidades no desenvolvimento, os alunos com autismo podem enfrentar barreiras no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, esses alunos podem ser escolarizados com êxito quando lhes são proporcionadas oportunidades adequadas, com educadores que compreendam os aspectos do autismo e dominem programas e métodos educacionais apropriados.

Além disso, a característica nuclear do TEA apontada pelo DSM-5-TR referente à inflexibilidade a mudanças é particularmente crítica na escola. A alteração na rotina pode ser desafiadora, pois muitos alunos têm uma forte necessidade de previsibilidade e estrutura. Mudanças inesperadas podem causar ansiedade e desorientação, resultando em comportamentos que servem como mecanismos para lidar com a incerteza. Compreender e apoiar a adaptação a essas mudanças é, portanto, essencial para promover um ambiente educacional mais inclusivo e eficaz (Viñas e Silva, 2020).

2.2 Tecnologia Assistiva (TA)

A Tecnologia Assistiva (TA) é um campo essencial que busca proporcionar soluções adaptadas e acessíveis para indivíduos com diferentes tipos de deficiências, promovendo maior autonomia e inclusão em seu cotidiano. Segundo Bersch (2017), a evolução tecnológica caminha na direção de tornar a vida mais fácil, e isso inclui o desenvolvimento de ferramentas que favorecem e simplificam atividades do cotidiano para pessoas com deficiências.

Para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a TA pode desempenhar um papel crucial na promoção de sua autonomia e na capacidade de lidar com a rotina diária. Aplicativos de organização de horários e rotinas, por exemplo, ajudam os discentes a antecipar e se preparar para as atividades, promovendo um ambiente mais estruturado e previsível. Isso contribui para a inclusão social, bem como para o desenvolvimento da autonomia e independência desses estudantes (Cavalcante, 2018).

Segundo Hersh e Johnson (2008), a TA abrange uma ampla gama de dispositivos, *softwares* e equipamentos projetados para atender às necessidades específicas de cada usuário. Desde sistemas de comunicação alternativa até próteses e órteses avançadas, a TA demonstra o potencial transformador da tecnologia na promoção da igualdade e acessibilidade para todos. Portanto, investir em soluções tecnológicas que auxiliem na organização de ambientes físicos e rotinas é fundamental para apoiar o desenvolvimento cognitivo, social e emocional de estudantes com TEA.

2.3 Programa TEACCH

O método TEACCH constitui-se de um programa criado em 1966 por Eric Schopler e seus colaboradores, que abrange as esferas de atendimento educacional e clínico, em uma prática psicoeducativa, tornando-o, por definição, uma abordagem transdisciplinar (Farias et al., 2014). Conforme Moraes (2012), o objetivo principal desse programa é “[...] aperfeiçoar as suas competências adaptativas para atingirem o máximo de autonomia”, facilitando a aprendizagem e a independência de indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Segundo Fernandes (2010), o método TEACCH visa adaptar o ambiente para torná-lo mais compreensível para a criança com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Seus objetivos incluem ensinar a relação entre causa e efeito, desenvolver habilidades essenciais para a vida adulta e promover competências em contextos o mais próximo possível do natural. Além disso, o método incentiva a comunicação, utilizando instruções visuais para promover clareza e sinalização de ambientes e tarefas.

Podemos dizer, então, que este método:

[...] é um modelo flexível, pois adequa-se à maneira de pensar e de aprender destas crianças, e o professor tem a vantagem de poder encontrar as estratégias mais adequadas, podendo desta forma responder mais assertivamente às necessidades individuais, podendo desta forma minimizar muitos problemas que perseguem estas crianças, tornando o seu dia-a-dia mais previsível e menos confuso. (Moraes, 2012, p. 89).

Conforme o que foi dito, ele é essencial para a organização da rotina dos estudantes com autismo, pois proporciona uma estrutura previsível que reduz o desconforto e o estresse associados a mudanças inesperadas. Além disso, ao adaptar o ambiente educacional e utilizar instruções visuais claras, o TEACCH facilita a compreensão e a execução das tarefas, tornando o dia a dia mais estruturado e menos confuso. Dessa forma, esse modelo flexível ajusta-se às necessidades individuais e promove uma maior autonomia e uma experiência educacional mais tranquila e adaptada às particularidades de cada aluno. Assim, ao oferecer uma rotina previsível e um ambiente adaptado, o TEACCH contribui significativamente para minimizar a ansiedade e melhorar a qualidade de vida dos estudantes com Transtorno do Espectro Autista.

2.4 Programa TEACCH e Tecnologia Assistiva (TA)

O TEACCH trabalha com os princípios da organização, rotina, tarefas estruturadas, material visualmente mediado, ensino de relações de causa versus efeito, comunicação alternativa, espaços com suas funções, delimitações físicas, eliminação de estímulos concorrentes e controle do comportamento (Fonseca e Ciola, 2014). Esses princípios se alinham perfeitamente com os objetivos da Tecnologia Assistiva, que busca fornecer ferramentas adaptadas e acessíveis para promover a autonomia e a inclusão de pessoas com deficiências.

Ao integrar o TEACCH com a TA, cria-se um ambiente educacional ainda mais eficaz e adaptado às necessidades dos alunos com TEA. A utilização de tecnologias assistivas como aplicativos de organização de horários, dispositivos de comunicação alternativa e recursos visuais estruturados pode potencializar os benefícios do TEACCH, proporcionando uma estrutura previsível e um suporte visual que ajudam a reduzir a ansiedade e a melhorar a compreensão das tarefas e rotinas diárias.

Por exemplo, a utilização de aplicativos de organização de horários pode ajudar os alunos a prever e se preparar para as atividades do dia, enquanto dispositivos de comunicação alternativa podem facilitar a expressão de necessidades e sentimentos, promovendo uma maior interação social. Além disso, recursos visuais estruturados podem fornecer instruções claras e sinalização de

ambientes e tarefas, tornando o ambiente educacional mais compreensível e menos estressante para os alunos com TEA.

Dessa forma, a combinação do Programa TEACCH com a Tecnologia Assistiva oferece uma abordagem integrada que maximiza a autonomia, a inclusão e a qualidade de vida dos alunos com Transtorno do Espectro Autista, promovendo um ambiente educacional mais estruturado, compreensível e adaptado às suas necessidades específicas.

3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA SIGEA

Este capítulo descreve o percurso técnico e metodológico percorrido para a construção da ferramenta tecnológica. Detalha-se desde a concepção do problema e fundamentação nos princípios da Engenharia de Software até a implementação final e arquitetura do sistema.

3.1 Concepção e Análise do Problema

O ponto de partida para a criação do Sistema de Gestão Educacional de Aulas (SIGEA) foi uma fase de observação atenta do cotidiano escolar no IF Baiano – Campus Senhor do Bonfim. O cenário encontrado revelou um processo de gestão de horários fragmentado, baseado em dois artefatos físicos principais. O primeiro era o horário padrão distribuído para a turma, um quadro físico ou planilha que continha apenas o nome da disciplina e o horário, carecendo de apoios visuais que facilitassem o reconhecimento, como mostra a Figura 1.

Figura 1 - Horário padrão

Horário	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
7:30-8:30	Proj. Ensino de Física II – Edinardo	Sociologia Guilherme	Biologia II – Ariadene	Geografia II – Márcio	Banco de Dados – Caio
8:30-9:30	Física II – Edinardo	Filosofia Rita	Biologia II – Ariadene	Geografia II – Márcio	Banco de Dados – Caio
9:45-10:45	Língua Portuguesa II – Viviane	Matemática II – Geraldo	Redes de Computadores – Filipe	Educação Física II Jadson	História II – Estela
10:45-11:45	Língua Portuguesa II – Viviane	Matemática II – Geraldo	Redes de Computadores – Filipe		História II – Estela
TARDE					
13:15-14:15	LIBRAS (Eletiva) Enos	Ambiência e Tecnologia - Jesse	AEE Nivelamento Monitoria	Programação de computadores – Caio	Inglês II – Aldenice
14:15-15:15	Leitura e Produção Textual II Thaíse	Arte A definir		Programação de computadores – Caio	AEE
15:30-16:30	Programação WEB I – Phelipe	Química II – Keyla		Programação de computadores – Caio	AEE
16:30-17:30	Programação WEB I – Phelipe	Química II – Keyla		Espanhol A definir	AEE

Fonte: acervo do autor, 2025.

Para atender às necessidades dos estudantes com TEA, a professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE) desenvolvia uma segunda versão adaptada: um horário visual impresso, que se tornava a principal ferramenta de rotina para esses alunos. Este material, exemplificado na Figura 2, incluía as fotos dos professores para facilitar a identificação, uma estratégia alinhada aos princípios do ensino estruturado.

Figura 2 - Horário feito pelo AEE

HORÁRIO	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA
7:30-8:30	PROJ. ENSINO FÍSICA III  Prof 1	SOCIOLOGIA  Prof 2	BIOLOGIA II  Prof 4	GEOGRAFIA  Prof 5	BANCO DE DADOS  Prof 6
8:30-9:30	PROJ. ENSINO FÍSICA III  Prof 1	FILOSOFIA  Prof 3	BIOLOGIA II  Prof 4	GEOGRAFIA  Prof 5	BANCO DE DADOS  Prof 6
9:45-10:45	Língua portuguesa  Prof 7	MATEMÁTICA  Prof 8	REDES DE COMPUTADORES  Prof 9	EDUCAÇÃO FÍSICA  Prof 10	HISTÓRIA  Prof 11
10:45-11:45	Língua portuguesa  Prof 7	MATEMÁTICA  Prof 8	REDES DE COMPUTADORES  Prof 9		HISTÓRIA  Prof 11

Fonte: acervo do autor, 2025.

A análise desse cenário revelou dois desafios centrais. Primeiro, a gestão descentralizada, que dependia desses quadros físicos, era ineficiente e suscetível a erros. Segundo, e mais importante, o impacto negativo que mudanças abruptas na rotina causavam nos estudantes com TEA, que, mesmo com o suporte do horário impresso, ficavam desorientados quando uma aula era trocada sem que o material pudesse ser atualizado a tempo. Essa fase de imersão inicial, que parte de um problema real, alinha-se aos princípios da Engenharia de *Software*, que postulam que a compreensão profunda do problema e o levantamento de requisitos são os pilares para o desenvolvimento de um sistema bem-sucedido (Pressman, 2016). A proposta, portanto, nasceu da necessidade de criar uma solução que aliasse a eficiência administrativa à inclusão pedagógica, evoluindo a prática já existente para um formato digital e dinâmico.

3.2 Processo de Desenvolvimento e Arquitetura

Para materializar essa visão, o processo de construção foi fundamentado nos princípios do programa TEACCH e da Tecnologia Assistiva (TA). A fase inicial de desenvolvimento revelou desafios técnicos que levaram a uma reavaliação da abordagem, optando-se por uma arquitetura de sistema mais integrada e ágil. Essa reavaliação reflete a preferência por modelos de desenvolvimento que favorecem a flexibilidade e a entrega contínua de valor, em detrimento de abordagens lineares e rígidas, como o modelo em cascata (Sommerville, 2019).

