UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO - AFYA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E SAÚDE
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E SAÚDE

CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: O USO DE TECNOLOGIA DIGITAL PARA APRENDER CIÊNCIAS

QUÉSIA CAROLINA DE OLIVEIRA SARDINHA

Duque de Caxias
Agosto/2025

CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: O USO DE TECNOLOGIA DIGITAL PARA APRENDER CIÊNCIAS

QUÉSIA CAROLINA DE OLIVEIRA SARDINHA

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Saúde da Universidade do Grande Rio / Afya, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre.

Área de Concentração: Ensino das Ciências na Educação Básica
Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências – Inovações Tecnológicas

Orientador(a)
Dr(a). Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis

Prof(a). Adjunto(a)
Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Saúde
Universidade do Grande Rio / Afya

PPGECS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E SAÚDE

Duque de Caxias
Agosto/2025

CATALOGAÇÃO NA FONTE
AFYA UNIVERSIDADE UNIGRANRIO – BIBLIOTECA EUCLIDES DA CUNHA

S244c Sardinha, Quésia Carolina de Oliveira.
Crianças com transtorno do espectro autista : o uso de tecnologia digital para aprender ciências / Quésia Carolina de Oliveira Sardinha. – Duque de Caxias, 2025.
245 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Saúde) – Afya Universidade Unigranrio, Escola de Ciências da Saúde, Duque de Caxias, 2025.
"Orientadora (a): Dr(a). Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis".
Referências: f. 224-232.

1. Ciência - Estudo e ensino. 2. Autismo em crianças. 3. Tecnologia educacional. 4. Ensino fundamental. I. Reis, Haydéa Maria Marino de Sant'Anna. II. Afya Universidade Unigranrio. III. Título.

CDD – 610.71

QUÉSIA CAROLINA DE OLIVEIRA SARDINHA

CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: O USO DE TECNOLOGIA DIGITAL PARA APRENDER CIÊNCIAS

Dissertação submetida à Banca Examinadora como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre

Aprovada em 11 de agosto de 2025, por:

Documento assinado digitalmente
gov.br
HAYDEA MARIA MARINO DE SANT ANNA REIS
Data: 10/09/2025 19:58:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Profa. Dra. Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Saúde
Afya Universidade Unigranrio (UNIGRANRIO)

Documento assinado digitalmente
gov.br
EDICLEA MASCARENHAS FERNANDES
Data: 26/10/2025 21:59:25-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Profa. Dra. Edicléa Mascarenhas Fernandes
Programa de Pós-Graduação em Programa de Pós-Graduação em Educação, Cultura e Comunicação em Periferias Urbanas (PPG/ECC)
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ FEBF)

Documento assinado digitalmente
gov.br
CRISTINA MARIA CARVALHO DELOU
Data: 26/09/2025 08:05:00-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Profa. Dra. Cristina Maria Carvalho Delou
Programa de Pós-Graduação Programa de Pós-Graduação - – Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão (CMPDI-UFF)
Universidade Federal Fluminense - UFF

Documento assinado digitalmente
gov.br
BEATRIZ BRANDAO DOS SANTOS
Data: 10/09/2025 20:52:26-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Profa. Dra. Beatriz Brandão dos Santos
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Saúde
Afya Universidade Unigranrio (UNIGRANRIO)

Duque de Caxias
Agosto/2025

Dedico este trabalho a Deus, que esteve comigo em cada passo desta caminhada, concedendo-me forças, sabedoria e perseverança para enfrentar os desafios e seguir adiante. Sem Sua graça, nada seria possível.

Ao meu esposo, pelo apoio incondicional, paciência e incentivo em todos os momentos. Sua presença foi essencial para que eu pudesse trilhar este caminho com mais leveza e determinação. Sou imensamente grata por tê-lo ao meu lado.

“E deu-lhe o nome de Ebenézer, dizendo: Até aqui o Senhor nos ajudou” (1ª Samuel 7:12b).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, minha fonte inesgotável de força e sabedoria, que me sustentou em cada desafio e me concedeu graça para chegar até aqui. Sem Sua presença, este caminho teria sido muito mais árduo, e a Ele dedico toda a honra e glória por esta conquista.

Ao meu esposo, pelo apoio incondicional, paciência e incentivo em cada etapa desta jornada. Sua compreensão e palavras de encorajamento foram essenciais para que eu pudesse persistir nos momentos difíceis. Sou imensamente grata por tê-lo ao meu lado. Daniel foi meu parceiro, amigo, motorista e fotógrafo.

Aos meus colegas de turma, que compartilharam comigo desafios, aprendizados e conquistas. Nossa caminhada foi marcada por trocas enriquecedoras, apoio mútuo e crescimento coletivo. Obrigada por tornarem essa experiência ainda mais significativa.

Aos professores do mestrado, especialmente à minha orientadora, por toda a dedicação, orientação e ensinamentos que ampliaram minha visão e me inspiraram a seguir pesquisando e ensinando com ainda mais paixão. Cada aula, conselho e incentivo foram fundamentais para minha trajetória acadêmica.

E, por fim, a todos que, de alguma forma, torceram por mim nesses dois anos de intensa dedicação. Amigos, familiares e colegas que, com gestos simples ou palavras de apoio, ajudaram a tornar esse sonho realidade.

Meu sincero agradecimento a cada um de vocês.

Sardinha, Quésia Carolina de Oliveira. **Crianças com Transtorno do Espectro Autista: o uso de tecnologia digital para aprender ciências. 2025.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências e Saúde – Universidade do Grande Rio, UNIGRANRIO/Afya, Duque de Caxias. Rio de Janeiro. 2025.

RESUMO

A educação desempenha um papel fundamental na vida de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), permitindo que elas desenvolvam habilidades essenciais para sua independência e bem-estar, abrangendo aspectos sociais, de comunicação, acadêmicos e funcionais. O notável aumento no número de crianças com TEA matriculadas, atualmente, nas escolas destaca a importância de compreender e abordar o autismo de forma eficaz. No contexto da educação, o ensino de ciências se destaca como uma área relevante e a incorporação de recursos pedagógicos tecnológicos (como: aplicativos, jogos educativos e *softwares* interativos) desempenha um papel primordial nesse processo. E com o entendimento de que essas ferramentas podem ser adaptadas para atender às necessidades específicas das crianças com autismo, tornando o aprendizado de ciências mais acessível e envolvente é que se consolidou a proposta desta pesquisa com o produto educacional intitulado “SciTech: Aprendendo Ciências com Tecnologia”. À vista disso, buscou-se por meio do objetivo primário, compreender como a tecnologia digital pode auxiliar crianças com autismo de nível de suporte 1 quanto à aquisição de conceitos de ciências nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental I. Tendo como objetivos secundários: (i) identificar nos estudos científicos as teorias pertinentes ao Transtorno do Espectro Autista (TEA), estabelecendo conexão com o cenário educacional dos anos iniciais do Ensino Fundamental; (ii) elaborar estratégias e recursos pedagógicos adequados ao perfil das crianças com TEA de nível de suporte 1, visando facilitar o entendimento e a aprendizagem dos conteúdos de ciências; (iii) avaliar a aceitação do produto educacional desenvolvido para crianças com autismo de nível de suporte 1, que frequentam as turmas regulares de primeiro e segundo ano do Ensino Fundamental, considerando aspectos como: motivação, engajamento e o interesse para o desenvolvimento de habilidades de ciências. Para tal, optou-se por uma metodologia de abordagem qualitativa, de natureza aplicada. Quanto aos objetivos, estes foram de pesquisa exploratória, considerando diferentes perspectivas e facetas. Adotou-se os métodos de pesquisa participante como procedimento técnico que norteou todo o processo. Os métodos de coleta de dados incluíram entrevistas semiestruturadas e questionário com perguntas abertas e fechadas na fase exploratória, e observação participante na fase de aplicação do produto educacional. A coleta de dados na fase exploratória teve a finalidade de reunir informações essenciais para o desenvolvimento do produto educacional, e posteriormente, a coleta de dados serviu para a validação. A totalidade da metodologia se concentrou na interação com docentes das turmas regulares (do primeiro e segundo ano) e do Atendimento Educacional Especializado (AEE), e com alunos com autismo de nível de suporte 1 matriculados nesses respectivos anos de escolaridade. A aplicação do produto educacional "SciTech: Aprendendo Ciências com Tecnologia" demonstrou resultados positivos e significativos junto às crianças com TEA de nível de suporte 1. Durante a implementação, observou-se um elevado nível de aceitação por parte dos alunos, evidenciado pelo interesse e pela participação ativa nas atividades propostas. As crianças demonstraram engajamento contínuo ao longo das interações com os recursos tecnológicos, apresentando curiosidade diante das atividades e buscando explorar os conteúdos de forma autônoma ou com mínima mediação. Assim, os resultados indicam que o produto educacional desenvolvido atendeu aos objetivos propostos, proporcionando não apenas a aprendizagem de conceitos científicos, mas também favorecendo o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a interação, a curiosidade e a iniciativa frente às atividades escolares. Tais achados reforçam a relevância

da adoção de tecnologias digitais como recursos de apoio no processo de ensino e aprendizagem de crianças com TEA nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Autismo. Tecnologia Digital. Ciências. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

Education plays a fundamental role in the lives of children with Autism Spectrum Disorder (ASD), enabling them to develop essential skills for their independence and well-being, encompassing social, communication, academic, and functional aspects. The notable increase in the number of children with ASD currently enrolled in schools highlights the importance of understanding and addressing autism effectively. In the context of education, science teaching stands out as a relevant area, and the incorporation of technological pedagogical resources (such as apps, educational games, and interactive software) plays a key role in this process. With the understanding that these tools can be adapted to meet the specific needs of children with autism, making science learning more accessible and engaging, the proposal of this research with the educational product entitled "SciTech: Learning Science with Technology" was consolidated. In view of this, the primary objective sought to understand how digital technology can assist children with autism of support level 1 in acquiring science concepts during the first two years of Elementary School I. The secondary objectives are: (i) to identify in scientific studies the theories pertinent to Autism Spectrum Disorder (ASD), establishing a connection with the educational scenario of the early years of Elementary School; (ii) to develop strategies and pedagogical resources suitable for the profile of children with ASD of support level 1, aiming to facilitate the understanding and learning of science content; (iii) to evaluate the acceptance of the educational product developed by children with autism of support level 1 who attend regular first and second-grade classes, considering aspects such as motivation, engagement, and interest in developing science skills. For this purpose, a qualitative approach methodology of applied nature was chosen. As for the objectives, they are exploratory research, considering different perspectives and facets. Participant research methods were adopted as the technical procedure guiding the entire process. Data collection methods included semi-structured interviews and questionnaires with open and closed questions in the exploratory phase, and participant observation in the phase of applying the educational product. The data collection in the exploratory phase aimed to gather essential information for the development of the educational product, and later, the data collection served for validation. The entirety of the methodology focused on interaction with teachers from regular first and second-grade classes and the Specialized Educational Assistance (AEE), and with students with autism of support level 1 enrolled in these respective years of schooling. The implementation of the educational product *"SciTech: Learning Science with Technology"* demonstrated positive and significant results among children with ASD Level 1 support needs. During the implementation, a high level of acceptance by the students was observed, as evidenced by their interest and active participation in the proposed activities. The children showed continuous engagement throughout the interactions with the technological resources, displaying curiosity about the activities and seeking to explore the content autonomously or with minimal mediation. Thus, the results indicate that the developed educational product met the proposed objectives, providing not only the learning of scientific concepts but also fostering the development of socio-emotional skills, such as interaction, curiosity, and initiative towards school activities. These findings reinforce the relevance of adopting digital technologies as support resources in the teaching and learning process of children with ASD in the early years of elementary education.