O alicerce do SIGEA foi construído sobre uma arquitetura de dados modular, pensada para espelhar a organização escolar e atender às necessidades de seus diferentes atores. Essa abordagem, que busca refletir fielmente o domínio do problema, confirma o que aponta Pressman (2016) sobre a importância de criar um modelo de análise que represente o mundo real do negócio para reduzir a complexidade e criar uma base sólida para o design. A interação entre os modelos de dados centrais que compõem essa arquitetura é ilustrada na Figura 3.

Figura 3 - Modelos principais do sistema

Modelo	Função Principal	Papel na Inclusão e Gestão
Usuários	Gerencia todos os perfis, definindo papéis e níveis de acesso distintos.	Garante segurança, segmentação e personalização da experiência de acordo com cada ator escolar.
Curso, Turma e Disciplina	Estrutura acadêmica organizada de forma hierárquica e segmentada.	Facilita a organização da rotina e previne sobreposição ou inconsistências na alocação de aulas.
Agenda Fixa	Estabelece a rotina permanente, associando professores, disciplinas e turmas a horários específicos.	Fornecer previsibilidade, essencial para reduzir a ansiedade dos estudantes com TEA.
Troca de Agenda	Gerencia alterações temporárias na rotina, permitindo trocas de aulas entre professores em tempo real, com registro de solicitações e aprovações.	Minimiza o impacto de mudanças inesperadas, mantendo transparência, clareza e agilidade nas adaptações.

Fonte: acervo do autor, 2025

Essa estrutura foi projetada para criar uma experiência de uso segmentada e segura para cada perfil. Os coordenadores (administradores) utilizam os modelos de Curso e Turma para montar a estrutura e a Agenda Fixa para alocar as aulas, contando com regras de sistema que impedem conflitos de horário. Os professores têm um acesso restrito, onde podem visualizar suas aulas e solicitar trocas através

do modelo correspondente. Por fim, os alunos e a comunidade escolar (tratados como visitantes) acessam uma interface de visualização pública, sem necessidade de login, que exibe a agenda de forma clara e visualmente adaptada. Essa preocupação com a simplicidade e a usabilidade é um pilar do design centrado no usuário, que visa criar sistemas não apenas funcionais, mas também eficientes e satisfatórios de usar (Norman, 2013).

O desenvolvimento não seguiu um modelo linear, mas sim um processo iterativo, alimentado por um ciclo contínuo de validação. Este modelo de trabalho, conhecido como desenvolvimento iterativo e incremental, é fundamental em metodologias ágeis, pois, como aponta Sommerville (2019), permite que o *software* evolua em resposta ao *feedback* real dos *stakeholders* (partes interessadas), aumentando as chances de o produto final atender verdadeiramente às suas expectativas. Feedbacks constantes de professores, da coordenação pedagógica e, em especial, da professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE) foram cruciais para refinar a interface e a experiência de uso, garantindo que o sistema fosse não apenas funcional, mas também intuitivo e acolhedor para todos os estudantes.

4 METODOLOGIA

Este capítulo dedica-se a explicitar o desenho da pesquisa de campo realizada para validar a aplicação e o impacto do SIGEA no contexto escolar. Descreve-se aqui a abordagem investigativa adotada, a caracterização do lócus e dos participantes, bem como os instrumentos utilizados para a coleta de dados e os procedimentos metodológicos aplicados na análise e interpretação dos resultados obtidos.

4.1 Metodologia de Pesquisa

De natureza aplicada, a presente pesquisa adotou uma abordagem qualitativa para obter uma compreensão mais rica e abrangente do uso de uma agenda *online* por estudantes com TEA. Essa abordagem exploratória visa investigar o impacto dessa ferramenta na rotina e no desenvolvimento desses estudantes, uma área ainda pouco explorada que pode gerar novas hipóteses e insights (Gil, 2002, p. 45).

Conforme Yin (2001), a pesquisa foi conduzida como um estudo de caso, permitindo uma análise detalhada das interações e resultados dentro de um contexto específico: “O estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que investiga um fenômeno dentro de seu contexto real” (Yin, 2001, p. 32). O *locus* da pesquisa foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), campus Senhor do Bonfim - BA.

A pesquisa envolveu diferentes atores da comunidade escolar, a fim de obter uma visão holística sobre a concepção, implementação e impacto do sistema SIGEA. Embora o foco principal tenha sido nos estudantes com TEA, a participação de alunos neurotípicos, professores e da equipe de gestão foi fundamental para validar a ferramenta em suas múltiplas dimensões: pedagógica, técnica e administrativa. Para uma melhor visualização, os diferentes grupos de participantes, suas características e seus respectivos papéis na pesquisa estão detalhados no Quadro 2.

Quadro 2 – Caracterização dos Participantes da Pesquisa

Grupo de participantes	Caracterização	Papel na Pesquisa
Alunos com TEA (3 participantes)	Estudantes do 2º ano do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, com diagnóstico de TEA.	Foco principal da investigação. Foram os primeiros a testar o sistema, fornecendo <i>feedback</i> direto (via entrevista) e indireto (via observação) sobre o impacto da ferramenta na sua rotina, ansiedade e autonomia.
Alunos Neurotípicos (1 turma)	Colegas de turma dos alunos com TEA no mesmo curso.	Grupo de validação e uso geral. A adoção e percepção da ferramenta por eles ajudaram a avaliar a usabilidade e a aceitação do sistema em toda a comunidade discente.
Professores (8 participantes)	Docentes que lecionam para a turma do 2º ano de Informática.	Validadores do fluxo de gestão e usuários-chave.

		Forneceram <i>feedback</i> sobre a eficiência do sistema para organizar horários, solicitar trocas e o impacto na dinâmica da sala de aula.
Coordenadores e Gestão (6 participantes)	Coordenadores de curso e membros da equipe de gestão pedagógica e administrativa do campus.	Stakeholders e validadores estratégicos. Participaram das fases iniciais, forneceram requisitos institucionais e avaliaram o potencial do sistema para a gestão acadêmica.

Fonte: Acervo do autor, 2025.

Para garantir o anonimato dos participantes e facilitar a análise dos dados qualitativos, foi adotado um sistema de codificação para identificar as falas dos entrevistados. Os professores foram identificados como P1, P2, P3..., seguindo a ordem de coleta dos dados. Da mesma forma, os estudantes com TEA foram codificados como E1, E2..., e os gestores como G1, G2. Esta codificação será utilizada ao longo da apresentação dos resultados no Capítulo 5 para preservar a identidade dos participantes enquanto mantém a rastreabilidade das falas.

A coleta de dados foi realizada por meio de um processo sequencial e multifacetado, envolvendo os diferentes grupos de participantes em etapas distintas para capturar uma visão completa e aprofundada sobre a ferramenta. O percurso metodológico, que combinou diferentes técnicas para apreender a complexidade do fenômeno, ocorreu da seguinte forma:

A. Validação com a Gestão: Em um primeiro momento, o sistema foi apresentado à equipe de coordenação e gestão do campus. Nesta fase, a **observação** foi utilizada como técnica para registrar as reações iniciais e o *feedback* estratégico dos gestores, um procedimento que, segundo Gil (2002), é fundamental na fase exploratória de uma pesquisa para obter uma visão geral do campo.

B. Sessões com Alunos com TEA: Em seguida, foram realizadas sessões focadas com os estudantes com TEA. Por meio da **observação participante** e de entrevistas semiestruturadas, foram coletadas suas percepções e experiências ao utilizar a agenda *online*.

C. Feedback dos Alunos Neurotípicos: Posteriormente, o sistema foi apresentado ao restante da turma. O *feedback* dos alunos neurotípicos sobre usabilidade e aceitação foi sistematicamente registrado em um **diário de bordo**. Este instrumento, conforme destacam Lüdke e André (2018), é essencial na pesquisa qualitativa para documentar reflexões, observações e eventos, garantindo a fidedignidade dos dados coletados em campo.

D. Aplicação com os Professores: Por fim, foram conduzidas reuniões individuais com os professores da turma. Nessa etapa, foi aplicado um **questionário** (disponível no Apêndice A), um instrumento que, conforme aponta Creswell (2014), permite a coleta de dados tanto quantitativos quanto qualitativos. O questionário continha nove perguntas, sendo sete de caráter fechado, que possibilitaram análises quantitativas, e duas de caráter aberto, para aprofundar as percepções qualitativas.

4.2 Procedimentos de Análise dos Dados

A análise dos dados representou a fase de sistematização e interpretação das informações coletadas, constituindo a ponte entre os dados brutos e a resposta aos objetivos da pesquisa. O tratamento do material seguiu os rigorosos preceitos da Análise de Conteúdo, método escolhido por seu caráter sistemático e objetivo, que permitiu explorar o conteúdo manifesto e latente das comunicações para realizar inferências fundamentadas.

A condução de todo o processo foi orientada pela definição clássica de Laurence Bardin (2016, p. 47), que conceitua a Análise de Conteúdo como:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos, sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Seguindo essa definição, o processo analítico foi conduzido nas três fases cronológicas propostas pela autora: pré-análise, exploração do material, e tratamento dos resultados e interpretação.

A. Pré-análise e Constituição do *Corpus*

Nesta fase exploratória, todo o material coletado foi organizado para a constituição do corpus da pesquisa, que incluiu as transcrições das entrevistas com os alunos com TEA, os registros da observação participante e as respostas dos questionários dos professores. O *corpus* foi validado segundo os critérios de pertinência, exaustividade e homogeneidade. Em seguida, realizou-se uma "leitura flutuante", um primeiro contato exaustivo com os documentos que permitiu a imersão nos dados e a apreensão das particularidades do material. Esta etapa foi crucial para a formulação das hipóteses iniciais e para a definição dos indicadores que orientaram a exploração subsequente, sempre em diálogo com os objetivos do estudo.

B. Exploração do Material e Construção das Categorias

A fase de exploração consistiu no trabalho sistemático de codificação e categorização do corpus. A unidade de registro definida para a análise foi o tema, compreendido como a unidade de significação que emergiu do texto e era pertinente aos objetivos da pesquisa. O processo de categorização foi misto, combinando uma abordagem dedutiva (categorias definidas a priori com base nos objetivos) com uma indutiva (categorias emergentes dos próprios dados), garantindo que a análise fosse ao mesmo tempo focada e aberta a novas percepções. As categorias foram refinadas seguindo os critérios de exclusão mútua, homogeneidade, pertinência e objetividade, garantindo a consistência interna da análise.

C. Tratamento dos Resultados, Inferência e Interpretação

Na última fase, os dados categorizados foram submetidos a um tratamento qualitativo profundo para a realização de inferências e interpretações. Esta etapa ultrapassou a mera descrição dos conteúdos, buscando construir uma síntese interpretativa que articulasse os resultados. A interpretação consistiu em colocar os padrões e achados em diálogo com o referencial teórico da pesquisa (Programa TEACCH, Tecnologia Assistiva, etc.) para responder de forma fundamentada ao objetivo geral do trabalho.

Dessa forma, a análise dos dados não se limitou à descrição da ferramenta, mas buscou identificar em que medida o SIGEA foi percebido como um recurso com potencial para contribuir para a autonomia dos estudantes com TEA, favorecendo sua participação ativa no ambiente escolar, e para a qualidade de vida, ao reduzir os impactos negativos de alterações imprevistas na rotina. Os indicadores de potencial de autonomia foram analisados a partir da receptividade dos alunos, de sua compreensão demonstrada durante a apresentação da ferramenta e da percepção dos professores sobre a possibilidade de um acompanhamento com menor mediação. Já os indicadores de potencial de qualidade de vida foram inferidos das percepções dos participantes sobre a possibilidade de redução da ansiedade, aumento da previsibilidade e satisfação geral com a proposta. Assim, os procedimentos analíticos se alinham aos objetivos da pesquisa, o que possibilitou avaliar de forma consistente a receptividade e o potencial do SIGEA como recurso tecnológico inclusivo.

5 ANÁLISE DO PRODUTO

Para investigar o problema central desta pesquisa, a estruturação da rotina escolar com o uso de agendas visuais para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), foi concebida e desenvolvida uma solução tecnológica específica: o Sistema de Gestão de Eventos Acadêmicos (SIGEA). Este sistema, portanto, não é o fim da pesquisa, mas o principal instrumento através do qual a investigação foi conduzida. Para que se possa, no capítulo seguinte, analisar se e como esta ferramenta responde ao problema proposto, é fundamental primeiro dissecar o próprio instrumento, compreendendo sua arquitetura, suas funcionalidades e os fundamentos teóricos que guiaram cada decisão de seu desenvolvimento.

Este capítulo dedica-se, assim, a uma análise aprofundada do SIGEA enquanto proposta de intervenção. O objetivo é desvelar como seus componentes técnicos e de design foram intencionalmente projetados para materializar os conceitos de estruturação visual e previsibilidade. Para conduzir esta análise de forma sistemática e clara, o capítulo foi organizado em quatro categorias centrais. A primeira examinará a Arquitetura e Funcionalidades do Sistema, detalhando sua estrutura interna. A segunda se aprofundará na adequação aos Princípios do TEACCH, conectando as escolhas de design à fundamentação teórica. A terceira

avaliará a Usabilidade e Experiência do Usuário, com base em princípios consolidados da área de Interação Humano-Computador. Por fim, a quarta categoria analisará o Processo Iterativo e a Validação Técnica, demonstrando como o diálogo contínuo com os usuários foi crucial para o refinamento da ferramenta. Ao final, esta análise fornecerá o alicerce necessário para a compreensão dos resultados da pesquisa de campo, que serão apresentados no capítulo subsequente.

5.1 Categoria 1: Arquitetura e Funcionalidades do Sistema

A análise da arquitetura e das funcionalidades do SIGEA revela as decisões técnicas fundamentais que permitiram ao sistema atender tanto às demandas administrativas de organização quanto às necessidades pedagógicas de inclusão. Esta categoria examina o núcleo do *software*, dissecando sua estrutura de dados, o sistema de permissões que garante a segurança e a segmentação do acesso, os mecanismos lógicos desenvolvidos para prevenir conflitos de horário e a integração tecnológica que proporciona uma experiência de usuário fluida. O objetivo é demonstrar como a construção técnica do sistema não foi um fim em si mesma, mas um meio para concretizar os princípios de previsibilidade e clareza visual essenciais ao projeto.

5.1.2 Estrutura de modelos e relações

A fundação do SIGEA foi estabelecida a partir da organização de suas informações nos seis componentes centrais detalhados na metodologia, arquitetados de forma hierárquica para criar um "espelho digital" da estrutura organizacional da instituição. Essa abordagem, alinhada a princípios de design de *software* que defendem a criação de modelos que representem fielmente a realidade do negócio para reduzir a complexidade (Pressman, 2016), teve o propósito de garantir uma base de dados lógica e intuitiva, especialmente para os gestores.

A partir dessa arquitetura, o sistema opera sobre duas funcionalidades centrais que gerenciam a dinâmica da rotina escolar. A primeira é o estabelecimento

da Agenda Fixa, que representa a rotina permanente e idealizada da turma. A segunda é a gestão de Trocas de Agenda, que lida com as alterações temporárias e inevitáveis do dia a dia. Para que essas duas camadas de informação coexistam de forma clara, foram implementadas rotinas de cálculo para prever aulas futuras e filtros inteligentes para exibir apenas as alterações que estão ativas em tempo real, garantindo que a visualização final do aluno seja sempre a mais fidedigna.

Com a estrutura de dados e as funcionalidades principais definidas, foi implementada uma camada de segurança através da criação de perfis de acesso distintos, que refletem a hierarquia de responsabilidades da instituição. Essa separação de papéis é visivelmente materializada na interface, que se adapta para cada perfil. Um professor, por exemplo, encontra uma interface minimalista e focada em suas tarefas diárias, como ilustrado na Figura 4. Em contraste, um usuário com privilégios de administrador se depara com um painel de controle completo, com acesso a funcionalidades de gestão de todo o sistema, como pode ser observado na Figura 5. Essa distinção, como defende Norman (2013), visa criar sistemas mais intuitivos ao reduzir a carga cognitiva e prevenir ações acidentais.

Figura 4 - print da tela com a visão do professor.

Agenda da Turma: 2º ano
Semestre: 2025 - 1º Semestre

Ativar Troca

Manhã

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Matematica 07:30 - 08:30	História 07:30 - 08:30	Matematica 07:30 - 08:30	Programação WEB 07:30 - 08:30	Língua Portuguesa 07:30 - 08:30	Sem aula
Matematica 08:30 - 09:30	Biologia II 08:30 - 09:30	Geografia 08:30 - 09:30	Programação WEB 08:30 - 09:30	Língua Portuguesa 08:30 - 09:30	Sem aula
Arte 09:45 - 10:45	Geografia 09:45 - 10:45	AEF 09:45 - 10:45	Redes de Computadores 09:45 - 10:45	Sociologia 09:45 - 10:45	Sem aula
Sociologia	Prof. Ensino Física III	AEF	Língua Portuguesa	Banco de Dados	Sem aula

Fonte: acervo do autor, 2025

Figura 5 - print da tela com a visão do administrador

Agenda da Turma: 2º ano

Semestre: 2025 - 1º Semestre

+ Nova Aula

Manhã

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
 Matemática 07:30 - 08:30	 História 07:30 - 08:30	 Matemática 07:30 - 08:30	 Programação WEB 07:30 - 08:30	 Língua Portuguesa 07:30 - 08:30	Sem aula
 Matemática 08:30 - 09:30	 Biologia II 08:30 - 09:30	 Geografia 08:30 - 09:30	 Programação WEB 08:30 - 09:30	 Língua Portuguesa 08:30 - 09:30	Sem aula
 Arte 09:45 - 10:45	 Geografia 09:45 - 10:45	 AEE 09:45 - 10:45	 Redes de Computadores 09:45 - 10:45	 Sociologia 09:45 - 10:45	Sem aula
 Sociologia 10:45 - 11:45	 Proj. Ensino Física III 10:45 - 11:45	 AEE 10:45 - 11:45	 Língua Portuguesa 10:45 - 11:45	 Banco de Dados 10:45 - 11:45	Sem aula

Fonte: acervo do autor, 2025

Finalmente, para garantir a integridade dos dados, o sistema foi dotado de um mecanismo de prevenção de conflitos, endereçando a alta incidência de erros do processo manual. Essa funcionalidade realiza automaticamente três verificações antes de permitir o cadastro de uma nova aula. A interface foi desenhada para comunicar essa proteção de forma imediata ao usuário, como mostra a Figura 6.

Figura 6 - print da tela do formulário de criação de aulas com a verificação

Cadastrar Nova Aula Fixa

Disciplina

Banco de Dados

Professor

Professor4

Esta disciplina já está associada ao professor **Professor4** nesta turma.

Dia da Semana

Segunda-feira

Terça-feira

Quarta-feira

Quinta-feira

Sexta-feira

Sábado

Turno e Horário

Manhã

Tarde

1º Horário
07:30 - 08:30

2º Horário
08:30 - 09:30

3º Horário
09:45 - 10:45

4º Horário
10:45 - 11:45

[← Voltar](#)

Cadastrar Aula

Fonte: acervo do autor, 2025

A abordagem visual da Figura 6, que exhibe um alerta e desabilita a ação de salvar, é um exemplo prático do uso de "restrições" (*constraints*) no design, conceito de Norman (2013) para guiar o usuário e prevenir erros. A implementação deste mecanismo foi uma resposta direta a uma demanda da equipe de gestão por maior segurança no processo de montagem dos horários. Em conjunto, a arquitetura de dados que espelha a realidade da instituição, o sistema de permissões que segmenta a experiência de uso e os mecanismos de integridade que previnem erros formam o alicerce técnico do SIGEA, projetado para oferecer um ambiente digital organizado, seguro e confiável.

5.1.3 Integração entre *Front-end* e *Back-end*: A Construção de uma Experiência Fluida

A coesão entre a interface visual (*front-end*) e a lógica do servidor (*back-end*) foi alcançada por meio da articulação estratégica entre as tecnologias Laravel,

Inertia.js e Vue.js. A escolha dessa arquitetura integrada foi fundamental para proporcionar a experiência de uma aplicação de página única (*Single-Page Application*), na qual a navegação entre diferentes seções do sistema ocorre de forma instantânea, sem a necessidade de recarregar a página inteira. O resultado prático para o usuário é uma interação fluida e contínua, que evita interrupções abruptas no fluxo de uso.

Essa ênfase na experiência do usuário está alinhada às práticas contemporâneas de engenharia de *software* que, como aponta Sommerville (2019), consideram a usabilidade e a capacidade de resposta como atributos de qualidade essenciais para o *software* moderno. No contexto do SIGEA, essa fluidez é particularmente valiosa. Ao minimizar a carga cognitiva e a potencial ansiedade que transições demoradas ou disruptivas poderiam causar, o sistema oferece um ambiente digital mais estável e previsível, o que é especialmente benéfico para estudantes com TEA. Portanto, a integração tecnológica adotada garantiu que o acesso à informação sobre a rotina escolar fosse não apenas claro em seu conteúdo, mas também eficiente e agradável em sua forma de apresentação, consolidando a usabilidade como um pilar central do projeto.

5.2 Categoria 2: Adequação aos Princípios do TEACCH

A eficácia do SIGEA como ferramenta de apoio não se deve apenas à sua robustez técnica, mas à sua profunda fundamentação em princípios pedagógicos consolidados. Nesta categoria, a análise se aprofunda na adequação do sistema ao programa TEACCH, uma abordagem psicoeducativa que visa adaptar o ambiente para torná-lo mais compreensível ao indivíduo com autismo. O objetivo central do programa é o aperfeiçoamento das competências adaptativas para que a pessoa com TEA atinja o máximo de autonomia possível.

O SIGEA foi, portanto, concebido como uma tradução digital desses preceitos, transformando conceitos como "organização, rotina, tarefas estruturadas [e] material visualmente mediado" em funcionalidades concretas. As subcategorias a seguir examinam como a organização visual da agenda, a estruturação das rotinas e a sinalização de alterações no sistema correspondem diretamente às estratégias recomendadas pelo TEACCH para reduzir o estresse e promover a independência.