Keywords: Autism. Digital Technology. Science. Elementary School.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

6A02:	Transtorno do Espectro do Autismo - distúrbios do neurodesenvolvimento
ABA:	Análise do Comportamento Aplicada
ABP:	Aprendizagem Baseada em Projetos
AC:	Alfabetização Científica
AEE:	Atendimento Educacional Especializado
AMA:	Associação de Amigos de Autistas do Brasil
APA:	Associação Psiquiátrica Americana
APAE:	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
BNCC:	Base Nacional Comum Curricular
BPC:	Benefício de Prestação Continuada
CAA:	Comunicação Aumentativa e Alternativa
CAPES:	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAPSI:	Centro de Atenção Psicossocial Infantil
CAPSIJ:	Centro de Atenção Psicossocial Infanto Juvenil
CDC:	Centro de Controle e Prevenção de Doenças
CEATA:	Centro de Atenção Total ao Adolescente
CEP:	Comitê de Ética em Pesquisa
CER:	Centro Especializado em Reabilitação
CERSAMI:	Centro de Referência à Saúde Mental Infanto-Juvenil
CID:	Classificação Internacional de Doenças
CM:	Centímetros
COVID-19:	Doença do Coronavírus 2019
DSM:	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
EUA:	Estados Unidos da América

FAMART:	Faculdade de Administração Ciência e Educação
GR:	Gramas
HIIS:	Hospital Infantil Ismélia da Silveira
IBGE:	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP:	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INSS:	Instituto Nacional do Seguro Social
ISEED:	Instituto Superior de Educação Elvira Dayrell
LDB:	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MDHC:	Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania
NAICAP:	Núcleo de Atenção Intensiva à Criança Autista e Psicótica
OMS:	Organização Mundial da Saúde
ONU:	Organização das Nações Unidas
PAEEI ou PEI:	Plano de Atendimento Educacional Individualizado
PE:	Produto Educacional
PME:	Plano Municipal de Educação
PNE:	Plano Nacional de Educação
PPGECS:	Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e Saúde
PROUNI:	Programa Universidade para Todos
RJ:	Rio de Janeiro
SAEB:	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SME:	Secretaria Municipal de Educação
SNDPD:	Secretaria Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência
SUS:	Sistema Único de Saúde
TALE:	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE:	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TEA:	Transtorno do Espectro Autista
UNIGRANRIO/ AFYA:	Universidade do Grande Rio / Afya
UPH:	Unidade Pré-Hospitalar

LISTA DE FIGURAS E ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 – Fita de conscientização do autismo…….42
Ilustração 2 – Esquema da associação de fatores, em uma família, resultando em diferentes fenótipos……...53
Ilustração 3 – Prevalência de autismo em crianças de oito anos nos Estados Unidos, com base nos dados de 2022……...55
Ilustração 4 – Pergunta referente ao Autismo no Questionário Amostra para o Censo 2022…….57
Ilustração 5 - gráfico do quantitativo de pessoas com autismo por região do país..58
Ilustração 6 – Fluxograma de atendimento ao autismo na rede de saúde em Duque de Caxias (RJ).....60
Ilustração 7 – Percentual de alunos matriculados com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades que estão incluídos em classes comum segundo a etapa de ensino fundamental desde 2020 a 2024……..……..64
Ilustração 8 – Esquema de fluxograma da metodologia da pesquisa…….76
Ilustração 9 – Infraestrutura da Escola Municipal……...77
Ilustração 10 - Amor se desenhando na escola……..96
Ilustração 11 - Amor conhecendo o robozinho……98
Ilustração 12 - Amor dando os comandos para o robozinho……99
Ilustração 13 - Conhecendo a história sobre a Lua……..101
Ilustração 14 - Amor assistindo ao vídeo e jogando “o que é da Lua?”.....102
Ilustração 15 - Alegria respondendo em formato de desenho a primeira questão da entrevista……..109
Ilustração 16 - Alegria conhecendo o robô……111
Ilustração 17 - Alegria dando os comandos para o robô……112
Ilustração 18 - Alegria conversando com o robô……..……113
Ilustração 19 - Alegria conhecendo a história do livro……114
Ilustração 20 - Alegria assistindo ao vídeo no *youtube*……115
Ilustração 21 - Alegria realizando as atividades do jogo……115
Ilustração 22 - Confiança desenhando……..124
Ilustração 23 - Desenho de Confiança como resposta para a segunda questão...124
Ilustração 24 - Os jogos preferidos de Confiança……125
Ilustração 25 - Passando os comandos para Confiança……..…..127

Ilustração 26 - Confiança brincando com o robô……..128
Ilustração 27 - Confiança brincando com o robô novamente……129
Ilustração 28 - Confiança tendo contato com a história do livro……130
Ilustração 29 - Confiança assistindo ao vídeo e jogando o jogo no *wordwall*…….131
Ilustração 30 - Desenho de Interesse……139
Ilustração 31 - Interesse, a lua e o sol……140
Ilustração 32 - Apresentando o robô para Interesse……142
Ilustração 33 - Interesse brincando com o robô……143
Ilustração 34 - Interesse conhecendo a história do livro……144
Ilustração 35 - Interesse assistindo ao vídeo e realizando a atividade no jogo…..145
Ilustração 36 - A casa desenhada por Bem-estar……...152
Ilustração 37 - Desenho do Minecraft……153
Ilustração 38 - Bem-estar conhecendo o robô……..154
Ilustração 39 - Bem-estar dando os comandos para o robô e brincando com o objeto……155
Ilustração 40 - Bem-estar tendo contato com o conteúdo do livro digital……156
Ilustração 41 - Bem-estar assistindo ao vídeo, complementando o aprendizado..157
Ilustração 42 - Bem-estar realizando a atividade na plataforma *wordwall*……..…158
Ilustração 43 - Afeto respondendo em forma de desenho……..165
Ilustração 44 - As peças do lego desenhadas por Afeto……166
Ilustração 45 - Afeto conhecendo o robô……...167
Ilustração 46 - Afeto brincando com o robô……...168
Ilustração 47 - Conhecendo a história do livro digital……..169
Ilustração 48 - Afeto realizando as atividades do livro digital……170
Ilustração 49 - Gráfico do percentual da formação das professoras……177
Ilustração 50 - Gráfico se em cada turma das professoras há alunos com TEA…177
Ilustração 51 - Imagem ilustrativa do robô móvel……190
Ilustração 52 - Descrição funcional do robô……..191
Ilustração 53 - Exemplo de um movimento feito pelo robô……193
Ilustração 54 - Botão “rec”.....194
Ilustração 55 - Sobre a instalação da bateria……194
Ilustração 56 - Inserção das pilhas AAA……194
Ilustração 57 - Compilado das páginas do livro……196
Ilustração 58 - Compilado das páginas do livro……196

Ilustração 59 - Compilado das páginas do livro.....197
Ilustração 60 - Compilado das páginas do livro.....197
Ilustração 61 - Compilado das páginas do livro.....198
Ilustração 62 - Compilado das páginas do livro.....198
Ilustração 63 - Compilado das páginas do livro.....199
Ilustração 64 - Compilado das páginas do livro.....199
Ilustração 65 - Compilado das páginas do livro.....200
Ilustração 66 - Compilado das páginas do livro.....200
Ilustração 67 - Compilado das páginas do livro.....201
Ilustração 68 - Compilado das páginas do livro.....201
Ilustração 69 - Compilado das páginas do livro.....202
Ilustração 70 - Compilado das páginas do livro.....202
Ilustração 71 - Compilado das páginas do livro.....203
Ilustração 72 - Compilado das páginas do livro.....203
Ilustração 73 - Compilado das páginas do livro.....204
Ilustração 74 - Compilado das páginas do livro.....204
Ilustração 75 - Compilado das páginas do livro.....205
Ilustração 76 - Compilado das páginas do livro.....205
Ilustração 77 - Compilado das páginas do livro.....206
Ilustração 78 - Compilado das páginas do livro.....206
Ilustração 79 - Compilado das páginas do livro.....207
Ilustração 80 - Compilado das páginas do livro.....207
Ilustração 81 - Compilado das páginas do livro.....208
Ilustração 82 - Atividade “É dia ou é noite?” no *Wordwall* a ser realizada.....209
Ilustração 83 - Atividade “É dia ou é noite?” no *Wordwall* realizada.....209
Ilustração 84 - Atividade “Cada estação com sua imagem!” no *Wordwall* a ser realizada.....210
Ilustração 85 - Atividade “Cada estação com sua imagem!” no *Wordwall* realizada.....210
Ilustração 86 - Primeira frase da atividade “O ar que protege a Terra” no *Wordwall* a ser realizada.....211
Ilustração 87 - Segunda frase da atividade “O ar que protege a Terra” no *Wordwall* a ser realizada.....211

Ilustração 88 - Terceira frase da atividade “O ar que protege a Terra” no *Wordwall* a ser realizada…….212
Ilustração 89 - Última frase da atividade “O ar que protege a Terra” no *Wordwall* a ser realizada…….212
Ilustração 90 - Primeira pergunta da atividade “Quente Demais! Vamos Aprender sobre o Efeito Estufa?” no *Wordwall* a ser realizada……213
Ilustração 91 - Segunda pergunta da atividade “Quente Demais! Vamos Aprender sobre o Efeito Estufa?” no *Wordwall* a ser realizada…….213
Ilustração 92 - Terceira pergunta da atividade “Quente Demais! Vamos Aprender sobre o Efeito Estufa?” no *Wordwall* a ser realizada…….214
Ilustração 93 - Última pergunta da atividade “Quente Demais! Vamos Aprender sobre o Efeito Estufa?” no *Wordwall* a ser realizada…….214
Ilustração 94 - Atividade “O Que é da Lua?” no *Wordwall* a ser realizada……..215
Ilustração 95 - Atividade “O Que é da Lua?” no *Wordwall* realizada……215
Ilustração 96 - Critérios de validação de um produto educacional segundo a CAPES……..218

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Fontes documentais e bibliográficas de embasamento ao estudo…....29
Quadro 2 – Níveis de intensidade para o Transtorno do Espectro Autista segundo o DSM-V…….46
Quadro 3 – Características clínicas do TEA na primeira infância……..……50
Quadro 4 – Etapas da pesquisa……..……78
Quadro 5 – Distribuição das técnicas de coleta……..…….82
Q**uadro 6 –** Metodologia de análise de conteúdo……..……..89
Quadro 7 - Organização dos conteúdos para cada criança……..94
Quadro 8 - Ficha de observação participante de Amor……102
Quadro 9 - Ficha de observação participante de Alegria…….116
Quadro 10 - Ficha de observação participante de Confiança…….131
Quadro 11 - Ficha de observação participante de Interesse……...…145
Quadro 12 - Ficha de observação participante de Bem-estar…….158
Quadro 13 - Ficha de observação participante de Afeto……..171
Quadro 14 - Apresentação das professoras……..176
Quadro 15 - Funções de controle por voz do robô……192
Quadro 16 - Metodologia da validação……..……219

APRESENTAÇÃO

Nesta apresentação, irei compartilhar minha trajetória acadêmica e profissional, destacando as experiências e formações que me conduziram até o Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e Saúde da Unigranrio/Afya. Este relato tem como objetivo refletir sobre os desafios enfrentados e as conquistas alcançadas ao longo dessa jornada, ressaltando a relevância de uma formação sólida e da busca contínua pelo desenvolvimento profissional.

Concluí minha graduação em Engenharia Civil pela UNIGRANRIO/Afya em 2018, com bolsa integral do PROUNI. Durante minha graduação em Engenharia Civil, tive a oportunidade de ser monitora da disciplina de Resistência dos Materiais em 2017, o que foi uma experiência enriquecedora e fundamental para meu desenvolvimento acadêmico.

Em 2022, completei outra graduação, desta vez em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Superior de Educação Elvira Dayrell (ISEED). A busca pelo conhecimento na área educacional me levou a obter uma especialização em Matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais pela Faculdade de Administração Ciência e Educação (FAMART), também em 2022.

Atualmente, estou cursando o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e Saúde (PPGECS) da UNIGRANRIO/Afya, no qual sou bolsista integral, é uma etapa bastante importante em minha formação.

Minha decisão de realizar a pesquisa e o curso de mestrado no PPGECS é motivada por uma paixão constante pela educação e pelo desejo de contribuir de forma significativa para o aprimoramento das práticas pedagógicas no ensino das ciências. Acredito que, ao aprofundar meus conhecimentos e desenvolver pesquisas na área, poderei contribuir positivamente na qualidade da educação e promover um ensino mais eficaz e envolvente.

Por outro lado, minha trajetória profissional iniciou em 2012 como professora em uma escola da rede particular da Zona Norte do RJ. Em 2016, passei a atuar como docente em uma escola da rede pública de Duque de Caxias (RJ). Ao longo desses anos, adquiri vasta experiência nos anos iniciais do ensino fundamental, e, atualmente, faço parte da Coordenadoria do Ensino Fundamental 1 da Secretaria Municipal de Educação (SME) de Duque de Caxias (RJ).

Minha trajetória acadêmica e profissional reflete um profundo compromisso com a educação, área na qual busco constantemente me aprimorar. Meu objetivo é aplicar as descobertas da pesquisa para melhorar a prática docente e, consequentemente, o aprendizado dos alunos, reforçando meu compromisso com a educação de qualidade e com a formação contínua.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 23

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... 28

2.1. Revisão Bibliográfica…… 28

2.2. O que é Autismo?..... 33

2.3. Aspectos Históricos e Concepções Iniciais sobre o Autismo…… 34

2.3.1. As Primeiras Impressões Médico-Psiquiátricas do Autismo..... 34

2.3.2. Leo Kanner e Hans Asperger…… 35

2.4. Panorama do Autismo no Brasil e no Mundo…….. 39

2.4.1. Um Esboço do Autismo no Brasil..... 39

2.4.2. Dia Mundial de Conscientização e Símbolos do Autismo…… 41

2.5 Diagnóstico e Características…… 43

2.5.1. Diagnóstico…… 43

2.5.2. Níveis de Apoio……..…….. 45

2.5.3. Identificação e Intervenção Precoce na Primeira Infância…… 49

2.5.4. Possíveis Causas……. 51

2.5.5. Viés de Gênero…….…… 54

2.5.6. Estatísticas……..…. 55

2.6. Atendimento e Apoio Médico……..… 58

2.7. Inclusão de Alunos com Autismo……. 61

2.7.1. Atendimento Educacional Especializado (AEE)……... 65

2.8. Estratégias Pedagógicas e Ensino de Ciências e Tecnologia……. 66

2.8.1. Tripé: Educação, Tecnologia e Ciências…..…….…… 67

2.8.2. Estratégias Pedagógicas e Adaptativas……..…….…… 71

3. METODOLOGIA DA PESQUISA…… 73

3.1. *Lócus* da Pesquisa……... 75

3.2. Contexto da Pesquisa……. 77

3.3. Participantes da Pesquisa…….. 79

3.4. Coleta de Dados…….. 81

3.5. Análise de Dados……. 84

3.5.1. Análise de Conteúdo: Questionários……..……. 85

3.5.2. Análise de Conteúdo: Entrevistas……. 86

3.5.3. Análise de Conteúdo: Observação Participante……. 87
3.6. Ética na Pesquisa……. 89
3.6.1. Riscos…….. 89
3.6.2. Benefícios……. 91
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE A PESQUISA…….. 92
4.1. Criança “Amor”..... 94
4.2. Criança “Alegria”..... 108
4.3. Criança “Confiança”..... 121
4.4. Criança “Interesse”..... 136
4.5. Criança “Bem-Estar”..... 148
4.6. Criança “Afeto”..... 161
4.7. Professoras…….. 174
4.8. Plano Municipal de Educação de Duque de Caxias na Perspectiva da Educação Especial 183
5. PRODUTO EDUCACIONAL…… 185
5.1. A Mecânica do Produto Educacional…… 187
5.2. Recursos e Componentes…….. 188
5.3. Benefícios Educacionais……. 215
6. VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL…… 216
6.1. Metodologia da Validação do Produto Educacional…….. 217
6.2. Contexto da Validação……. 218
6.3. Resultados e Discussões…… 219
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS…… 222
REFERÊNCIAS …….. 224
ANEXOS…… 233
APÊNDICES…… 241

1. INTRODUÇÃO

Estudar autismo nos dias de hoje é mais crucial do que nunca, especialmente no contexto educacional. A vivência em sala de aula regular com alunos com autismo despertou em mim, enquanto professora, a necessidade de compreender melhor suas especificidades e desenvolver estratégias mais eficazes para o ensino. Essa experiência levou-me a buscar constantemente materiais didáticos adequados, que possibilitem a adaptação dos conteúdos de forma acessível, garantindo uma aprendizagem significativa e participativa para esses alunos.

Desse modo, à medida que a conscientização sobre o espectro do autismo aumenta e a prevalência dessa condição continua a crescer, é fundamental compreender melhor as complexidades e nuances desse transtorno. O estudo acerca do autismo não beneficia apenas diretamente pessoas com autismo, suas famílias e comunidades, mas também contribui para avanços em neurociência, psicologia e educação.

O entendimento contemporâneo do autismo como um Transtorno do Neurodesenvolvimento teve origens marcantes através das contribuições pioneiras de figuras proeminentes, como: Leo Kanner (1943) e Hans Asperger (1944). Cada um desses profissionais expressivos desempenhou um papel fundamental na identificação e descrição do autismo, lançando as bases para o avanço subsequente da pesquisa e compreensão desse complexo espectro. Kanner, em 1943, não abordou a questão da educação, entretanto Asperger o fez.

Anos depois, entre 1960 a 1980, a educação assumiu o papel central no tratamento do autismo, trazendo duas grandes conquistas: a criação de técnicas de modificação comportamental visando o progresso das pessoas com autismo; e o estabelecimento de instituições educacionais exclusivas para indivíduos com autismo (Rivière, 2004).

De acordo com Rivière (2004), a ideia amplamente aceita é que, hoje em dia, a educação é uma das abordagens mais eficazes no tratamento e no desenvolvimento de pessoas no espectro autista. Através da educação, crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) podem aprender habilidades sociais, de comunicação, acadêmicas e funcionais que são essenciais para a sua independência e bem-estar.

Subentende-se que o tipo de educação ao qual o autor (Rivière, 2004) se refere é uma educação centrada no desenvolvimento de habilidades essenciais para

a vida de pessoas com Transtorno do Espectro Autista. Com uma abordagem de caráter pedagógico-terapêutico, pois visa não apenas à aprendizagem tradicional, mas também ao desenvolvimento global do indivíduo, promovendo autonomia e qualidade de vida.

À vista disso, Santos e Paulino (2008) asseguram que a abordagem educacional inclusiva é imprescindível, uma vez que seu princípio fundamental é a redução de qualquer forma de exclusão nos ambientes educacionais, visando ampliar ao máximo a participação coletiva e individual de todos os envolvidos, pois "todos precisamos ser considerados e respeitados em nossa maneira subjetiva e única de existir" (Santos e Paulino, 2008, p.12).

Com base no Censo Escolar da Educação Básica de 2024, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) há um significativo crescimento no número de crianças com TEA matriculadas nas escolas atualmente (BRASIL, 2024). Esse fenômeno não apenas coloca desafios diante do sistema educacional, mas também enfatiza a necessidade de entender e abordar o autismo de maneira eficaz. O conhecimento sobre o autismo possibilita que as escolas criem um ambiente inclusivo, no qual cada criança, independente de suas diferenças, possa aprender e crescer.

> Em uma caracterização muito rápida, podemos dizer que, nos últimos anos, a educação caracterizou-se por um estilo mais pragmático e natural, mais integrador e menos "artificioso" que nos anos anteriores, mais centrado na comunicação como núcleo essencial do desenvolvimento, mais respeitoso com os recursos e as capacidades das pessoas autistas (Rivière, 2004, p.237).

À vista disso, um aspecto notável dentro do contexto educacional necessitando se tornar mais acessível e centrado contrastando com abordagens mais artificiais do passado é a aprendizagem de ciências por parte das crianças com autismo.

Santos et al (2019) assegura que a maior parte do conhecimento de ciências é especulativo e inalcançável, e geralmente, é apresentado de forma expositiva, pouco visível, estabelecendo assim, uma barreira entre o aluno e o saber. Diante dessa realidade, o autor sugere um ensino envolvente aos estudantes, a fim de proporcionar uma aprendizagem sobre ciências mais espontânea, dinâmica e mais palpável.

Compreender as necessidades específicas das crianças com TEA, adaptar estratégias de ensino e promover a inclusão são passos essenciais para melhorar a

acessibilidade e o sucesso no ensino de ciências, garantindo que todas as crianças tenham a oportunidade de desenvolver suas habilidades.

É nesse ponto que os recursos pedagógicos tecnológicos desempenham um papel primordial. Aplicativos, jogos educativos e *softwares* interativos podem ser adaptados para atender às necessidades específicas das crianças com autismo, tornando o aprendizado de ciências mais acessível e envolvente.

Seymour Papert (1980), renomado cientista da computação e educador, deixou uma marca profunda na educação por meio de sua abordagem inovadora construcionista – que é uma perspectiva educacional que compartilha algumas semelhanças com a teoria construtivista de Jean Piaget.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC – (BRASIL, 2018) também enfatiza a importância da educação tecnológica e destaca que seu uso precisa ser visto como uma ferramenta para ampliar e enriquecer as práticas pedagógicas, não como um fim em si mesmo. A tecnologia deve ser utilizada de forma integrada ao currículo, como um recurso que potencializa a aprendizagem, promove a interatividade, a colaboração e o acesso a diferentes fontes de informação.

Especificamente na área das Ciências Naturais, no Ensino Fundamental, o documento recomenda:

> Aos estudantes investigar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural e tecnológico, explorar e compreender alguns de seus conceitos fundamentais e suas estruturas explicativas, além de valorizar e promover os cuidados pessoais e com o outro, o compromisso com a sustentabilidade e o exercício da cidadania (BRASIL, 2018, p.471).

É importante ressaltar que a BNCC não especifica quais tecnologias devem ser utilizadas ou como exatamente devem ser integradas às práticas educativas. Essa flexibilidade permite que as escolas e os educadores adotem abordagens adequadas às suas realidades e necessidades específicas.

“O educador precisa estar atento para utilizar a tecnologia como integração [...]” (Moran, 2000, p.7), então, é importante destacar que a tecnologia deve ser usada como um complemento, e não como um substituto para a interação humana e o ensino personalizado.

Tendo como base as informações supracitadas, a presente pesquisa em ensino de ciências com tecnologia para crianças com autismo é justificada devido às necessidades específicas dessas crianças, ao potencial de melhoria das habilidades

de aprendizagem, à promoção da inclusão e igualdade de oportunidades, ao constante avanço tecnológico e educacional.

Ao decorrer dessa pesquisa, visou-se responder a seguinte pergunta: **Como a tecnologia digital pode auxiliar na inclusão de crianças com autismo de nível de suporte 1 nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental na aprendizagem do ensino de ciências?** É notório esclarecer que a pergunta não se concentrou apenas nas crianças com autismo, mas também, em como o coletivo (professores) percebia a aplicação de recursos digitais no processo de ensino-aprendizagem.

Buscou-se, por meio do objetivo geral, **compreender como a tecnologia digital pode auxiliar crianças com autismo de nível 1 de suporte quanto à aquisição de conceitos de ciências nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental.** Em seguida, com base nos objetivos específicos, pretendeu-se:

(i) identificar nos estudos científicos as teorias pertinentes ao Transtorno do Espectro Autista (TEA), estabelecendo conexão com o cenário educacional dos anos iniciais do Ensino Fundamental;

(ii) elaborar estratégias e recursos pedagógicos adequados ao perfil das crianças com TEA de nível de suporte 1, visando facilitar o entendimento e a aprendizagem dos conteúdos de ciências;

(iii) avaliar a aceitação do produto educacional desenvolvido pelas crianças com autismo de nível de suporte 1, que frequentam as turmas regulares comum de primeiro e segundo ano do Ensino Fundamental, considerando aspectos como: motivação, engajamento e o interesse para o desenvolvimento de habilidades de ciências.

Para tal propósito, optou-se por uma metodologia de abordagem que mescla os conceitos de pesquisa aplicada e de pesquisa qualitativa: a investigação qualitativa aplicada. Quanto aos objetivos, estes foram de pesquisa exploratória, considerando diferentes perspectivas e facetas. Adotou-se os métodos de pesquisa participante como procedimento técnico que norteou todo o processo.

A pesquisa foi organizada em vários capítulos, cada um desempenhando um papel fundamental. Este primeiro capítulo oferece-nos uma visão geral da importância da pesquisa em ciências com tecnologia para crianças com autismo, destacando seu contexto e relevância no campo educacional.

Abrindo as portas para o mundo teórico, o segundo capítulo – Fundamentação Teórica – conduz-nos a uma análise aprofundada da literatura existente, explorando as teorias e estudos relacionados ao autismo, a ciências e ao uso de tecnologia no ensino de crianças com o transtorno.

No capítulo seguinte, intitulado por Metodologia da Pesquisa, descreve a metodologia a qual foi utilizada na pesquisa, incluindo o delineamento do estudo, a seleção dos participantes, os instrumentos de coleta de dados e os procedimentos de análise. Também justificam as escolhas metodológicas feitas para atender aos objetivos da pesquisa.

O quarto capítulo, Resultados e Discussões Sobre a Pesquisa, apresenta os resultados desta pesquisa, detalhando os principais achados que se esperava alcançar a partir da análise dos dados coletados. Esses resultados visaram oferecer uma contribuição significativa para o campo de estudo, apontando novas perspectivas ou confirmando hipóteses previamente estabelecidas.

Além disso, o capítulo aborda as implicações desses resultados, destacando o impacto que se teve tanto na teoria quanto na prática, sugerindo possíveis aplicações em contextos educacionais e científicos, bem como influenciando políticas e metodologias adotadas na área pesquisada.

O capítulo Produto Educacional, apresenta um recurso pedagógico que foi desenvolvido como resultado da pesquisa. Este produto é uma ferramenta de ensino de ciências especialmente adaptada para atender às necessidades de crianças com autismo de nível 1, incorporando princípios de acessibilidade e usabilidade.

Além da implementação prática, o presente estudo incluiu um processo de validação do produto educacional desenvolvido – o SciTech: Aprendendo Ciências com Tecnologia. Essa validação foi conduzida com o objetivo de assegurar a qualidade, a pertinência e a aplicabilidade do material no contexto da educação inclusiva. Foram considerados critérios como aderência aos objetivos pedagógicos, adequação ao público-alvo, potencial de impacto no processo de aprendizagem e usabilidade.

As Considerações Finais refletem sobre o progresso desta pesquisa, avaliam os resultados alcançados, as metodologias escolhidas e os desafios encontrados durante o estudo. Baseia-se numa reflexão crítica sobre o andamento do estudo, destacando aspectos positivos e negativos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Revisão da Bibliografia

Ainda que esta não seja uma pesquisa bibliográfica, fez-se pertinente a aplicação de uma revisão de literatura a fim de favorecer uma base teórica sólida e contribuir para a seleção de uma metodologia adequada, pois a partir de abordagens anteriores realizou-se adaptações dos métodos comprovados para este estudo.