5.2.1 Organização Visual e Previsibilidade

Um dos pilares do programa TEACCH é a adaptação do ambiente por meio de uma "estrutura visual clara e previsível" para auxiliar os estudantes a se (p.orientarem e compreenderem as atividades do dia. O projeto do SIGEA buscou aplicar esse princípio, utilizando sua interface como um meio para criar um ambiente digital organizado. A concepção visual do sistema foi informada pelo *feedback* da professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE), que apontou a importância da "consistência visual" para os alunos com TEA.

Seguindo essa orientação, foram implementados recursos visuais específicos. O sistema adotou a "padronização de cores para diferentes tipos de aula (fixas vs. temporárias)" e a "inclusão de ícones explicativos". Essa diferenciação visual pode ser observada na Figura 7 (p. 36) e na Figura 8 (p. 36).

Adicionalmente, o uso de fotografias para os professores foi uma decisão de design com o intuito de facilitar o reconhecimento imediato. Tais estratégias foram desenhadas para materializar o que Fernandes (2010) descreve como um dos objetivos centrais do método TEACCH: utilizar "instruções visuais para promover clareza e sinalização de ambientes e tarefas". O propósito dessas escolhas de design foi transformar a interface em um suporte estruturado, visando gerar previsibilidade.

5.2.2 Estruturação de Rotinas e Ambientes

O programa TEACCH preconiza que a estruturação do ambiente e das rotinas é um componente para tornar o dia a dia mais previsível para o estudante com TEA. Essa estratégia já era aplicada no acompanhamento dos estudantes por meio de agendas visuais impressas, utilizadas pela professora do AEE para fornecer um roteiro das atividades diárias, como exemplificado na Figura 2 (p. 21). O SIGEA foi concebido como uma transposição dessa ferramenta para o ambiente digital,

buscando manter a mesma lógica de organização visual, como visto nas figuras anteriores.

O objetivo de manter a clareza visual do modelo em papel foi alinhar o sistema a uma prática já existente, fundamentada na premissa de Moraes (2012) sobre a importância de encontrar estratégias que tornem o dia a dia "mais previsível e menos confuso". A versão digital foi projetada para incorporar funcionalidades que o meio físico não permite, como a capacidade de atualização em tempo real e a portabilidade via dispositivos móveis. O propósito de evoluir essa prática TEACCH para uma plataforma digital foi, portanto, investigar o uso de uma ferramenta que pudesse tornar a apresentação da rotina estruturada mais dinâmica e integrada ao cotidiano do estudante.

5.2.3 Sinalização Clara de Mudanças Temporárias

Considerando que mudanças na rotina podem ser um desafio para estudantes com TEA, o SIGEA foi projetado com uma funcionalidade específica para comunicar exceções de maneira explícita e visualmente clara. O sistema foi programado para utilizar indicadores visuais distintos que diferenciam uma aula regular de uma troca temporária, com o objetivo de tornar a informação sobre a mudança mais compreensível.

Para isso, na versão para *desktop*, um texto informativo ("Troca Temporária") e uma borda lateral colorida são aplicados ao bloco de aula que foi alterado, como pode ser observado na Figura 7. Na versão móvel, mais compacta, essa sinalização é feita por meio de um ícone conciso, como ilustrado na Figura 8.

Figura 7 - print da diferenciação entre aulas fixas e temporárias pelo computador

SIGEA				
Cursos Solicitações de Troca Minhas Solicitações				
Agenda da Turma: 2º ano Semestre: 2025 - 1º Semestre				
Manhã				
Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
 Matematica 07:30 - 08:30	 História 07:30 - 08:30	 Matematica 07:30 - 08:30	 Programação WEB 07:30 - 08:30	
 Arte 08:30 - 09:30 Troca Temporária	 Biologia II 08:30 - 09:30	 Geografia 08:30 - 09:30	 Programação WEB 08:30 - 09:30	
 Matematica 09:45 - 10:45 Troca Temporária	 Geografia 09:45 - 10:45	 AEE 09:45 - 10:45	 Redes de Computadores 09:45 - 10:45	

Fonte: acervo do autor, 2025

Figura 8 - print da diferenciação entre aulas fixas e temporárias vista pelo celular

SIGEA		Entrar
Agenda da Turma: 2º ano Semestre: 2025 - 1º Semestre		
<	Segunda	>
Manhã		
Segunda  Matematica 07:30 - 08:30		
 Arte 08:30 - 09:30		
 Matematica 09:45 - 10:45		

Fonte: acervo do autor, 2025

O design dessa estratégia foi baseado nos princípios do TEACCH, que, segundo Fonseca e Ciola (2014), trabalham com "material visualmente mediado" para estruturar a rotina e as tarefas. O propósito de fornecer um código visual padronizado para as exceções foi o de oferecer uma ferramenta para a compreensão e o acompanhamento de alterações na rotina escolar.

5.3 Categoria 3: Usabilidade e Experiência do Usuário

Além da fundamentação pedagógica, a eficácia de uma ferramenta tecnológica depende diretamente de sua usabilidade e da qualidade da experiência que proporciona ao usuário (UX). Um sistema pode ter funcionalidades robustas, mas se sua utilização for complexa ou frustrante, ele falhará em seu propósito. Esta categoria, portanto, analisa as decisões de design da interface do SIGEA que foram tomadas para garantir uma interação intuitiva, acessível e amigável para todos os perfis de usuário. A análise se baseia nos princípios do design centrado no usuário, que, como defende Norman (2013), postula que os sistemas devem ser projetados para serem não apenas funcionais, mas também eficientes e satisfatórios de usar. As subcategorias a seguir detalham como a responsividade da interface, a clareza visual e a facilidade de navegação foram implementadas para criar uma experiência acolhedora, um fator crucial para a aceitação e o uso eficaz da ferramenta, especialmente pelos estudantes com TEA.

5.3.1 Interface Responsiva e Adaptação *Mobile*

Reconhecendo que a principal forma de acesso à informação para muitos estudantes é o smartphone, o desenvolvimento do SIGEA priorizou uma interface responsiva, com otimização especial para dispositivos móveis. A decisão de design não foi simplesmente adaptar a visão de *desktop* para uma tela menor, mas sim criar uma experiência de uso inteiramente pensada para o contexto móvel. O objetivo central dessa abordagem foi "reduzir ao máximo as etapas necessárias para que os estudantes consultem seus horários de aula".

A materialização dessa filosofia pode ser observada na Figura 8 (p. 36). Ao acessar o sistema pelo celular, a interface automaticamente prioriza e exibe a coluna do dia da semana em curso, eliminando a necessidade de o usuário navegar por uma tabela complexa. A grade horária completa é substituída por um formato de "carrossel diário", com as aulas organizadas verticalmente em cartões individuais,

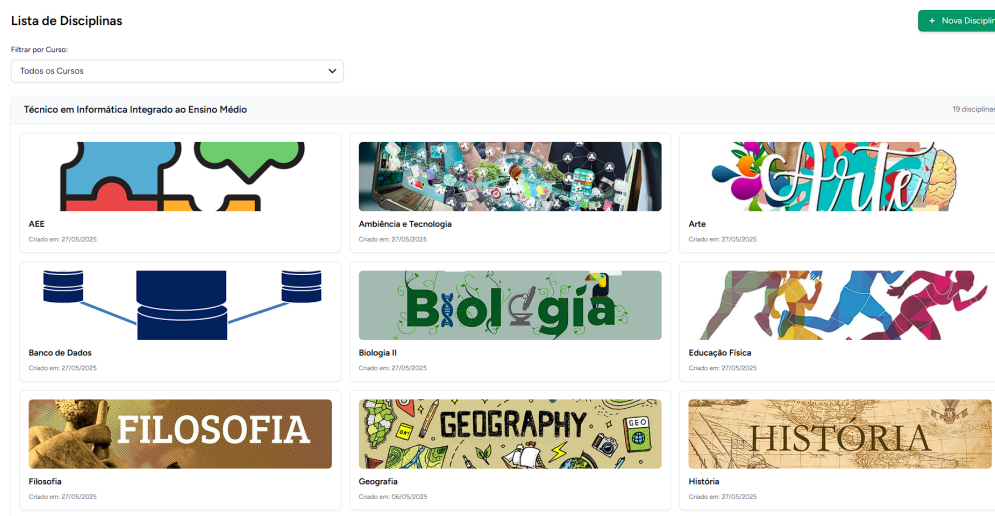
facilitando a leitura em telas pequenas. Essa simplificação deliberada está alinhada aos princípios do design centrado no usuário, que, segundo Norman (2013), buscam diminuir a carga cognitiva e tornar a interação mais eficiente.

Essa otimização para o acesso rápido e focado é particularmente relevante para o público-alvo. Para um estudante com TEA, que pode se beneficiar de informações apresentadas de forma direta e sem excesso de estímulos, uma interface que já entrega a resposta mais provável (o horário do dia de hoje) remove barreiras de interação e potenciais pontos de frustração. Ao adaptar a apresentação da informação ao contexto do usuário, que no celular busca uma resposta rápida, o SIGEA garante que o acesso à rotina seja uma tarefa simples e imediata, reforçando a usabilidade do sistema como um todo.

5.3.2 Clareza Visual e Navegação Intuitiva

A intuitividade de uma interface depende tanto da clareza com que a informação é apresentada quanto da facilidade com que o usuário pode navegar para encontrá-la. O design do SIGEA buscou endereçar ambos os aspectos, utilizando uma hierarquia visual e uma arquitetura de navegação adaptada para cada perfil de usuário. Para isso, o projeto visual do sistema incluiu o uso estratégico de imagens e ícones para facilitar o reconhecimento imediato dos componentes da rotina, como pode ser observado na tela de administração de disciplinas na Figura 9.

Figura 9 - print da tela com a lista de disciplinas



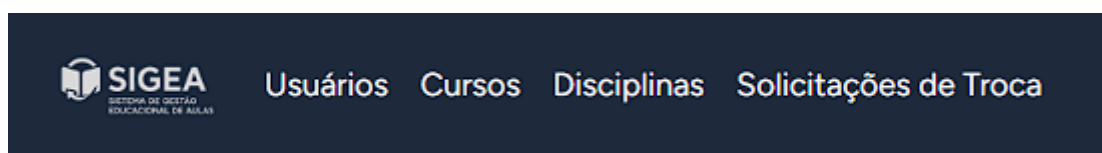
Fonte: acervo do autor, 2025

A intenção por trás dessa decisão de design foi a de transformar blocos de texto, que exigiriam leitura, em elementos de reconhecimento visual mais imediato, uma estratégia baseada nos princípios de design que, como aponta Norman (2013), buscam reduzir o esforço mental necessário para utilizar um sistema.

Além do uso de imagens, a clareza visual foi reforçada pelo uso de cores semânticas e um *layout* limpo, que guiam a atenção do usuário para as ações mais importantes. Ações positivas, como aprovar uma troca, e ações destrutivas, como excluir um item, são sinalizadas com cores distintas, enquanto o espaço em branco é utilizado para evitar a sobrecarga de informação na tela. Essa organização visual prepara o terreno para uma navegação eficaz, pois o usuário já consegue decodificar a interface antes mesmo de interagir com ela.