> Após a escolha do tema, o pesquisador deve iniciar amplo levantamento das fontes teóricas (relatórios de pesquisa, livros, artigos científicos, monografias, dissertações e teses), com o objetivo de elaborar a contextualização da pesquisa e seu embasamento teórico, o qual fará parte do referencial da pesquisa na forma de uma revisão bibliográfica (ou da literatura), buscando identificar o "estado da arte" ou o alcance dessas fontes (Prodanov; Freitas, 2013, p.131).

A revisão de literatura foi "elaborada a partir de material já publicado [...] com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa" (Prodanov; Freitas, 2013, p.54). Através da pesquisa bibliográfica, foi realizado um estudo aprofundado das pesquisas científicas acerca do Transtorno do Espectro Autista, sendo possível entender o contexto histórico, teórico e científico do autismo.

Optou-se por artigos científicos dos últimos cinco anos (desde 2019), na plataforma *Google Scholar* (*Google* acadêmico). Segundo as informações do próprio *site*, o *Google Scholar* é uma ferramenta de pesquisa acadêmica desenvolvida pelo *google*, que localiza trabalhos acadêmicos a partir de operadores booleanos (*GOOGLE*, s.d.). Para tal, utilizou-se os seguintes comandos, por exemplo:

i. Inclusão *AND* autismo *AND* "sala de aula";
ii. Autismo *AND* "ensino fundamental";
iii. "ensino com tecnologias digitais" *AND* "transtorno do espectro autista";
iv. Autismo *AND* "revisão bibliográfica";
v. "tecnologia digital" *AND* ciências *AND* educação; entre outros.

O operador booleano *AND* conecta todos os termos da pesquisa e as aspas ("") são usadas quando as palavras são compostas.

As publicações abrangeram diferentes anos e origens, englobando documentos de alcance nacional e global (como o DSM, o CID-11 e as literaturas estrangeiras), com o propósito de estabelecer um diálogo enriquecedor com a

sociedade. Adicionalmente, não se podia deixar de mencionar algumas das obras literárias clássicas, pois essas representam os primeiros trabalhos relevantes sobre o tema.

O quadro 1, a seguir, lista todas as fontes que deram suporte à fundamentação teórica desta pesquisa.

Quadro 1 – Fontes documentais e bibliográficas de embasamento ao estudo

FONTES DOCUMENTAIS DE BASE LEGAL (constituição, leis, regulamentos, tratados internacionais)	ANO	AUTOR
Nacionais:		
➔ Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.	2012	Brasil
➔ Lei Nº13.977, de 8 de janeiro de 2020. Altera a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 (Lei Berenice Piana), e a Lei nº 9.265, de 12 de fevereiro de 1996, para instituir a Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Ciptea), e dá outras providências.	2020	Brasil
➔ Plano Municipal de Educação de Duque de Caxias.	2015	Duque de Caxias
➔ Base Nacional Comum Curricular.	2018	Brasil
➔ Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.	1988	Brasil
➔ Decreto Nº99.710, de 21 de novembro de 1990. Promulga a Convenção sobre os Direitos da Criança.	1990	Brasil
➔ Decreto Nº6.571, de 17 de setembro de 2008. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007.	2008	Brasil
➔ Decreto Nº7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.	2011	Brasil
➔ Lei Nº9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.	1996	Brasil
➔ Lei Nº13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências.	2014	Brasil
➔ Lei Nº13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).	2015	Brasil
➔ Lei Nº13.652, de 13 de abril de 2018. Institui o Dia Nacional de Conscientização sobre o Autismo.	2018	Brasil
	2020	Brasil

➔ Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida. <u>Internacional:</u> ➔ CID-11: Estatísticas de Mortalidade e Morbidade.	2022	OMS
FONTES BIBLIOGRÁFICAS (âmbito: livros)	ANO / EDITORA	AUTOR
<u>Nacionais:</u> ➔ Grammatica Portugueza Exame de Portuguez 3º ano.	1889 / Livraria Clássica de Alves e C	João Ribeiro
➔ LOGO: computadores e educação.	1985 / Brasiliense	Seymour Aubrey Papert
➔ Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM IV.	1995 / Artes Médicas	APA
➔ Amor, culpa e reparação e outros trabalhos.	1996 / Imago	Melanie Klein
➔ Autismos.	1997 / Escuta	Leo Kanner
➔ Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM IV. Texto Revisado.	2002 / Artes Médicas	APA
➔ Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM V.	2014 / Artmed	APA
➔ Linha de cuidado para a atenção às pessoas com transtornos do espectro do autismo e suas famílias na Rede de Atenção Psicossocial do Sistema Único de Saúde.	2015 / Ministério da Saúde	Brasil
<u>Internacionais:</u>		
➔ *Diagnostic and statistical manual of disorders* – DSM III.	1980 / APA	APA
➔ *Autism and Asperger syndrome*[1].	1991 / *Cambridge University Press*	Uta Frith
➔ *Aportes interdisciplinarios en psicopatología.*	2020 / *Editorial de la Universidad de la Plata*	Mercedes Kopelovich e María Romé

[1] Neste exemplar há um capítulo, no qual Frith traduziu e publicou o artigo de Hans Asperger. Este último é mencionado como autor ao longo da pesquisa, contudo a fim de não tornar repetitivo, optou-se por aludir a obra apenas uma vez nesta seção.

FONTES BIBLIOGRÁFICAS (âmbito: artigos de periódicos)	ANO / REVISTA	AUTOR
Nacionais:		
➔ Síndrome de asperger: revisão integrativa acerca do transtorno.	2021 / Brazilian Journal of Health Review	Laura Karolina Gonçalves Barroso; Raquel Ramos Schettino
➔ O ensino de ciências para autistas.	2020 / Experiências em Ensino de Ciências	Nahun Thiaghor Lippaus Pires Gonçalves; Fabiana da Silva Kauark; Charles Ferreira Nunes Filho
➔ O ensino de ciências da natureza para autistas no município de Parnaíba - PI.	2022 / Revista Somma	Camila A. Lima; Mariane C. C. Ayres; Iradenia S. Souza
➔ Prevalência e características do transtorno do espectro do autismo entre crianças de 8 anos – Rede de monitoramento de deficiências de desenvolvimento e autismo, 11 locais, Estados Unidos, 2020.	2023 / MMWR *Surveill Summ*	Matthew J. Maenner et al.
➔ O construcionismo de Seymour Papert e os computadores na educação.	2022 / Cadernos da Fucamp	Nayara Poliana Massa; Guilherme Saramago Oliveira; Josely Alves dos Santos
➔ Diferenças de gênero no processo diagnóstico do transtorno do espectro autista: uma revisão integrativa.	2023 / *Seven* Editora	Rayany Lohany Dias Moraes; Ana Flávia Lima Teles da Hora
➔ Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias.	2000 / Interações	José Moran
➔ Autismo e Tecnologia: Um mapeamento sobre as tecnologias	2017 /	João Coelho

para auxiliar o processo de aprendizagem.	Revista Primus Vitam	Neto et al.
➔ Autismo: uma revisão bibliográfica.	2020 / Caderno Intersaberes	Thayse Tayanne Bastos Sanches; Leonardo da Silva Taveira
➔ Diagnóstico precoce de autismo: uma revisão literária.	2019 / Revista Saúde Multidisciplinar	Bruna Freitas Steffen et al.
➔ Alfabetização científica e inclusão educacional: ensino de ciências para alunos com Transtorno do Espectro Autista.	2021 / Cadernos do Aplicação	Marcella Fernandes Xavier; Paloma Alinne Alves Rodrigues
Internacional:		
➔ *Asperger's syndrome: a clinical account*[2].	1981 / *Psychological Medicine*	Lorna Wing
➔ *Robots for use in autism research.*	2012 / *Annual Reviews Further*	Brian Scassellati; Henny Admoni; Maja Mataric

Fonte: Elaborado pela autora com base nos materiais levantados na pesquisa

O quadro acima, foi organizado em dois tipos de fontes: primárias e secundárias – ambas dispostas cronologicamente. As fontes primárias são as documentais de base legal (ou fundamentação legal) e baseiam-se em documentos que fundamentam e estabelecem a legislação de um determinado sistema jurídico. Já as fontes secundárias são referências a obras publicadas, como: livros, artigos de periódicos, dissertações, e etc. Elas foram utilizadas para embasar o conteúdo e obter uma compreensão mais ampla, crítica e contextualizada do assunto.

Dividiu-se as fontes bibliográficas em dois itens: o primeiro refere-se a obras clássicas e o segundo, a artigos acadêmicos. É possível notar que algumas fontes bibliográficas clássicas, como as de Asperger e Kanner, contaram com a tradução

[2] Este artigo não foi encontrado mediante operadores booleanos e sim, de forma clássica, pois refere-se à publicação da pesquisa de Asperger a respeito do autismo.

do escrito original da década de 1940. Vale ressaltar que os artigos acadêmicos foram selecionados mediante o uso dos operadores booleanos no *Google Scholar*.

2.2. O que é Autismo?

Autismo é uma expressão utilizada a fim de designar pessoas com o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e este vem sendo um contratempo para educadores e profissionais da saúde por suas complexidades e por seus conceitos extensos. Sendo assim, tornam-se indispensáveis o compreender do transtorno e o reconhecer dos primeiros indícios.

A origem da palavra autismo vem do grego *autos*, que significa: de si mesmo (Sanches e da Silva Taveira, 2020). Também de origem grega, o sufixo “ismo” era utilizado na transformação de verbos em substantivos de ação, segundo Ribeiro (1889). Logo, o autismo – em seu sentido amplo – pode referir-se a um estado de ação, no qual o indivíduo existe para si próprio, vivendo submergido em seu próprio mundo.

O *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*[3] ou Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais da Associação Psiquiátrica Americana – APA (2014), em sua quinta edição (DSM-5), modificou a classificação do autismo de Transtorno Global do Desenvolvimento para Transtorno do Neurodesenvolvimento, sendo utilizado pela primeira vez o vocábulo “Transtorno do Espectro Autista”.

No entanto, o que exatamente é o autismo? Segundo o DSM-5 (APA, 2014, p.853) as características primordiais do autismo são “[...] déficits em dois domínios centrais: déficits na comunicação social e interação social e padrões repetitivos e restritos de comportamento, interesses e atividades”.

Conforme Brasil (2022),

> o TEA é um distúrbio caracterizado pela alteração das funções do neurodesenvolvimento, que podem englobar alterações qualitativas e quantitativas da comunicação, seja na linguagem verbal ou não verbal, na interação social e do comportamento, como: ações repetitivas, hiperfoco para objetos específicos e restrição de interesses (BRASIL, 2022, n.p).

[3] O *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* é uma produção da Associação Psiquiátrica Americana – APA, com cinco edições até o presente. Trata-se de um manual utilizado por profissionais médicos (na maior parte dos países do mundo) com o objetivo de conceder critérios imprescindíveis na diagnose da saúde mental, sendo um norteador para o diagnóstico das condições neuropsiquiátricas (Liberalesso, 2020).

À vista disso, pode-se entender que o autismo é uma disfunção do desenvolvimento neurológico – neurodesenvolvimento – tipificada por uma gama de particularidades, em específico: dificuldade na comunicação verbal e não verbal, complexidade na interação social, ecolalia, movimentos repetitivos e hiperfoco.

2.3. Aspectos Históricos e Concepções Iniciais sobre o Autismo

2.3.1. As Primeiras Impressões Médico-Psiquiátricas

Até atingirem a nomenclatura Transtorno do Espectro Autista apresentada pela quinta edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais em 2014, houve muitos estudos e embasamentos teóricos a fim de explicar o autismo no decorrer da história.

No meio médico, a palavra autismo foi usada e inserida pela primeira vez, em 1911, pelo psiquiatra suíço Eugen Bleuler para descrever casos de esquizofrenia infantil, apontando aquele como um dos principais sintomas deste (BRASIL, 2015). De acordo com Kopelovich e Romé (2020), o psiquiatra aponta que há uma ruptura das relações entre as crianças esquizofrênicas e autistas, e o mundo exterior.

> Em relação ao sintoma fundamental do autismo, Bleuler descreve a prevalência de abstinência sobre si mesmo, a importância da vida interior sobre o relacionamento e a não influência do meio ambiente em seus estados. O autismo responde a uma perturbação na relação entre o mundo interno e o mundo externo (Kopelovich e Romé, 2020, p.293, tradução nossa).

Bleuler parte da teoria freudiana Autoerotismo para atingir: Autismo. O psiquiatra descreve uma condição própria de pensamento derreísta – no qual, o pensar volta-se muito mais ao mundo interno do sujeito – que não é norteado por propósitos, e sim, por afetos e vontades que se mostram intensamente na esquizofrenia e no autismo (Kopelovich e Romé, 2020).