Complementando a clareza visual, a arquitetura de navegação foi projetada para ser lógica e previsível. Para perfis administrativos, isso se manifesta no "agrupamento lógico de funcionalidades" na barra de navegação principal, que organiza as ferramentas de gestão de forma clara e acessível, como visto na Figura 10.

Figura 10 - print da barra de navegação



Fonte: acervo do autor, 2025

Para o público discente, a navegação foi simplificada ao máximo na interface móvel, onde a interação para visualizar a rotina de diferentes dias foi reduzida a simples botões direcionais, como ilustrado na Figura 8 (p. 36). Essa abordagem está alinhada ao princípio de "descoberta" (*discoverability*) de Norman (2013), tornando as interações óbvias e o caminho para a informação o mais curto possível. A combinação dessas estratégias de clareza e navegação se refletiu na percepção dos professores, que, em sua totalidade, consideraram a plataforma "intuitiva (fácil de entender e utilizar)", um pré-requisito para que a ferramenta possa servir como um suporte eficaz, e não como uma barreira adicional.

5.4 Categoria 4: Processo Iterativo e Validação Técnica

A qualidade final do SIGEA e sua adequação às necessidades da comunidade escolar não são fruto de um plano estático, mas de um processo de desenvolvimento dinâmico e colaborativo. Em vez de seguir um modelo linear e rígido, o projeto adotou uma abordagem iterativa e incremental, na qual o *software* evoluiu em resposta ao "*feedback* real dos *stakeholders*". Essa metodologia de trabalho, fundamental em abordagens ágeis, permite que o produto final atenda de forma mais precisa às expectativas dos usuários. Conforme aponta Sommerville (2019), o desenvolvimento iterativo é crucial para que o *software* se adapte às descobertas feitas durante o próprio processo de construção. Esta categoria, portanto, analisará como esse "ciclo contínuo de validação" com gestores, professores e, em especial, com a professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE), foi fundamental para refinar a ferramenta, resolver desafios técnicos e garantir que o sistema fosse não apenas funcional, mas genuinamente útil e acolhedor para seus usuários finais.

5.4.1 Coleta de *Feedback* e Adaptações

O desenvolvimento do SIGEA foi fundamentado em um ciclo contínuo de

coleta de *feedback* e subsequentes adaptações, uma abordagem que busca alinhar o produto final às necessidades reais de seus usuários. Esse processo de validação ocorreu em diferentes estágios, envolvendo primeiramente os gestores e professores para refinar a estrutura funcional, e, em seguida, os usuários finais para aprimorar a usabilidade e o alinhamento pedagógico.

A primeira etapa de validação ocorreu em uma "reunião estratégica com a direção, coordenadores e professores", realizada na fase inicial do projeto. Nessa ocasião, a equipe de gestão forneceu um *feedback* que influenciou diretamente o escopo do sistema: a sugestão de implementar um "sistema de bloqueio automático" para impedir a alocação de aulas conflitantes. Essa adaptação foi crucial, pois direcionou o SIGEA para além de uma ferramenta de visualização, incorporando características de um sistema de gestão robusto.

Após a validação da estrutura funcional, o foco do ciclo de *feedback* se voltou para a experiência do usuário final, envolvendo a professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e os estudantes com TEA. A professora de AEE participou ativamente da adequação da interface, fornecendo sugestões diretas, como a "inclusão de ícones explicativos ao lado de textos e a padronização de cores para diferentes tipos de aula", a partir de sua percepção sobre a importância da "consistência visual" para os alunos. Essa colaboração, que buscou moldar o sistema às necessidades reais de seus utilizadores, como defende Norman (2013), resultou em funcionalidades como a sinalização de trocas temporárias, ilustrada nas Figuras 7 e 8 (p. 36). O ciclo se completou com a apresentação do protótipo refinado aos estudantes com TEA, em um momento de orientação individualizada, para coletar o *feedback* direto do público-alvo. Esse processo em múltiplas etapas foi fundamental para ajustar a ferramenta com base nas demandas de todos os envolvidos.

5.4.2 Resolução de Problemas Técnicos Identificados

O processo de desenvolvimento também envolveu a identificação e a solução de desafios técnicos relacionados à estabilidade e confiabilidade do SIGEA. A engenharia de *software*, como aponta Pressman (2016), preconiza a construção de

sistemas com um design que antecipe e trate possíveis falhas. Nesse sentido, um dos problemas técnicos abordados foi a implementação do sistema de prevenção de conflitos, uma demanda que surgiu a partir do *feedback* da equipe de gestão. A solução foi desenvolver uma lógica de validação nos "*controllers*" do sistema, programada para consultar em tempo real os horários já ocupados pelo professor e pela turma antes de permitir o cadastro de uma nova aula.

Outro desafio técnico foi o de manter a integridade dos dados ao lidar com a exclusão de informações que possuíam dependências, como uma aula fixa que já fazia parte de uma troca de agenda. Para tratar essa questão, a exclusão de recursos foi programada para utilizar "transações do banco de dados". Esse mecanismo foi implementado com o propósito de que a operação só seja concluída se todas as suas etapas forem bem-sucedidas. Caso contrário, a operação é revertida, e o sistema informa ao usuário o motivo pelo qual a ação não pôde ser completada. A implementação dessas lógicas de validação e integridade de dados teve como objetivo construir uma ferramenta com uma base de informações consistente, um requisito técnico para que os dados apresentados aos usuários fossem confiáveis.

5.4.5 Considerações Finais do Capítulo

Este capítulo apresentou uma análise detalhada do SIGEA, compreendendo-o não como produto final, mas como o principal instrumento desta pesquisa. Foram examinados:

- sua **arquitetura e funcionalidades**, destacando as lógicas internas que sustentam a integridade da informação;
- sua **fundamentação pedagógica**, baseada nos princípios do programa TEACCH e nas estratégias de design centrado no usuário;
- e o **processo de desenvolvimento iterativo**, marcado por ajustes técnicos e conceituais que moldaram a ferramenta em diálogo com a comunidade escolar.

Essa caracterização permitiu compreender o quê e o porquê de cada componente do sistema, fornecendo a base necessária para a etapa seguinte da investigação. Com o instrumento de pesquisa devidamente apresentado e analisado, o próximo capítulo se volta à **análise dos resultados de campo**, interpretando as percepções e a receptividade de estudantes, professores e gestores diante da solução tecnológica proposta.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após a detalhada apresentação e análise do sistema SIGEA como ferramenta de pesquisa no capítulo anterior, este capítulo se dedica à análise dos dados coletados junto à comunidade escolar. O foco se desloca do instrumento em si para a sua recepção, buscando compreender as percepções, os *feedbacks* e o potencial percebido da ferramenta quando apresentada a estudantes, professores e gestores do Instituto Federal Baiano - Campus Senhor do Bonfim. A análise que se segue é, portanto, o coração desta investigação, onde as vozes dos participantes são trazidas para dialogar com os objetivos da pesquisa.

Para conduzir esta análise de forma organizada e alinhada aos objetivos propostos, os resultados foram agrupados em quatro categorias temáticas centrais. A primeira, intitulada “Potencial de Apoio à Autonomia do Estudante com TEA”, examinará os dados relacionados à forma como o sistema foi percebido no que tange à promoção da independência dos alunos. A segunda, “Receptividade e Potencial Inclusivo na Comunidade Escolar”, abordará a aceitação da ferramenta pelo grupo e seu potencial para a inclusão. A terceira categoria, “Percepções da Comunidade Docente e Gestora sobre a Ferramenta”, irá focar nos aspectos pedagógicos e administrativos identificados por esses profissionais. Por fim, a quarta categoria, O SIGEA como Ferramenta de Tecnologia Assistiva: Uma Síntese Final, amarrará as análises anteriores, discutindo como os resultados posicionam o sistema dentro do conceito mais amplo de Tecnologia Assistiva.

6.1 Potencial de Apoio à Autonomia do Estudante com TEA

A promoção da autonomia é um dos objetivos centrais das práticas e tecnologias voltadas para pessoas com deficiência, sendo definida como um pilar para a independência, qualidade de vida e inclusão social. Para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a autonomia no ambiente escolar está intrinsecamente ligada à capacidade de compreender e navegar pela própria rotina com segurança e previsibilidade. Esta categoria, portanto, se debruça sobre os dados coletados para analisar em que medida o sistema SIGEA foi percebido pelos participantes da pesquisa como uma ferramenta com potencial para apoiar e fortalecer essa autonomia. A análise a seguir irá explorar as percepções dos estudantes com TEA, dos professores e da professora do AEE sobre como as funcionalidades do sistema poderiam facilitar o acompanhamento da rotina, a gestão de imprevistos e o uso independente da agenda, diminuindo a necessidade de mediação constante.

6.1.1 Compreensão e Acompanhamento da Rotina sem Mediação Constante

Um dos indicadores da autonomia do estudante é a sua capacidade de compreender e acompanhar a rotina escolar com o mínimo de mediação de professores ou cuidadores. A Tecnologia Assistiva, conforme define o Comitê de Ajudas Técnicas (2007), visa justamente promover a "funcionalidade, relacionada à atividade e participação [...] visando sua autonomia [e] independência". Os dados coletados indicam que o SIGEA foi percebido pelos educadores como uma ferramenta com potencial para promover essa funcionalidade, principalmente por ser uma plataforma de fácil acesso e compreensão.

A base para que o estudante possa usar a ferramenta de forma independente é sua intuitividade. Nesse quesito, a percepção dos professores foi unânime: a totalidade dos docentes que responderam ao questionário considerou o SIGEA uma plataforma "intuitiva (fácil de entender e utilizar)".

Essa percepção de simplicidade, que emerge dos resultados, corrobora diretamente as decisões de design analisadas no capítulo anterior, particularmente a simplificação da navegação móvel e a clareza da hierarquia visual. Nas palavras do P8, a ferramenta "facilita bastante a comunicação e a vida dos discentes", sugerindo

que, ao centralizar a informação, o sistema pode diminuir a necessidade de instruções constantes.

Essa facilidade é atribuída ao acesso direto e à forma como a informação é apresentada. O P1 detalhou essa percepção ao justificar que, com o SIGEA, "as informações estão disponíveis na tela do celular do discente através de poucos cliques, com imagens e uma interface interativa", um *feedback* que valida a eficácia da interface com reconhecimento visual imediato (analisada na seção 3.2) e da navegação otimizada para o celular (analisada na seção 3.1). A percepção que emerge dos dados, tanto quantitativos quanto qualitativos, é que, ao oferecer um acesso direto e descomplicado à agenda, o SIGEA apresenta um forte potencial para reduzir a dependência de mediadores, um passo fundamental para o desenvolvimento da autonomia no cotidiano escolar.

Se o acesso descomplicado à rotina estabelecida é um primeiro passo para a autonomia, um desafio ainda maior para o estudante com TEA é manter esse senso de controle diante de imprevistos. É justamente nesta frente que o SIGEA também demonstrou potencial, conforme analisado a seguir.

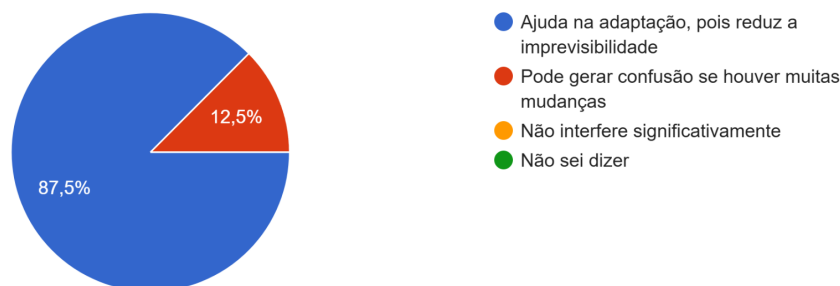
6.1.2 Redução da Ansiedade e Uso Independente da Ferramenta

Nesse contexto, uma ferramenta de apoio deve oferecer suporte para que o estudante possa navegar pelas mudanças na rotina, tornando o dia a dia "mais previsível e menos confuso", como aponta Moraes (2012) sobre os objetivos do programa TEACCH. Os dados da pesquisa indicam uma forte percepção dos educadores de que o SIGEA possui potencial para cumprir essa função. Conforme o Gráfico 1, 87,5% dos professores respondentes afirmaram que a ferramenta "Ajuda na adaptação, pois reduz a imprevisibilidade", com um deles, o P4, justificando que ela "prepara o discente com TEA para a imprevisibilidade". Essa visão foi corroborada pela professora do AEE, que enfatizou o potencial da "previsibilidade oferecida pela agenda digital" para "ajudar a diminuir crises de ansiedade".

Gráfico 1 – Impacto do SIGEA no feedback imediato

Como você acredita que a comunicação imediata de mudanças na rotina, através do SIGEA, pode impactar os discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) ?

8 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor

Contudo, para que esse potencial se concretize, o próprio estudante deve ser capaz de utilizar a ferramenta de forma independente. Isso se alinha ao propósito da Tecnologia Assistiva que, como aponta Bersch (2017), busca desenvolver ferramentas que "favorecem e simplificam atividades do cotidiano". A interação direta com os alunos com TEA, planejada para avaliar essa receptividade, revelou que a familiaridade do formato foi um fator chave para a aceitação. A sessão, com duração de uma hora, partiu da discussão sobre a agenda impressa já utilizada e apresentou o SIGEA como uma evolução digital da mesma estrutura. Conforme observado pela professora do AEE, um dos estudantes que já apreciava o formato em papel "acolheu a mudança de forma muito positiva" ao ver a versão *online* em seu celular.

Essa facilidade de adoção culminou no *feedback* final coletado junto aos estudantes. Ao serem questionados sobre possíveis ajustes, todos os estudantes com TEA que participaram afirmaram que o sistema já está perfeito para o uso deles. Essa validação direta, que não apontou dificuldades de uso, sugere que a interface foi considerada adequada. A análise conjunta dos dados indica que, ao ser percebido como uma ferramenta familiar e fácil de usar, o SIGEA demonstra o potencial de empoderar o estudante, permitindo que ele receba informações sobre mudanças de forma autônoma e gerenciável, o que constitui a base para a redução da ansiedade frente a imprevistos.

6.2 Receptividade e Potencial Inclusivo na Comunidade Escolar

A inclusão escolar efetiva transcende o suporte individualizado, manifestando-se na criação de ambientes e no uso de ferramentas que beneficiem a todos, promovendo a participação e o sentimento de pertencimento. Uma tecnologia assistiva, para cumprir seu objetivo de "inclusão social", deve ser bem integrada ao ecossistema da sala de aula, evitando a segregação que ferramentas excessivamente especializadas podem, por vezes, causar.

Esta categoria, portanto, se aprofunda na análise de como o SIGEA, sendo uma ferramenta de uso universal para toda a turma, foi recebido pela comunidade escolar mais ampla. A análise a seguir irá explorar os dados referentes à aceitação do sistema pelos estudantes neurotípicos e a percepção dos professores sobre como os benefícios organizacionais da ferramenta podem se estender a todos os alunos, contribuindo para um ambiente de aprendizagem mais estruturado e inclusivo para o coletivo.

6.2.1 Receptividade e Adoção pelo Grupo de Colegas Neurotípicos

Um fator determinante para o sucesso de uma ferramenta inclusiva é sua aceitação e adoção pela comunidade em que está inserida. Ferramentas que são percebidas como de uso exclusivo para um grupo podem, involuntariamente, criar barreiras ou "estranhamentos", como aponta Guimarães et al. (2022). O SIGEA, no entanto, foi projetado como uma solução universal para a turma, e os dados indicam que foi recebido como tal.

A apresentação do sistema para os demais colegas da turma, incluindo os estudantes neurotípicos, foi descrita como "um sucesso", sendo que os alunos "rapidamente compreenderam a proposta e passaram a utilizar o sistema com facilidade e autonomia". Essa adoção imediata e sem atritos por parte do grupo de pares é um forte indicador de que a ferramenta foi percebida não como um recurso de nicho, mas como uma utilidade para todos, o que contribui para a normalização de seu uso e para a integração dos estudantes com TEA na rotina da classe.

Essa percepção de que os benefícios do SIGEA se estendem a todos os alunos é corroborada de forma unânime pelos professores: a totalidade dos docentes que responderam ao questionário afirmou acreditar que o sistema, além de beneficiar os discentes com TEA, "pode contribuir para o engajamento e organização de toda a turma".

A análise desses dados sugere que, ao oferecer um benefício universal a organização, o SIGEA tem o potencial de atuar como um elemento unificador na sala de aula, promovendo um ambiente mais integrado e, consequentemente, mais inclusivo.

A inclusão bem sucedida no ambiente da turma, no entanto, é apenas uma das dimensões do ecossistema escolar. Para que o suporte seja verdadeiramente integral, é necessário considerar também os canais de comunicação com a família, um aspecto para o qual a arquitetura do SIGEA mostrou um potencial inesperado, conforme se analisa a seguir.

6.2.2 Potencial de Fortalecimento da Comunicação Escola-Família

A Tecnologia Assistiva, em sua busca por promover a "participação" e a "inclusão social", pode atuar como uma ponte para fortalecer essa relação entre escola e família. Embora não tenha sido um objetivo primário de seu desenvolvimento, a arquitetura do SIGEA demonstrou um potencial inerente para servir como essa ponte de comunicação.

O principal recurso que viabiliza esse potencial é a existência de uma "interface de visualização pública, sem necessidade de login". Essa funcionalidade foi projetada para que alunos e a comunidade pudessem acessar os horários de forma descomplicada, mas, por consequência, ela também permite que pais e responsáveis acompanhem a rotina escolar de seus filhos em tempo real, a partir de qualquer dispositivo com acesso à internet. Essa transparência pode facilitar o diálogo em casa sobre o dia escolar, auxiliar na preparação do estudante para as atividades e alinhar as estratégias de suporte entre a família e a escola, especialmente em dias com alterações na rotina.

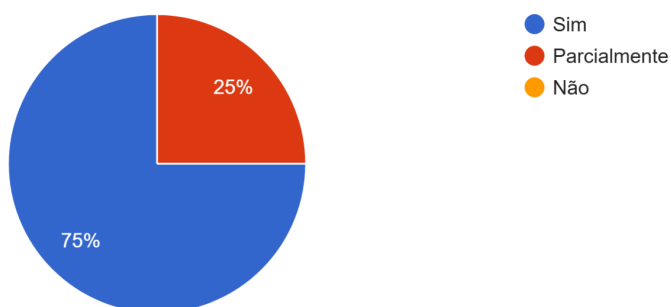
Ainda que a comunicação com a família não tenha sido diretamente medida, a percepção de que o sistema é um forte facilitador de comunicação dentro da própria

escola foi evidente. Conforme o Gráfico 2, 75% dos professores respondentes acreditam que o SIGEA melhora a comunicação com outros docentes e com a coordenação, enquanto os 25% restantes acreditam que melhora parcialmente.

Gráfico 2 – Comunicação para acordos de trocas

O sistema pode melhorar sua comunicação com outros docentes e a coordenação do curso (para acordos de trocas, por exemplo)?

8 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor

Essa forte percepção de que o sistema otimiza os fluxos de informação internos reforça seu potencial para atuar como um canal de comunicação eficaz também com o público externo. Desse modo, ao tornar a rotina escolar uma informação transparente e acessível, o SIGEA apresenta o potencial de fortalecer a parceria escola-família, um componente vital para o suporte educacional inclusivo.

6.3 Percepções da Comunidade Docente e Gestora sobre a Ferramenta

O sucesso de qualquer ferramenta pedagógica depende, em grande medida, da sua aceitação e validação por parte dos professores e da equipe gestora, que são os responsáveis por integrá-la às práticas educacionais. Conforme apontam Boettger, Lourenço e Capellini (2013), o processo de ensino-aprendizagem de alunos com autismo é mais bem-sucedido quando o professor conhece os programas e métodos educacionais mais apropriados para ensiná-los. Esta categoria, portanto, se aprofunda na análise dos dados coletados junto a esses

profissionais para compreender como o SIGEA foi percebido, não apenas como um sistema de organização, mas como um potencial "método educacional" de apoio.

A análise a seguir irá explorar os dados dos questionários e dos relatos da equipe de gestão para examinar três dimensões principais. Primeiramente, serão analisados os benefícios práticos percebidos para a organização do trabalho docente e para a gestão de horários do campus. Em seguida, será aprofundada a percepção específica desses profissionais sobre o potencial de impacto da ferramenta nos estudantes com TEA. Por fim, serão apresentadas e discutidas as valiosas sugestões de melhorias e novas funcionalidades propostas pelos educadores, indicando um engajamento com o futuro e a evolução da ferramenta.

6.3.1 Facilitação da Organização Docente e Gestão de Horários

Para que uma tecnologia de apoio educacional seja sustentável, ela não deve apenas beneficiar os estudantes, mas também se integrar de forma eficiente ao fluxo de trabalho dos professores e gestores. A Tecnologia Assistiva é uma área que engloba não somente produtos, mas também as "estratégias, práticas e serviços" que promovem a funcionalidade. Nesse sentido, a análise dos dados revela que o SIGEA foi percebido como uma ferramenta benéfica em duas frentes interligadas: a otimização das práticas de trabalho dos profissionais e o potencial de impacto pedagógico direto nos estudantes com TEA.

Primeiramente, no que tange à organização do trabalho, os dados indicam que o SIGEA foi visto como uma solução para desafios administrativos. Nesse sentido, a totalidade dos docentes respondentes concordou que a possibilidade de comunicar trocas de aula em tempo real facilita a organização docente. Essa percepção foi reforçada do ponto de vista da gestão, com o coordenador do curso de grade mais complexa afirmando que a solução "parece finalmente resolver o problema crônico de organização de aulas".

Em consonância com essa percepção de otimização, os professores também foram unânimes ao avaliar o impacto da ferramenta: a totalidade dos docentes afirmou que a visualização das aulas com imagens e descrições simples facilita a compreensão da rotina pelos discentes com TEA.