A abordagem de Eugen Bleuler foi uma tentativa de reinterpretar a teoria psicanalítica de Freud, onde ele destacou a importância do autismo como um estado de pensamento caracterizado pela desconexão ou falta de associação lógica entre os pensamentos e ideias. Bleuler argumentou que, na esquizofrenia e no autismo, o pensamento se volta intensamente para o mundo interno do sujeito, sendo influenciado mais por afetos e vontades do que por propósitos claros, o que contrasta com a ideia “erosiana” da teoria freudiana.

Em 1930, a psicanalista austríaca pós-freudiana Melanie Klein (1996)[4] apresenta uma proposta clínica moderna ao narrar o quadro clínico de Dick, uma criança com quatro anos de idade, diagnosticada com demência, contudo seus sintomas apontavam para o autismo (embora Klein não use esse termo):

> [...] era carente de afetos e indiferente à presença ou ausência de sua mãe ou da babá. Afora um interesse específico (por trens), ele não se importava com nada, não brincava nem se relacionava com as pessoas ao seu redor. [...] contentava-se em emitir sons desprovidos de significado e ruídos que repetia de modo incessante. O menino mostrava-se indiferente à maioria dos objetos e brinquedos à sua volta (Klein, 1996, p.266).

Segundo Klein (1996), Dick não poderia ser inserido na diagnose de esquizofrenia de Bleuler, pois ele não demonstrava isolamento da realidade seguido de pensamentos fantasiosos e no "diagnóstico de demência precoce havia o fato de a principal característica do caso de Dick ser a inibição do desenvolvimento e não a regressão" (Klein, 1996, p.265).

Klein desencadeia na psiquiatria, através de seus relatos, a oportunidade de novos tratamentos para um tipo de patologia grave na infância distinta da esquizofrenia, que só seria identificada e confirmada anos depois, deixando assim um legado para os pesquisadores pioneiros.

2.3.2. Leo Kanner e Hans Asperger

Na década seguinte, dois médicos apresentam os primeiros relatos descritivos mais inovadores da época: Leo Kanner (1943) e Hans Asperger (1944). O médico psiquiatra austríaco Leo Kanner, em 1943, conforme Brasil (2015), publica o artigo "*Autistic Disturbances of affective contact*" após estudar as psicoses infantis na *Johns Hopkins University*, em Baltimore nos Estados Unidos, onde trabalhava desde 1924.

Então, a partir da análise sobre o quadro clínico de onze crianças que manifestavam comportamentos incomuns com grave patologia e condições peculiares, ímpares e fascinantes, Kanner define o Autismo Infantil, inicialmente denominado como Distúrbio Autístico do Contato Afetivo – tradução livre de *Autistic Disturbances of affective contact* (Kanner, 1997)[5].

---

[4] Trabalho original publicado em 1930; traduzido em 1996.
[5] Trabalho original publicado em 1943; traduzido em 1997.

Como declarou, “[...] estas crianças vieram ao mundo com uma incapacidade inata de estabelecer o contato afetivo habitual com pessoas, biologicamente previsto [...] aqui temos exemplos puros de distúrbios autísticos inatos de contato afetivo” (Kanner, 1997, p.170). Bem como “a incapacidade de se relacionarem de maneira normal com pessoas e situações, desde o princípio de suas vidas” (BRASIL, 2015, p.18).

Brasil (2015) explicita que Kanner também observa em tais crianças um desejo obcecado e irrequieto pela continuação da uniformidade, ou seja, elas preferiam tudo aquilo que se demonstrava rotineiro, repetitivo e previsto. Mudanças acarretavam-lhes crises de ansiedade, irritação e restringia a ritualização do comportamento cotidiano.

As principais características comportamentais, bastantes singulares, descritas pelo psiquiatra austríaco em 1943 são: perturbações das relações afetivas com o meio, solidão autística extrema, inabilidade no uso da linguagem para comunicação, presença de boas potencialidades cognitivas, aspecto físico aparentemente normal, comportamentos ritualísticos, início precoce e incidência predominante no sexo masculino (Kanner, 1997).

Leo Kanner (1997) relata que os primeiros sinais nítidos de que alguma coisa estava equivocada para os pais eram as complicações no processo de aquisição da fala, entretanto, certas mães costumavam relembrar que o filho, ainda bebê, não inclinava o rosto nem movia seus membros superiores antes de serem levados ao colo e enquanto criança não havia mudança em suas expressões faciais quando seus pais voltavam para casa e/ou se aproximavam e conversavam com ela.

Com este novo quadro em 1943, Kanner se contrapõe à teoria de Bleuler sobre autismo e esquizofrenia. Embora esses dois abranjam dificuldades nos relacionamentos interpessoais e trazem estereótipos, o autismo não demonstra pensamentos fantasiosos – diferentemente da esquizofrenia infantil – e não estabelece contato com as pessoas e com a realidade desde o início da vida.

Entretanto, somente no ano de 1980 que o autismo foi de fato distinguido da esquizofrenia infantil com a publicação da terceira edição do DSM-3 (APA, 1980). O autismo foi firmado na classe de Esquizofrenia de Início na Infância na segunda edição do DSM, porém, a terceira publicação retira-o da categoria de psicose e emprega-se a nomeação Distúrbios Invasivos do Desenvolvimento.

Um ano após Kanner, Hans Asperger (1991)[6] – pediatra e psiquiatra austríaco – constitui um distúrbio chamado Psicopatia Autística Infantil. Em sua tese, que possui o mesmo título da síndrome originalmente publicado como *Die Autistischen Psychopathen im Kindesalter*, Asperger relata casos atendidos na Clínica Infantil da Universidade de Viena, nos quais o transtorno na interação com o ambiente ao seu redor era o grande problema.

Segundo Uta Frith (1991), as quatro crianças observadas e detalhadas por Asperger continham bons níveis de inteligência e linguagem, apesar da dificuldade de se relacionarem, e os sinais se manifestaram após o terceiro ano de vida, opostas às descrições de Kanner. Abaixo, Hans Asperger caracteriza essas crianças como peculiares e interessantes e reivindica por um tratamento educativo adequado para seres humanos atípicos[7]:

> Todas as crianças que apresentarei têm em comum uma perturbação fundamental que se manifesta em sua aparência física, funções expressivas e, de fato, em todo o seu comportamento. Esta perturbação resulta em graves [...] dificuldades de integração social. [...] os problemas sociais são tão profundos que ofuscam todo o resto. [...] Com o tipo de transtorno de personalidade apresentado aqui, podemos demonstrar [...] que seres humanos excepcionais devem receber tratamento educacional excepcional, tratamento que leve em conta suas dificuldades especiais (Herman, 2019, n.p).

De acordo com Herman (2019, n.p), Asperger, na época da pesquisa, explica ter escolhido o rótulo Autismo derivado do conceito deste na esquizofrenia de Bleuler, “o nome ‘autismo’, cunhado por Bleuler, é sem dúvida uma das grandes criações linguísticas e conceituais da nomenclatura médica”. O médico, também, reforça a diferenciação de autismo e esquizofrenia do mesmo modo que Kanner.

> Enquanto o paciente esquizofrênico parece mostrar perda progressiva de contato, as crianças que estamos discutindo carecem de contato desde o início. Os sintomas essenciais da esquizofrenia e os sintomas de nossos filhos podem, assim, ser colocados sob um denominador comum: o fechamento das relações entre o eu e o mundo exterior (Herman, 2019, n.p).

Conforme Brasil (2015), as características das crianças autísticas de Asperger apareciam a partir dos dois anos e eram: relações sociais incomuns tanto com pessoas quanto com objetos (ignoravam determinados objetos no ambiente ou fixavam-se excessivamente em outros), ausência de expressões faciais (suas falas seriam artificiais ou pedantes) e gestuais (podendo ou não haver movimentos

---

[6] Trabalho original publicado em 1944; traduzido em 1991.

[7] Indivíduos no espectro autista podem ser vistos como atípicos devido às suas diferenças na comunicação, interação social e comportamentos repetitivos.

repetitivos), dependência de regras e leis claras no dia a dia e extremo egocentrismo.

No decurso de dez anos, Asperger observou 200 crianças que apresentavam autismo em diferentes graus e nos casos em que pôde ter um contato mais próximo com familiares, reconheceu indícios pertencentes a seus pais ou parentes, atribuindo tais disfunções a uma deficiência genética (Asperger, 1991).

Além disso, o médico nota que as crianças com autismo “são quase exclusivamente meninos [...] Há certamente uma forte sugestão de um modo de herança ligado ao sexo ou, pelo menos, limitado ao sexo” (Herman, 2019, n.p). Brasil (2015) reafirma que o autismo prevalece no sexo masculino.

A psiquiatra alemã Uta Frith (1991) salienta que a propagação do trabalho de Kanner na época deu-se por ser de língua inglesa, em contrapartida o de Asperger, escrito em alemão, em virtude da Segunda Guerra Mundial ficou completamente desconhecido. Foi traduzido para o inglês por Frith em seu livro *Autism and Asperger Syndrome* (1991), dez anos após a psiquiatra inglesa Lorna Wing (1981) fazer referência ao trabalho de Asperger.

Wing é a responsável pela divulgação da tese de Asperger no mundo científico, por propor a utilização do vocábulo Síndrome de Asperger e pelo fortalecimento da ideia de *continuum* autista (esses acontecimentos contribuíram para que a Síndrome de Asperger fosse patenteada nos anos 1990). A autora (1981) conclui que as condições apresentadas nas pesquisas de Kanner e Asperger são variedades de uma mesma anormalidade, embora haja diferença entre os relatos.

Ainda que a tese de Hans Asperger tenha sido publicada em 1944, apenas em 1994 – cinquenta anos depois – que a Síndrome de Asperger começou a integrar as nomenclaturas do DSM-4 (APA, 1995) com especificações para diagnóstico. Além disso, tanto o Autismo Infantil quanto a Síndrome de Asperger foram revisados posteriormente com a finalidade de serem inseridos como subcategorias dos Transtornos Globais do Desenvolvimento no DSM-4 Tr[8] (APA, 2002).

[8] A sigla “Tr” indica: Texto Revisado. Em 2002 houve a revisão da quarta edição do DSM.

2.4. Panorama do Autismo no Brasil e no Mundo

2.4.1. Um Esboço do Autismo no Brasil

Segundo Brasil (2015), o entendimento acerca do TEA no país deu-se gradualmente. Na maior parte do século XX, as crianças autistas brasileiras eram cuidadas fora da área da saúde em redes filantrópicas. Beatrice Bemis – mãe de Síndrome de Down – havia chegado recentemente dos Estados Unidos e admirava-se por ainda não existir no Brasil alguma instituição para tratamento de pessoas com alguma especificidade. Então, iniciou a fundação da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE (de Araújo e Cunha, 2021).

No dia 11 de dezembro de 1954, na cidade do Rio de Janeiro, nasce a Apae (s.d.) com o intuito de fornecer assistência adequada (necessidade causada pela ineficiência do Estado na época) às pessoas com deficiência, majoritariamente àquelas com deficiências intelectual ou múltipla. Atualmente, a associação conta com 2.227 filiais em todas as regiões do Brasil e nelas encontram-se prestação de serviços de educação, saúde e assistência social para mais de um milhão de pessoas com deficiência, englobando os autistas (APAE, s.d.).

Apesar da iniciativa de Beatrice, somente na década de 1980 que o Brasil inicia sua compreensão em relação ao autismo e desenvolvimento de seus próprios estudos voltados a este fim. Em 1983, nasce a primeira Associação de Amigos de Autistas do Brasil, AMA-SP, contando com Raymond Rosenberg, renomado psiquiatra brasileiro, como orientador principal (BRASIL, 2015).

De acordo com a Associação supracitada, era comum que pais de alguns pacientes viessem ao consultório do doutor Raymond para se queixar dos momentos de aflição que viviam com seus filhos. Eram crianças com três anos de idade que haviam sido diagnosticadas com autismo recentemente. No entanto, seus pais só conheciam isto: a palavra autismo. Na época não havia tratamento especializado no país, os atendimentos não eram apropriados e sequer acolhiam indivíduos com autismo (AMA, 2023).

A partir do cenário, esses pais fundam a AMA – Associação de Amigos do Autista, instituição beneficente e sem fins lucrativos, que tem como missão oportunizar à pessoa com autismo uma vida honrada englobando: ocupação, saúde, lazer e inclusão à sociedade. Bem como, dispor ferramentas a familiares e amigos

para a convivência com pessoas autistas. Além de promover e estimular estudos e pesquisas quanto ao autismo (AMA, 2023).

De acordo com Brasil (2015), os anos 1990 são marcados pelas primeiras experiências autísticas na saúde pública: i) o Núcleo de Atenção Intensiva à Criança Autista e Psicótica (NAICAP), do Instituto Municipal Philippe Pinel, em 1991 no Rio de Janeiro; ii) o Centro de Referência à Saúde Mental Infanto-Juvenil (CERSAMI), da Prefeitura Municipal de Betim (MG), inaugurado em 1994; iii) e os dois Centros de Atenção Psicossocial Infanto-Juvenil (CAPSI's) – Pequeno Hans (1998) e Eliza Santa Rosa (em 2000) – no município do Rio de Janeiro.