Nas justificativas, os professores detalharam essa visão, com o P6 destacando a "questão visual com a identificação dos discentes por fotografia" e o

P4 ressaltando que a ferramenta "prepara o discente com TEA para a imprevisibilidade". A percepção geral foi sintetizada pelo P8, ao afirmar que, "devido a rotina e as particularidades, facilita bastante a comunicação e a vida dos discentes". A análise conjunta desses dados sugere que os ganhos operacionais percebidos pelos profissionais são vistos como um meio para potencializar os ganhos pedagógicos para os alunos, qualificando o SIGEA como uma ferramenta de apoio integrada.

6.3.2 Potencial de Fortalecimento da Comunicação Escola-Família

Esse engajamento dos usuários é a materialização da abordagem de desenvolvimento iterativo que, conforme discutido no capítulo anterior com base em Sommerville (2019), permite que o *software* "evolua em resposta ao *feedback* real dos *stakeholders*". As sugestões coletadas junto aos professores e gestores revelam um forte desejo de aprofundar a integração do SIGEA na rotina escolar, expandindo suas funcionalidades em três áreas principais.

A primeira área se concentra na comunicação e notificação. O P1 sugeriu a criação de um "mural para avisos do docente para os discentes". O P2 propôs o disparo de "e-mails automáticos para lembrar os professores de novas solicitações de alteração". Houve também a sugestão do P5 de que o sistema pudesse "notificar os alunos em caso de troca de aulas com notificação pelo celular". Essas propostas indicam um desejo de tornar a comunicação de mudanças ainda mais imediata e garantida.

A segunda área de sugestões refere-se à expansão de perfis e delegação de tarefas. O P6 propôs a "possibilidade de adicionar um perfil específico para os líderes de turma", com funcionalidades restritas. Essa ideia foi ecoada pelo P2, que sugeriu "transferir o papel de troca de disciplinas para um líder da sala ou um tutor de par do estudante com TEA". Essas sugestões são particularmente relevantes, pois mostram que os educadores enxergam o potencial do SIGEA para se integrar às estruturas sociais e de apoio já existentes na turma.

Por fim, a terceira área abrange suporte e usabilidade, com o P2 sugerindo práticas como a criação de "tutoriais ou vídeos para ajudar no entendimento das funcionalidades" e um "sistema de recuperação de senhas". A riqueza e a

pertinência dessas sugestões demonstram um alto nível de engajamento e validam a percepção de que o SIGEA é uma ferramenta com grande potencial, cujos usuários já estão pensando em como torná-la uma parte ainda mais integral e eficiente do ecossistema escolar.

6.4 O SIGEA como Ferramenta de Tecnologia Assistiva: Uma Síntese Final

Após a análise detalhada das percepções sobre autonomia, inclusão e usabilidade, esta categoria final tem como objetivo sintetizar os resultados da pesquisa para discutir em que medida o SIGEA se enquadra no conceito de Tecnologia Assistiva (TA). A TA é formalmente definida como uma:

área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade [...] de pessoas com deficiência [...] visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (Brasil, 2007).

As seções anteriores apresentaram evidências de como o SIGEA foi percebido pela comunidade escolar em relação a cada um desses pilares.

Esta síntese, portanto, irá articular os dados coletados para responder à questão central: com base na receptividade e no potencial percebido pelos usuários, o SIGEA se caracteriza como uma ferramenta de Tecnologia Assistiva eficaz no contexto investigado? Para isso, as subcategorias a seguir irão revisitar os principais achados da pesquisa, discutindo como a ferramenta foi percebida em sua capacidade de contribuir para a funcionalidade e participação do estudante, de atuar na redução de barreiras comunicacionais e organizacionais, e, por fim, qual o seu potencial de sustentabilidade como um recurso de TA a longo prazo na instituição.

6.4.1 Contribuição para a Funcionalidade e Participação do Estudante

Dois dos objetivos primários da Tecnologia Assistiva, a promoção da funcionalidade e da participação, encontram forte correspondência nos resultados da pesquisa. No que tange à funcionalidade, os dados indicam que o sistema foi visto como um meio de capacitar o estudante a executar a atividade de consultar e

compreender sua própria rotina de forma independente. Essa percepção é sustentada pela avaliação unânime dos professores quanto à intuitividade da plataforma e pelos relatos de que a informação se torna disponível com "poucos cliques". A validação mais contundente, contudo, veio dos próprios estudantes com TEA, que afirmaram considerar o SIGEA "perfeito para o uso deles", um forte indicador de que o sistema foi percebido como funcional e adequado às suas necessidades.

Em relação à participação, os dados sugerem que o SIGEA tem o potencial de ser um elemento de inclusão. A observação de que os colegas neurotípicos adotaram o sistema "com facilidade e autonomia", somada à avaliação unânime dos professores de que o sistema beneficia a "organização de toda a turma", sustenta a conclusão de que o SIGEA foi recebido como um recurso universal. Essa abordagem caminha em direção ao conceito de Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), que visa auxiliar os educadores a desenvolverem materiais e métodos eficientes, de forma que a avaliação e o progresso de todos os estudantes sejam mais justos e aprimorados (Zerbato, 2018).

Ao ser projetado como uma ferramenta útil para todos, o SIGEA evita a segregação que um recurso de nicho poderia causar, alinhando-se aos princípios do Desenho Universal. A convergência desses achados, que une a percepção de que o sistema melhora a capacidade individual (funcionalidade) e ao mesmo tempo integra o aluno ao coletivo (participação), posiciona o SIGEA não apenas como uma ferramenta de Tecnologia Assistiva, mas como um exemplo de como o Desenho Universal pode ser aplicado para criar soluções inerentemente inclusivas.

Se a promoção da funcionalidade e participação define o propósito da TA, o mecanismo central para alcançar esse objetivo é a eliminação de barreiras. Os dados desta pesquisa indicam que o SIGEA atuou principalmente na redução de dois tipos específicos de obstáculos, examinados a seguir.

6.4.2 Redução de Barreiras Comunicacionais e Organizacionais

No contexto escolar de estudantes com TEA, duas barreiras se destacam: a organizacional, manifestada pela instabilidade da rotina, e a comunicacional, relacionada aos desafios na compreensão de informações. A primeira barreira foi o

ponto de partida da pesquisa, identificada no "problema crônico de organização de aulas" relatado pela gestão. Os resultados indicam que o SIGEA foi visto como uma resposta direta a esse desafio, corroborados pela percepção unânime dos professores de que o sistema facilita a organização docente e a comunicação de trocas.

A segunda barreira, comunicacional, está relacionada aos "prejuízos qualitativos na comunicação" frequentemente associados ao TEA. O SIGEA busca contornar essa barreira ao oferecer um canal de comunicação primariamente visual. A totalidade dos professores percebeu que a abordagem visual do sistema facilita a compreensão da rotina pelos alunos. Essa percepção é reforçada por justificativas que destacam a "questão visual com a identificação dos docentes por fotografia" e o fato de a informação ser apresentada com "imagens e uma interface interativa".

A capacidade imediata de reduzir barreiras, no entanto, só tem valor se a ferramenta for capaz de se sustentar no tempo. A análise da sustentabilidade de longo prazo do SIGEA, portanto, complementa a avaliação de seu enquadramento como TA, considerando os pilares técnico, institucional e social que garantem sua perenidade.

6.4.3 Potencial de Sustentabilidade do Uso em Longo Prazo

Para analisar os pilares institucional e social, a literatura sobre adoção de tecnologias se mostra fundamental. Estudos na área da educação, como a meta-análise de Scherer et al. (2019), demonstram que a aceitação por parte dos professores é fortemente influenciada por dois fatores derivados do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM): a utilidade percebida (a crença de que a tecnologia melhorará seu trabalho) e a facilidade de uso percebida (a crença de que seu uso será livre de esforço). A análise dos dados revela que o SIGEA foi positivamente avaliado em ambos os fatores.

O pilar da utilidade percebida é evidenciado pela forte percepção da gestão e dos professores de que o sistema soluciona um "problema crônico de organização de aulas" e facilita a organização docente, atendendo a uma necessidade administrativa real. Já a facilidade de uso percebida é corroborada pela percepção

unânime dos professores de que a plataforma é "intuitiva" e pelo *feedback* direto dos estudantes com TEA, que a consideraram "perfeita para o uso deles".

Conforme demonstram Scherer et al. (2019), quando os professores percebem uma ferramenta como útil e fácil de usar, a probabilidade de sua adoção e integração na prática pedagógica aumenta significativamente. As numerosas e detalhadas sugestões de melhoria propostas pelos professores, como a criação de um "mural para avisos" e de um "perfil específico para os líderes de turma", podem ser interpretadas, sob a luz deste modelo, como um sinal desse alto engajamento. Elas demonstram que os usuários não apenas aprovaram a ferramenta, mas se sentiram investidos em sua evolução. A união de uma base técnica escalável com a alta percepção de utilidade e facilidade de uso sugere que o sistema possui as características fundamentais para uma implementação sustentável como ferramenta de Tecnologia Assistiva no campus.

6.4.5 Conclusão do Capítulo

A análise dos dados, apresentada de forma sistemática ao longo deste capítulo, permitiu explorar a recepção e o potencial percebido do sistema SIGEA junto à comunidade escolar. Os resultados demonstram consistentemente que o SIGEA possui potencial para apoiar a autonomia dos estudantes com TEA, ao fornecer acesso independente e simplificado à rotina, transformar mudanças imprevisíveis em informações gerenciáveis e ser prontamente aceito pelo seu público-alvo. Além disso, a receptividade unânime dos professores e a adoção pelos colegas neurotípicos indicam seu significativo potencial inclusivo, ao atuar como um elemento unificador que beneficia a organização de toda a turma.

Do ponto de vista docente e gestor, o SIGEA foi percebido não apenas como um recurso pedagógico, mas como uma solução para desafios organizacionais crônicos, com o engajamento manifestado através de valiosas sugestões para sua evolução. Ao sintetizar esses achados, conclui-se que, com base na percepção dos participantes, o SIGEA se alinha robustamente aos princípios de uma Tecnologia Assistiva, ao ser visto como uma ferramenta que promove funcionalidade, participação e reduz barreiras. Embora esta análise se concentre no potencial percebido, e não em um impacto de longo prazo, os resultados aqui discutidos

fornece uma base sólida para as conclusões e recomendações finais desta pesquisa, que serão abordadas no capítulo seguinte.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho partiu da problemática da estruturação de rotinas para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ambiente escolar, um desafio que demanda estratégias pedagógicas e de apoio consistentes. A investigação propôs o desenvolvimento e a análise de uma agenda visual digital, o sistema SIGEA, como uma ferramenta de Tecnologia Assistiva destinada a promover a autonomia e a previsibilidade. Ao longo deste percurso, o estudo transitou da fundamentação teórica, baseada nos princípios do programa TEACCH e do Design Centrado no Usuário, para a construção de uma solução tecnológica e, por fim, para a análise de sua receptividade junto à comunidade escolar.