Todavia, somente há pouco mais de 10 anos, que o autismo se tornou reconhecido nas Políticas Públicas de Saúde[9] governamentais com a promulgação da Lei Nº12.764 (conhecida como Lei Berenice Piana), de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (BRASIL, 2012). Embora tardia, esta lei é um marco relevante a fim de garantir direitos primordiais a esses indivíduos.

A Lei Nº12.764/12 (Brasil, 2012) é uma lei dirigida exclusivamente para a pessoa com TEA, a qual apresenta em seu §2º que a pessoa diagnosticada com o transtorno é tida como pessoa com deficiência. Dessa forma, é garantido o acesso dos mesmos aos atendimentos por meio do Sistema Único de Saúde (SUS) – informação corroborada pelo inciso III, do Art. 3º desta Lei, que trata dos direitos da pessoa com TEA, o qual garante:

> O acesso a ações e serviços de saúde, com vistas à atenção integral às suas necessidades de saúde, incluindo: a) o diagnóstico precoce [...]; b) o atendimento multiprofissional; c) a nutrição adequada e a terapia nutricional; d) os medicamentos; e) informações que auxiliem no diagnóstico e no tratamento (BRASIL, 2012, p.2).

Posteriormente é sancionada a Lei Nº13.977 (Brasil, 2020), denominada Lei Romeo Mion, em 8 de janeiro de 2020, a qual cria a Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Ciptea), que deve ser emitida de forma gratuita pelos Estados, Distrito Federal e Municípios.

A Ciptea substitui o atestado médico e facilita ainda mais o acesso e prioridade dos autistas aos direitos presumidos na Lei Berenice Piana. Por exemplo, em atendimentos médicos ou terapêuticos, a apresentação da Ciptea permite que os

[9] Políticas Públicas de Saúde são ações e programas desenvolvidos pelo Estado para assegurar o bem-estar e melhorar as condições de saúde da população, prestando serviços de atendimento, proteção e promoção da saúde.

profissionais de saúde adaptem seus métodos e tratamentos às necessidades específicas do indivíduo. Além disso, a carteira pode ser utilizada em escolas para informar educadores sobre o diagnóstico de TEA de um aluno, facilitando a implementação de estratégias educacionais personalizadas.

Segundo o *site* Autismo e Realidade (2021, n.p), da Fundação José Luiz Egydio Setúbal, a carteirinha de identificação Ciptea é “uma resposta à dificuldade de se perceber à primeira vista que uma pessoa tem autismo”. Distinguir o autismo visualmente é complexo, pois ele não traz nenhum vestígio físico e, por isso, gera-se uma série de obstáculos, dificultando o acesso à prioridade nos atendimentos e serviços que os autistas têm garantia.

2.4.2. Dia Mundial de Conscientização e Símbolos do Autismo

O Dia Mundial de Conscientização do Autismo (*World Autism Awareness Day*) é comemorado todo dia 02 de abril e foi criado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 18 de dezembro de 2007, com o intuito de conscientizar a população mundial sobre o autismo e fazer com que esta entenda a importância do diagnóstico e do tratamento do transtorno (BRASIL, 2011).

O Dia Nacional de Conscientização sobre o Autismo foi oficializado no calendário brasileiro por meio da Lei Nº13.652, de 13 de abril de 2018 (BRASIL, 2018). Essa legislação representou um importante marco no reconhecimento da importância de aumentar a conscientização e a compreensão sobre o Transtorno do Espectro Autista no Brasil. O estabelecimento de um dia dedicado ao autismo no país é fundamental para promover a sensibilização da sociedade, bem como para destacar a necessidade de apoio e inclusão das pessoas com TEA e suas famílias.

Conforme o *site* Autismo e Realidade (2019) alguns símbolos estão ligados à conscientização sobre o TEA, que são estes: a cor azul; o quebra-cabeça e a fita de conscientização. A cor azul faz analogia ao sexo masculino, já que a maior incidência[10] de casos é nos meninos. Por isso, é comum iluminar com a luz azul prédios e monumentos pelo mundo – o Cristo Redentor (no Brasil), a Torre Eiffel (na França), o *Empire State Building* (nos EUA) dentre outros.

O quebra-cabeça simboliza a complexidade do autismo e como isso se encaixa de forma perfeita. E a fita de conscientização, a qual traz quebra-cabeças

[10] A predominância no sexo masculino será mais detalhada no capítulo Viés de Gênero.

na estampa, é um sinal universal da conscientização do autismo – as peças em cores diferentes representam a diversidade de pessoas e famílias que convivem com o transtorno diariamente (Autismo e Realidade, 2019).

Através da Lei Romeo Mion (2020) supracitada, foi incluída a fita com quebra-cabeça, apresentada na ilustração 1 a seguir, nas placas que sinalizam prioridade nos estabelecimentos e transportes públicos e privados: “os estabelecimentos públicos e privados [...] poderão valer-se da fita quebra-cabeça, símbolo mundial da conscientização do transtorno do espectro autista, para identificar a prioridade devida às pessoas com transtorno do espectro autista” (BRASIL, 2020, p.1).

Ilustração 1 – Fita de conscientização do autismo

Fonte: Augusto (2021)

Ainda que não mencionado anteriormente, há, também, o logotipo da neurodiversidade, que é o sinal do infinito nas cores do arco-íris. Criado por autistas, este símbolo é proposto como uma alternativa à fita do quebra-cabeça (Autismo e Realidade, 2019). O logotipo representa a ideia de que a neurodiversidade é infinita e abrange uma ampla gama de experiências e habilidades cerebrais, além de celebrar a esperança e a diversidade de expressão dentro do espectro.

Esse símbolo tem sido adotado por organizações, grupos e indivíduos que apoiam a neurodiversidade como uma maneira de promover a aceitação e a compreensão das diferenças neurológicas e advogar por uma sociedade mais inclusiva, onde todas as pessoas, independentemente de sua neurodiversidade, tenham a oportunidade de prosperar e contribuir de maneira significativa.

2.5. Diagnóstico e Características

2.5.1. Diagnóstico

Antes de qualquer informação a respeito do diagnóstico, faz-se necessário o entendimento que um indivíduo com um transtorno mental é uma pessoa e não o transtorno. Isto é: uma pessoa “com TEA” não é “um autista”. As pessoas diagnosticadas com autismo são totalmente reais e não as categorias diagnósticas, que as tais estão fadadas (BRASIL, 2015).

No contexto de Corrêa e Stauffer (2008), a deficiência, de fato, não é determinante da identidade de alguém, como sua personalidade, porém, influencia significativamente as interações sociais que moldam seus comportamentos, seu modo de ser, seus pensamentos e sua forma de se relacionar com o ambiente ao seu redor.

Segundo o DSM-5 (APA, 2014), o diagnóstico do autismo é unicamente clínico e medicinal, consistindo em observações realizadas na criança e em conversas com os pais ou cuidadores como critérios diagnósticos. Além das observações, o DSM-5 atesta que “os diagnósticos são mais válidos e confiáveis quando baseados em múltiplas fontes de informação, incluindo observações do clínico, história do cuidador e, quando possível, autorrelato” (APA, 2014, p.53).

Da mesma forma, Brasil (2015, p.45) ratifica com o seguinte trecho: “o processo diagnóstico precisa considerar os ciclos de vida da pessoa com TEA e o momento de seu desenvolvimento, de sua história”. Portanto, é fundamental, no processo da diagnose, a coleta de informações da história clínica e de desenvolvimento da pessoa, bem como entrevistas com os pais ou cuidadores. É necessário escutar sobre a história de vida do paciente, a composição familiar, sua rotina no dia a dia, etc.

É preciso, então, aderir critérios taxonômicos estritamente minuciosos, baseados nos sintomas, nos indícios e no avanço destes no decurso de um tempo. À vista disso, o TEA encontra-se no campo da psicopatologia, na qual se tem uma visão descritiva dos comportamentos, suas causas e suas formas de exteriorização. O diagnóstico é uma ferramenta essencial para identificar e categorizar o TEA com base em comportamentos observáveis.

Os profissionais de saúde, como psicólogos, psiquiatras e neuropediatras, geralmente utilizam dos dois critérios estabelecidos no DSM-5 para o desfecho diagnóstico. O critério A, conforme o manual (APA, 2014) baseia-se em déficits constantes na comunicação e interação sociais, em diversos contextos, manifestados no momento atual ou previamente relatados. Que são:

> 1. Déficits na reciprocidade socioemocional, variando, por exemplo, de abordagem social anormal e dificuldade para estabelecer uma conversa normal a compartilhamento reduzido de interesses, emoções ou afeto, a dificuldade para iniciar ou responder a interações sociais. 2. Déficits nos comportamentos comunicativos não verbais usados para interação social, variando, por exemplo, de comunicação verbal e não verbal pouco integrada a anormalidade no contato visual e linguagem corporal ou déficits na compreensão e uso gestos, a ausência total de expressões faciais e comunicação não verbal. 3. Déficits para desenvolver, manter e compreender relacionamentos, variando, por exemplo, de dificuldade em ajustar o comportamento para se adequar a contextos sociais diversos a dificuldade em compartilhar brincadeiras imaginativas ou em fazer amigos, a ausência de interesse por pares (APA, 2014, p.50).

Chama-se critério B a segunda especificação (APA, 2014, p.50), e neste pode-se observar padrões de comportamento limitados e repetitivos, interesses ou atividades restritas, manifestados nos dias que correm ou por história preexistente. Os exemplos abaixo acerca deste critério são apenas ilustrativos, e não esmiuçados.

> 1. Movimentos motores, uso de objetos ou fala estereotipados ou repetitivos (p. ex., estereotipias motoras simples, alinhar brinquedos ou girar objetos, ecolalia, frases idiossincráticas). 2. Insistência nas mesmas coisas, adesão inflexível a rotinas ou padrões ritualizados de comportamento verbal ou não verbal (p. ex., sofrimento extremo em relação a pequenas mudanças, dificuldades com transições, padrões rígidos de pensamento, rituais de saudação, necessidade de fazer o mesmo caminho ou ingerir os mesmos alimentos diariamente). 3. Interesses fixos e altamente restritos que são anormais em intensidade ou foco (p. ex., forte apego a ou preocupação com objetos incomuns, interesses excessivamente circunscritos ou perseverativos). 4. Hiper ou hiporreatividade a estímulos sensoriais ou interesse incomum por aspectos sensoriais do ambiente (p. ex., indiferença aparente a dor/temperatura, reação contrária a sons ou texturas específicas, cheirar ou tocar objetos de forma excessiva, fascinação visual por luzes ou movimento).

O processo diagnóstico deve ser comandado por uma equipe clínica multiprofissional, visto que o autismo traz uma pluralidade de hipóteses, formas variadas e comorbidades. Sendo assim, é preciso considerar a precisão de exames neurológicos, metabólicos e até genéticos, a fim de acrescentar na diagnose (BRASIL, 2015).

Quanto mais cedo o diagnóstico é feito, mais cedo a intervenção adequada pode ser iniciada, o que pode ser fundamental para melhorar o desenvolvimento e a qualidade de vida das pessoas com autismo.

Em síntese, proferindo Brasil (2015, p.37), “o diagnóstico de transtorno do espectro do autismo constitui uma descrição e não uma explicação”. Essa afirmação destaca uma distinção importante entre o diagnóstico de TEA e a compreensão das causas por trás do transtorno.

A distinção é primordial porque, embora possamos diagnosticar e descrever o TEA com base em comportamentos observáveis, a explicação das causas subjacentes do transtorno ainda é uma área de pesquisa ativa e complexa. A explicação completa e detalhada de por que algumas pessoas desenvolvem o TEA e outras não, ainda não foi totalmente elucidada.

Vale ressaltar que no ano de publicação da última edição do DSM, o TEA era identificado pela Classificação Internacional de Doenças[11] da Organização Mundial da Saúde (OMS) através do código CID-10: F84.0 nos registros de laudos médicos.

Entretanto, a 11ª revisão da CID da OMS (2022) alterou a codificação para CID-11: 6A02 – Transtorno do Espectro do Autismo (distúrbios do neurodesenvolvimento). Como não houve atualização recentemente do manual, o DSM-5 permanece com a classificação anterior.

2.5.2. Níveis de Apoio

O termo “espectro” (*spectrum*) foi inserido para compor o nome do transtorno em 2014 pelo DSM-5 a fim de explicar a grande dimensão que é o autismo. O Transtorno do Espectro Autista é caracterizado por uma ampla variação na intensidade dos sintomas e das características.

No TEA existem diversas situações, diferentes condições de comprometimento e apresentações distintas umas das outras, numa gradação que vai da mais branda por indivíduos que têm uma vida corriqueira (os quais, muita das vezes, nem sabem que são autistas) até a mais grave por pessoas com comportamentos restritos (Bruna, 2021).