Os objetivos traçados para esta pesquisa foram alcançados. O objetivo geral de "desenvolver e avaliar o uso de um *software* especializado" foi cumprido, com o desenvolvimento completo do SIGEA e uma avaliação que, embora não longitudinal, mensurou com profundidade a percepção de potencial e a satisfação dos usuários. O primeiro objetivo específico, "desenvolver um *software* especializado", foi plenamente atendido. O segundo, "testar a eficácia do *software*", revelou, através dos testes, uma percepção unânime entre os participantes de que a ferramenta possui um forte potencial para promover a autonomia e reduzir a ansiedade. Por fim, o terceiro objetivo, "avaliar a satisfação e percepção dos estudantes com TEA, e seus professores", foi concretizado e os dados demonstraram um altíssimo nível de satisfação e uma recepção extremamente positiva por parte de todos os grupos envolvidos.

A principal conclusão que emerge desta pesquisa é que uma ferramenta tecnológica, quando co-projetada com base em princípios pedagógicos sólidos e refinada a partir do diálogo contínuo com a comunidade escolar, é percebida como uma intervenção de grande valor. Os resultados indicaram que o SIGEA foi visto não apenas como um suporte para o estudante com TEA, mas como um recurso universal que beneficia a organização de toda a turma e otimiza o trabalho de professores e gestores. A ferramenta demonstrou o potencial de reduzir barreiras

comunicacionais e organizacionais, alinhando-se robustamente aos preceitos da Tecnologia Assistiva.

É imperativo, contudo, reconhecer as limitações deste estudo. A análise se concentrou na recepção inicial e no potencial percebido da ferramenta, não sendo possível medir o impacto de seu uso contínuo e em longo prazo na rotina escolar. A pesquisa foi conduzida como um estudo de caso em um contexto específico, e os resultados, embora promissores, não podem ser generalizados sem investigações futuras.

Diante disso, este trabalho abre caminhos para futuras pesquisas. A primeira sugestão é a realização de um estudo longitudinal para implementar o SIGEA durante um semestre ou ano letivo completo, a fim de mensurar quantitativa e qualitativamente seu impacto real na autonomia e na redução da ansiedade dos estudantes. Sugere-se também a incorporação das melhorias propostas pelos professores, como sistemas de notificação e perfis para líderes de turma, para aprimorar a ferramenta. Por fim, vislumbra-se a possibilidade de expandir a utilização do SIGEA para outros campi ou instituições, adaptando-o para outros públicos que também se beneficiem de rotinas estruturadas.

Conclui-se que o desenvolvimento do SIGEA representou uma experiência de profunda articulação entre conhecimento técnico e fundamentos pedagógicos. A pesquisa reforça a importância de se pensar a tecnologia não como um fim em si mesma, mas como uma potente mediadora no processo educativo, capaz de construir pontes, promover a inclusão e responder às necessidades reais e diversas dos sujeitos que compõem o ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders**. 5th ed. text rev. (DSM-5-TR). Washington, DC: American Psychiatric Association, 2022.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: ASSISTIVA - Tecnologia e Educação, 2017. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 28 mar. 2024.

CAVALCANTE, A. L. **Tecnologia Assistiva e Inclusão Escolar**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2018.

CRESWELL, J. W. **Research design**: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Thousand Oaks: Sage Publications, 2014.

FARIAS, A. C.; MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A. **Programa TEACCH**: Estruturação e Ensino para Autistas. São Paulo: Memnon, 2014.

FERNANDES, F. D. M. **TEACCH**: Terapia e Educação para Crianças Autistas e com Deficiências Relacionadas. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FONSECA, M. E. G.; CIOLA, J. C. B. **Vejo e aprendo**: fundamentos do Programa TEACCH: o ensino estruturado para pessoas com autismo. Ribeirão Preto, SP: Book Toy, 2014.

GIARDINETTO, A. R. dos S. B.; LOURENÇO, A. C.; CAPELLINI, V. L. M. F. O professor da Educação Especial e o processo de ensino-aprendizagem de alunos

com autismo. **Revista Educação Especial**, [S. l.], v. 26, n. 46, p. 385–400, 2013. DOI: 10.5902/1984686X5833. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/5833>. Acesso em: 15 ago. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GUIMARÃES, M. R.; LIMA, L. S.; OLIVEIRA, R. S. **Autismo e Inclusão: Desafios e Possibilidades no Contexto Escolar**. Recife: UFPE, 2022.

HERSH, M.; JOHNSON, M. A. **Assistive Technology for Visually Impaired and Blind People**. London: Springer, 2008.

KLIN, A. Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 28, p. s3-s11, 2006.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. 2. ed. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

MANTOVI, P. K. S. **A comunicação suplementar e alternativa como estratégia de ensino e aprendizagem para alunos com Transtorno do Espectro Autista – TEA**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Paraná, Paraná, 2022.

MORAIS, T. L. D. C. **Modelo Teacch - Intervenção Pedagógica Em Crianças Com Perturbações Do Espetro Do Autismo**. Lisboa: Lidel, 2012. Disponível em: <https://recil.ulusoфона.pt/server/api/core/bitstreams/09c9c8e7-56b7-40e0-be38-3e8b1e95faea/content>. Acesso em: 5 ago. 2024.

NORMAN, D. A. **O design do dia a dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2013.

OLIVEIRA, M. A. C. S. **Sistema web para o apoio à aprendizagem de crianças com Transtorno do Espectro Autista baseado no método TEACCH**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **CID-10: Classificação Internacional de Doenças**. São Paulo: EDUSP, 2000.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-11)**. 2019. Disponível em: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>. Acesso em: 15 nov. 2025.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.

REIS, M. B. F.; SOUZA, C. S. M.; SANTOS, L. C. Tecnologia assistiva em dispositivos móveis: aplicativos baseados no TEACCH como auxílio no processo de alfabetização com crianças autistas. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, 2020.

SANTOS, J. P. **Diversidade no Espectro Autista: um olhar psicológico**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2017.

SCHERER, R.; SIDDIQ, F.; TONDEUR, J. The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. **Computers & Education**, v. 128, p. 13-35, 2019.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education, 2019.

VIÑAS, M.; SILVA, D. A. **Autismo**: estratégias educacionais para um ensino eficaz. Porto Alegre: Penso, 2020.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZERBATO, A. P. **Desenho universal para aprendizagem na perspectiva da inclusão escolar**: potencialidades e limites de uma formação colaborativa. 2018. 298 f. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

ZILBOVICIUS, M.; MERESSE, I.; BODDAERT, N. Neuroimaging in autism. **Current Opinion in Neurology**, v. 19, n. 2, p. 128-134, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbp/a/btXjXS5ygkbyjQTRD8YdpLw/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 8 ago. 2024.

APÊNDICE A – Questionário utilizado com os professores

Título: Questionário para avaliação do Sistema de Gestão Educacional de Aulas - SIGEA

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Título da Pesquisa: ESTRUTURAÇÃO DAS ÁREAS FÍSICAS COM USO DE AGENDAS VISUAIS PARA ESTUDANTES COM AUTISMO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada "Estruturação das áreas físicas com uso de agendas visuais para estudantes com autismo". Este documento tem o objetivo de explicar sobre a pesquisa, seus procedimentos e os direitos do participante. Caso decida participar, por favor, assine no final.

Justificativa e Objetivo da Pesquisa

Esta pesquisa tem como objetivo principal desenvolver e avaliar um software especializado para ajudar a organizar ambientes físicos e rotinas de estudantes com

Transtorno do Espectro Autista (TEA). Nosso objetivo é que essa ferramenta promova mais autonomia e melhore a qualidade de vida desses estudantes.

Participação na Pesquisa

Sua participação consistirá em responder a um questionário sobre as suas experiências e percepções em relação ao uso do Software SIGEA. Acreditamos que o questionário levará aproximadamente 15 minutos para ser respondido.

Riscos e Desconfortos

Não há riscos físicos ou emocionais significativos associados à sua participação nesta pesquisa. As perguntas do questionário buscam entender sua experiência quanto ao uso do software. Se em algum momento você se sentir desconfortável, poderá interromper sua participação sem qualquer prejuízo.

Benefícios

Não haverá benefício direto para você por participar desta pesquisa. No entanto, suas respostas serão muito valiosas para o desenvolvimento de um software que poderá, no futuro, auxiliar outros educadores e estudantes com autismo a terem mais autonomia e qualidade de vida. O conhecimento gerado por esta pesquisa poderá beneficiar a comunidade educacional.

Confidencialidade e Privacidade

Todas as informações coletadas por meio do questionário serão mantidas em sigilo e tratadas de forma anônima. Seu nome ou qualquer outra informação que possa identificá-lo(a) não será divulgada. Os dados serão utilizados apenas para fins de análise acadêmica e publicação dos resultados em formato de artigo científico ou apresentação.

Participação Voluntária

Sua participação nesta pesquisa é totalmente voluntária. Você não é obrigado(a) a participar e pode se recusar a qualquer momento, sem necessidade de justificativa, e isso não causará nenhum prejuízo ou consequência negativa.

Contato e Dúvidas

Se você tiver alguma dúvida sobre a pesquisa, pode entrar em contato com o pesquisador responsável, João Gabriel Silva Rocha, pelo e-mail gabrieldeveloper33@gmail.com ou telefone 74 9107-2154.

Está de acordo em participar de nossa pesquisa respondendo esse questionário?*

☐Sim

☐Não

Você considera o SIGEA uma plataforma intuitiva (fácil de entender e utilizar)? *

☐Sim

☐Não

☐Não sei dizer

A possibilidade de comunicar trocas de aula em tempo real facilita a organização docente? *

☐Sim

☐Não

☐Não sei dizer

A visualização das aulas do dia com imagens e descrições simples pode facilitar a compreensão da rotina escolar pelos discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA)? *

☐Sim

☐Parcialmente

☐Não

Como você acredita que a comunicação imediata de mudanças na rotina, através do SIGEA, pode impactar os discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) ? *

☐Ajuda na adaptação, pois reduz a imprevisibilidade

☐Pode gerar confusão se houver muitas mudanças

☐Não interfere significativamente

☐Não sei dizer

Você acredita que o SIGEA, além de beneficiar discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), pode contribuir para o engajamento e organização de toda a turma?*

☐Sim

☐Não

☐Não sei dizer

O sistema pode melhorar sua comunicação com outros docentes e a coordenação do curso (para acordos de trocas, por exemplo)? *

☐Sim

☐Parcialmente

☐Não

A interface visual do SIGEA (uso de imagens, ícones e cores) contribui para tornar o conteúdo mais acessível para os discentes? *

☐Sim

☐Parcialmente

☐Não

O sistema facilita a compreensão dos discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) quanto à rotina escolar? Justifique brevemente. *

Você gostaria de sugerir alguma funcionalidade, melhoria ou adaptação no SIGEA para torná-lo mais acessível?

Documento Digitalizado Público

Trabalho de conclusão de curso

Assunto: Trabalho de conclusão de curso
Assinado por: Tatiane Lima
Tipo do Documento: ANEXO
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Tatiane da Silva Lima, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2025 14:27:53.

Este documento foi armazenado no SUAP em 02/12/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifbaiano.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1211579

Código de Autenticação: e57b46b262