Através do *site* do Ministério da Saúde, Brasil (2022) consente com a ideia supracitada ao declarar que “dentro do espectro são identificados graus que podem ser leves e com total independência, apresentando discretas dificuldades de

[11] Segundo *World Health Organization* (WHO) ou Organização Mundial da Saúde (OMS): CID é a sigla utilizada para a Classificação Internacional de Doenças. Os termos clínicos codificados com o CID são a principal base para registros de saúde e estatísticas sobre doenças. A lista de classificação da 11ª edição está disponível no *site* da OMS.

adaptação, até níveis de total dependência para atividades cotidianas ao longo de toda a vida” (BRASIL, 2022, n.p).

Utiliza-se os especificadores de gravidade (apresentados no quadro 2, a seguir) para conceder um diagnóstico mais compreensível, possibilitando a identificação do nível de gravidade dos sintomas – o nível no autismo é especificado pela intensidade do comprometimento e a gravidade pode alternar ou oscilar consoante o cenário e o tempo.

Segundo o DSM-5 (2014), os níveis de gravidade estão relacionados à quantidade de apoio necessário de cada pessoa com autismo. No diagnóstico clínico é comum usar as terminologias “graus” ou “níveis de apoio”.

De acordo com Brasil (2015), as classificações mencionadas no quadro 2 são dimensionais. Isto significa que se uma pessoa demonstrar uma disfunção ou um conjunto de sintomas em algum grau (menor, médio ou maior), esses sinais serão estabelecidos através de um *continuum* (série de fatos ou conceitos sequenciais, ininterruptos e contínuos entre o ponto inicial e o final).

> Em suma, as classificações diagnósticas são instrumentos valiosos (importantes) que permitem a sistematização da experiência clínica acumulada e dos dados obtidos em pesquisa, facilitam a comunicação entre os profissionais e auxiliam no planejamento e na organização da oferta de serviços e tratamentos. Contudo, as classificações devem estar sempre abertas ao aperfeiçoamento e somente adquirem sentido se utilizadas no contexto de um processo diagnóstico contínuo e complexo que coloque sempre em primeiro lugar a pessoa e não o seu transtorno (BRASIL, 2015, p.42).

Consolidada por Rivière (2004):

> A ideia de considerar o autismo como um “contínuo”, mais do que como uma categoria que defina um modo de “ser”, ajuda-nos a compreender que, apesar das importantes diferenças que existem entre diferentes pessoas, todas elas apresentam alterações, em maior ou menor grau, em uma série de aspectos ou “dimensões” [...] (Rivière, 2004, p.241).

Quadro 2 – Níveis de intensidade para o Transtorno do Espectro Autista segundo o DSM-V

Níveis de gravidade	**Comunicação social**	**Comportamentos restritos e repetitivos**
Nível 3 “exigindo apoio muito substancial”	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal causam prejuízos graves de funcionamento, grande limitação em dar início a interações sociais e resposta mínima a aberturas sociais que partem de outros. Por exemplo, uma pessoa com fala inteligível de poucas palavras que raramente inicia as interações e, quando o faz, tem abordagens incomuns apenas	Inflexibilidade de comportamento, extrema dificuldade em lidar com a mudança ou outros comportamentos restritos/repetitivos interferem acentuadamente no funcionamento em todas as esferas. Grande sofrimento/dificuldade para mudar o foco ou as ações.

	para satisfazer as necessidades e reage somente a abordagens sociais muito diretas.	
Nível 2 “exigindo apoio substancial”	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal; prejuízos sociais aparentes mesmo na presença de apoio; limitação em dar início a interações sociais e resposta reduzida ou anormal a aberturas sociais que partem de outros. Por exemplo, uma pessoa que fala frases simples, cuja interação se limita a interesses especiais reduzidos e que apresenta comunicação não verbal acentuadamente estranha.	Inflexibilidade do comportamento, dificuldade de lidar com a mudança ou outros comportamentos restritos/repetitivos aparecem com frequência suficiente para serem óbvios ao observador casual e interferem no funcionamento em uma variedade de contextos. Sofrimento e/ou dificuldade de mudar o foco ou as ações.
Nível 1 “exigindo apoio”	Na ausência de apoio, déficits na comunicação social causam prejuízos notáveis. Dificuldade para iniciar interações sociais e exemplos claros de respostas atípicas ou sem sucesso a aberturas sociais dos outros. Pode parecer apresentar interesse reduzido por interações sociais. Por exemplo, uma pessoa que consegue falar frases completas e envolver-se na comunicação, embora apresente falhas na conversação com os outros cujas tentativas de fazer amizades são estranhas e comumente malsucedidas.	Inflexibilidade de comportamento causa interferência significativa no funcionamento em um ou mais contextos. Dificuldade em trocar de atividade. Problemas para organização e planejamento são obstáculos à independência.

Fonte: Adaptado de DSM-5 (APA, 2014, p.52)

É possível observar no quadro acima, que há três níveis de gravidade do autismo. O primeiro é chamado de Autismo Leve, e neste os sintomas aparecem de forma mais branda. As pessoas diagnosticadas com o nível 1 de autismo, conforme o DSM-5 (APA, 2014), necessitam de pouco suporte na realização das suas atividades diárias.

Conforme Liberalesso (2020), pessoas com autismo no nível 1 de suporte, embora consigam se comunicar verbalmente, apresentam dificuldades em iniciar ou manter interações sociais com qualidade, demonstrando pouco interesse em relações interpessoais rotineiras. Suas tentativas de fazer novas amizades costumam ser malsucedidas, o que pode gerar impasses nos momentos de interação.

Classificadas como necessitando de apoio ocasional, essas pessoas geralmente preferem rotinas bem definidas, demonstrando incômodo com mudanças

e resistência a situações inesperadas. Além disso, podem apresentar inflexibilidade cognitiva, bem como dificuldades relacionadas à organização e ao planejamento (Liberalesso, 2020).

Embora um indivíduo de nível 1 de suporte tenha características do TEA, ele é capaz de lidar bem em muitas áreas da vida com apoio e intervenção adequados. As dificuldades sociais e comportamentais que essa pessoa enfrenta são mais sutis em comparação com os níveis mais graves, e ela pode se beneficiar de terapia e educação especializada para melhorar suas habilidades sociais e adaptativas.

O nível 2 é o ponto intermediário quanto à gravidade dos sintomas e à exigência de apoio. Consoante Liberalesso (2020), as pessoas nesse nível de intensidade apresentam déficits significativos na comunicação social, tanto verbal quanto não verbal, mesmo com o uso de apoio. A fala costuma ser simplificada, centrada em temas restritos e de pouco interesse social, enquanto a compreensão da fala alheia pode estar comprometida.

É comum evitarem o contato visual (comunicação não verbal atípica), além de apresentarem ausência de expressões faciais e corporais, tornando a comunicação não verbal inadequada para manter interações interpessoais. Dispõem da ausência de expressão facial e corporal. Possuem maior dificuldade ao enfrentar mudanças na rotina, podendo provocar desconforto e sofrimento. Além disso, os comportamentos repetitivos se tornam mais intensos, sendo perceptíveis até mesmo para terceiros (DSM-5, APA, 2014).

Uma pessoa com TEA de nível 2 requer um apoio considerável em várias áreas da vida, incluindo educação, terapia e apoio familiar. Neste caso, profissionais de saúde e educadores trabalham juntamente com a família para desenvolver estratégias de intervenção personalizadas que a ajudem a melhorar suas habilidades sociais, comunicação e gestão de comportamentos desafiadores. Indivíduos, no nível moderado, podem fazer progressos significativos em direção à autonomia e à inclusão social.

Na forma mais grave do transtorno, o DSM-5 (APA, 2014) descreve que as pessoas no nível 3 precisam de apoio muito substancial, pois exteriorizam déficits severos na comunicação verbal e não verbal, e nas habilidades sociais. Apesar da possibilidade de se comunicarem, mesmo que minimamente, muitas pessoas com autismo severo não falam, demonstrando pouca resposta a estímulos que partem de outros.

Pessoas com autismo nível 3 de suporte apresentam comprometimento muito grave na comunicação social, tanto verbal quanto não verbal, o que pode impossibilitar ou limitar severamente a ocorrência e a manutenção de interações interpessoais. A iniciação de contatos sociais é rara ou inexistente, assim como as respostas às tentativas de comunicação de outras pessoas. Há uma limitação significativa na fala expressiva e na compreensão da linguagem (Liberalesso, 2020).

Além disso, comportamentos restritos e repetitivos — como balanços corporais e ecolalia — são intensos e interferem diretamente nas atividades cotidianas. A inflexibilidade cognitiva é extrema, causando grande sofrimento diante de mudanças, eventos inesperados ou da necessidade de mudança de foco, o que reduz drasticamente as possibilidades de interação e adaptação social.

O TEA de nível 3 de suporte envolve desafios substanciais e complexos, e o apoio de uma equipe de profissionais de saúde, educadores e terapeutas é essencial para ajudar a pessoa a alcançar seu máximo potencial. A qualidade de vida de indivíduos com o transtorno de nível muito substancial pode melhorar com intervenções adequadas e um ambiente de apoio, mas é um desafio significativo que requer cuidado e atenção dedicados.

2.5.3. Identificação e Intervenção Precoce na Primeira Infância

O autismo na primeira infância refere-se ao diagnóstico em crianças durante os primeiros anos de vida. Conforme o DSM-5 (APA, 2014), os sintomas característicos do Transtorno do Espectro Autista costumam aparecer antes dos três anos de idade, e geralmente são reconhecidos ao longo do segundo ano (entre 12 e 24 meses). No entanto, se os sintomas forem graves, é perceptível até mesmo antes dos 12 meses de idade e se forem mais brandos, posteriormente aos 24 meses.

As características comportamentais do TEA surgem na primeira infância (de zero a três anos) e, também, nos primeiros anos da vida escolar, demonstrando ausência de preferências e interações sociais, atraso no processo de aquisição da linguagem, falta de contato visual, inexistência de expressão e presença de comportamentos repetitivos logo no primeiro ano de vida (APA, 2014). O quadro 2, em seguida, traz as características clínicas apresentadas por crianças, durante a primeira infância, com provável diagnóstico para o TEA.

Steffen *et al* (2019) afirma que se os sintomas, descritos no quadro 3, forem identificados durante os 36 meses de vida da criança e iniciado o tratamento adequado imediatamente, a prognose terá um efeito positivo, visto que a idade no começo do tratamento é uma das condições relevantes para uma evolução significativa. Entende-se que os três primeiros anos de idade é a fase em que o cérebro mais se desenvolve, por isso “qualquer programa de estimulação do desenvolvimento da criança deve ser realizado nesta fase” (Steffen et al, 2019, p.3).

Concomitantemente, Brasil (s.d., n.p) reitera:

> A identificação de atrasos no desenvolvimento, o diagnóstico oportuno de TEA e encaminhamento para intervenções comportamentais e apoio educacional na idade mais precoce possível, pode levar a melhores resultados a longo prazo, considerando a neuroplasticidade cerebral. Ressalta-se que o tratamento oportuno com estimulação precoce deve ser preconizado em qualquer caso de suspeita de TEA ou desenvolvimento atípico da criança, independentemente de confirmação diagnóstica.

Quadro 3 – Características clínicas do TEA na primeira infância

de 6 a 8 meses	**de 12 a 14 meses**	**aos 18 meses**
Não apresentam iniciativa em começar, provocar e sustentar interações com os adultos próximos, por exemplo: ausência de contato visual.	Não respondem claramente quando são chamadas pelo nome.	Não se interessam por jogos de faz-de-conta.
Não se interessam pelo prazer que podem provocar no outro.	Não demonstram atenção compartilhada.	Ausência da fala ou fala sem intenção comunicativa.
Silenciamento de suas manifestações vocais, ausência de balbucio.	Ausência do gesto protodeclarativo (aquele que é usado na intenção de mostrar algo).	Desinteresse por outras crianças; preferem ficar sozinhas.
Ausência de movimentos antecipatórios em relação ao outro.	Não há ainda as primeiras palavras ou se existem, são palavras estranhas.	Caso tenham adquirido a fala, podem começar a perdê-la.
Não se viram na direção de quem está falando.	Não imitam pequenos gestos ou brincadeiras.	Comportamentos repetitivos e gostos incomuns, como: ventiladores, rodas de carrinhos, portas.

Não notam a presença de estranhos.	Não se interessam em chamar a atenção das pessoas conhecidas.	Pode aumentar seu isolamento.

Fonte: Adaptado de Brasil (2015)

Diante disso, o autismo na primeira infância apresenta uma série de características distintivas. E essas características são fundamentais para identificar e compreender o autismo na primeira infância, permitindo uma intervenção precoce e adaptada para apoiar o desenvolvimento da criança.

2.5.4. Possíveis Causas

Ainda que extensas pesquisas tenham sido realizadas ao longo de mais de cinquenta anos, a origem do autismo ainda permanece enigmática, assim como grande parte de sua natureza, o que coloca obstáculos no caminho das intervenções educacionais e terapêuticas (Rivière, 2004).

Conforme Brasil (2015), a etiologia do Transtorno do Espectro Autista ainda é uma incógnita, permanecendo desconhecida. As pesquisas científicas indicam que não há uma causa totalmente exata, porém na tentativa de se aproximarem do desenvolvimento do TEA, alguns fatores prognósticos foram determinados, os quais são: fatores genéticos e ambientais.

Hans Asperger (1991) concluiu que a origem do autismo estava ligada ao funcionamento anormal do cérebro, especificamente ao que ele chamou de “psicopatia autista”. Em seu trabalho, Asperger identificou igualmente traços atípicos em pais e familiares, associando-os a um potencial fator genético.

Em suas conclusões, Asperger sugeria que a origem do autismo demandasse investigação tanto no âmbito genético, incluindo possíveis falhas genéticas e hereditariedade, quanto no ambiente, considerando fatores como lesões cerebrais no parto e encefalite.

É importante salientar que muitos estudos foram realizados após Asperger e que esses fatores não são a única causa e são apenas parte da complexa interação entre genes e ambiente. O autismo é um distúrbio complexo e heterogêneo, o que significa que diferentes crianças podem ter causas diferentes para o seu TEA. A

seguir, serão descritos os dois fatores que Brasil (2015) considera principais, entre outros, para abordar o assunto.

Os fatores ambientais desempenham um papel na complexa etiologia do Transtorno do Espectro Autista, embora sua contribuição exata ainda seja objeto de pesquisa e debate. De acordo com Brasil (s.d.), um conjunto de fatores de risco ambientais pode favorecer o indício de Transtorno do Espectro Autista, como:

a) a exposição a agentes químicos;
b) déficit de vitamina D e ácido fólico;
c) uso de ácido valpróico no decorrer da gestação;
d) prematuridade (< 35 semanas);
e) baixo peso ao nascer (< 2.500 g);
f) idade parental avançada.

Alguns estudos sugerem que exposições pré-natais a substâncias químicas, infecções maternas durante a gravidez, complicações durante o parto, exposição a certos medicamentos e até o estresse materno podem estar associados a um risco ligeiramente aumentado de autismo em algumas circunstâncias. Por conseguinte, Barroso e Schettino (2021, p.15), garantem que “[...] a manifestação de irregularidades em qualquer uma das regiões cerebrais pode contribuir para a ocorrência de distúrbios”.

No estudo de caso conduzido por Schmidt et al (2019), foi observado que as mães de crianças com TEA apresentaram uma maior probabilidade de não terem feito suplementação de ferro durante a gravidez. Em sua conclusão, afirma “que a ingestão materna de vitaminas pré-natais durante o primeiro mês de gravidez pode reduzir pela metade a recorrência do Transtorno do Espectro Autista” (Schimidt et al, 2019, p.397).

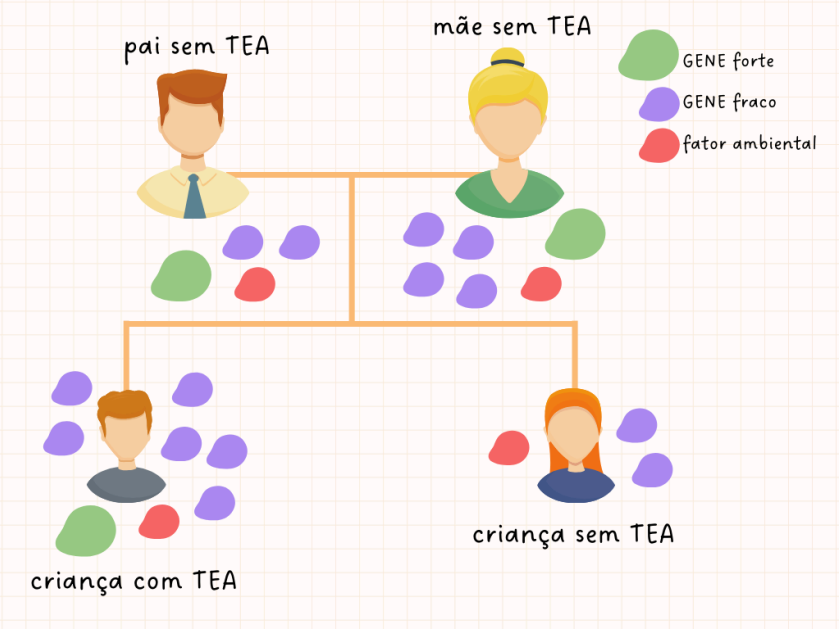
Contudo, mesmo que esses fatores ambientais estejam associados a um risco ligeiramente aumentado de autismo em alguns casos, eles não são, por si só, causas diretas nem únicas do TEA.

Baseado em Rivière (2004), as pesquisas em genética, neuroquímica, entre outras áreas, têm contribuído para revelar modificações que nos conduzem progressivamente em direção à elucidação das possíveis causas do autismo. O DSM-5 (APA, 2014, p.57) afirma que “15% dos casos de transtorno do espectro autista parecem estar associados a uma mutação genética conhecida [...]. No entanto, [...] não parece haver penetrância completa”.

Compreendendo os indicadores da ciência dos genes, Brasil (s.d.) explica que apesar das evidências apontarem a presença de mutações genéticas com intensa herdabilidade, “trata-se de um distúrbio que produz heterogeneidade fenotípica (características físicas e comportamentais diferentes, tanto em manifestação como em gravidade)” (BRASIL, s.d., n.p).

Dessa forma, pode-se considerar o autismo como uma condição poligênica. Isso significa que o autismo é influenciado por múltiplos genes, em vez de ser causado por uma única mutação genética específica. Como apontado por Fernandes, Malinverni e Carvalheira (2021), a condição do TEA surge de modificações em múltiplos genes que, quando combinadas, juntamente com fatores ambientais, contribuem para o desenvolvimento ou a predisposição ao transtorno (ilustração 2).

Ilustração 2 – Esquema da associação de fatores, em uma família, resultando em diferentes fenótipos



Fonte: Adaptado de Fernandes, Malinverni e Carvalheira (2021)

Acerca da influência genética, não existe um único “gene do autismo”, mas sim uma combinação de genes que desempenham um papel no desenvolvimento do TEA. O Transtorno do Espectro Autista é uma condição complexa, cujas causas envolvem uma interação intrincada de fatores genéticos e ambientais. Embora as pesquisas tenham avançado consideravelmente em nossa compreensão do autismo, ainda não podemos identificar uma causa única e definitiva.

2.5.5. Viés de Gênero

Segundo o DSM-5 (APA, 2014), o Transtorno do Espectro Autista é mais predominante no sexo masculino, numa relação de 4:1 (leia-se: quatro meninos para cada menina). Brasil (2015), corrobora com a assertiva do DSM-5 quando declara que o autismo “é mais prevalente em meninos (quatro meninos/uma menina)” (BRASIL, 2015, p.51). Essa disparidade nas taxas de prevalência tem sido observada em vários estudos e é conhecida como: viés de gênero no autismo.

Faria (2018) garante que não há semelhanças entre os cérebros masculino e feminino. Ao passo que o cérebro das meninas é mais inclinado a se destacar em habilidades orais, o dos meninos tende a superabundar nas capacidades visuo espacial, ou seja, eles tendem a inclinar-se a interpretar e processar visualmente elementos como formas, tamanhos, distâncias, direções e posições, bem como compreender relações espaciais entre objetos e ambientes.

Além disso, Faria (2018) acredita que as meninas – através das habilidades verbais – possam desenvolver estratégias de compensação social e habilidades de mascaramento que lhes permitam “camuflar” melhor os sinais de autismo em comparação aos meninos.

As razões exatas por trás dessa discrepância ainda não são totalmente compreendidas, mas os pesquisadores têm explorado algumas teorias para tentar explicá-la. Algumas hipóteses sugerem que as meninas podem apresentar características diferentes de autismo que não são adequadamente capturadas pelos critérios diagnósticos atuais, resultando em subdiagnóstico ou diagnóstico tardio.

Consoante Rivière (2004), o Transtorno do Espectro Autista afeta as mulheres com menor frequência, porém manifesta uma gravidade mais acentuada nas alterações em comparação aos homens. De igual forma, Moraes e Da Hora (2023, p.10) declaram: “[...] para a obtenção de um diagnóstico de TEA, meninas precisam exibir perfis de sintomas clinicamente mais graves [...]”.

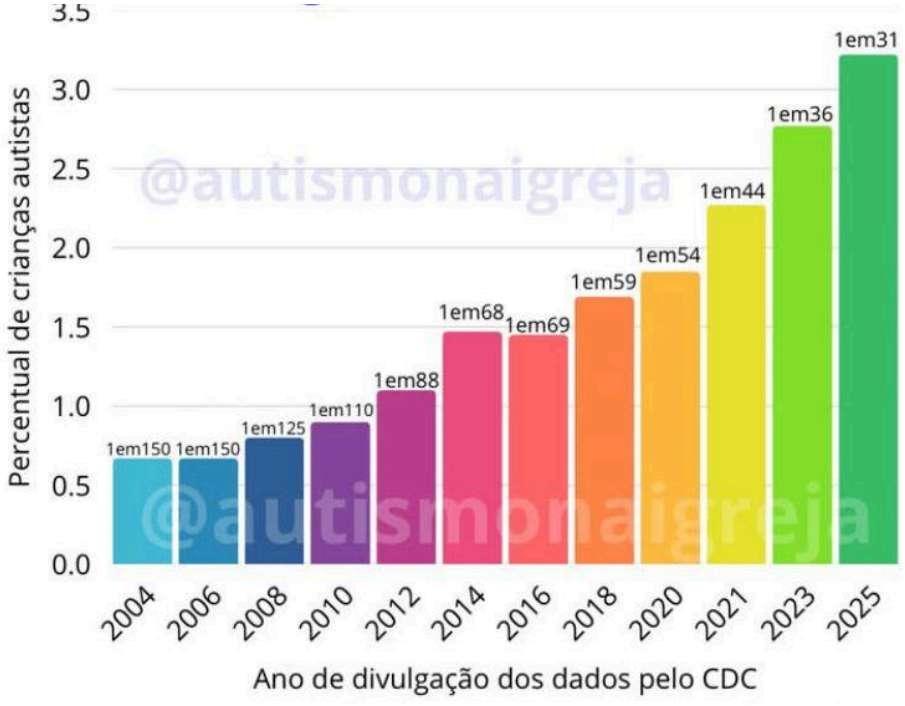
Ao reunir as concepções mencionadas anteriormente, é possível afirmar que muitas mulheres podem possuir o TEA sem ter o diagnóstico, pois muitas conseguem disfarçar o transtorno nos níveis mais brandos. Contudo, as mulheres que recebem o diagnóstico, enquadram-se no nível 3 com maior incidência do que os homens – de forma que só se atentasse, no sexo feminino, os casos de maior intensidade.

2.5.6. Estatísticas

O autismo tem sido objeto de crescente interesse e pesquisa em todo o mundo. As taxas de autismo têm variado significativamente em diferentes regiões e ao longo do tempo, portanto a coleta e análise cuidadosa de dados estatísticos desempenham um papel fundamental na compreensão dessa complexa condição e na formulação de estratégias eficazes de apoio e intervenção associadas a essa questão de saúde global.

Segundo dados do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), uma agência vinculada ao Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos, estima-se que a prevalência do autismo alcançou a proporção de uma em cada 31 crianças de oito anos de idade nos EUA, com base em informações coletadas no ano de 2022 (O GLOBO, 2025).

Ilustração 3 – Prevalência de autismo em crianças de oito anos nos Estados Unidos, com base nos dados de 2022



Fonte: Autismo da igreja (2023)

Essa estatística destaca a crescente atenção e compreensão em relação ao Transtorno do Espectro Autista, demonstrando um panorama significativo que reflete tanto o aumento da conscientização como a importância contínua da pesquisa para melhor entender e lidar com essa condição complexa.

Há mais de vinte anos, o CDC tem monitorado a quantidade e as particularidades de crianças com autismo em várias comunidades nos Estados Unidos. A cada dois anos, eles divulgam as pesquisas atualizadas com informações coletadas quatro anos antes da publicação (Bertaglia, 2023).

A falta de estatísticas precisas sobre a prevalência do Transtorno do Espectro do Autismo no Brasil era uma questão importante, pois dificultava a compreensão abrangente da extensão do autismo no país, uma vez que a coleta de dados confiáveis sobre o autismo é fundamental para o planejamento de políticas públicas, alocação de recursos e desenvolvimento de serviços de apoio adequados para indivíduos com autismo.

O Dr. Raymond Rosenberg (2021) – como mencionado anteriormente, mentor da AMA-SP –, em entrevista concedida ao *site* O Especialista, afirma que, no Brasil, a coleta de dados e estatísticas do autismo estava comprometida, uma vez que os escassos profissionais capacitados para lidar com essa síndrome estão direcionando seus esforços para a prestação de atendimento direto e imediato.

> Nosso país tem uma urgência de cura de doenças endêmicas desde as condições deficitárias de ordem sanitárias até as verminoses, subnutrição, doenças alérgicas [...]. O pessoal necessário para fazer um levantamento epidemiológico do autismo no Brasil é oneroso e não existe um centro acadêmico que esteja dedicado exclusivamente a isso. Infelizmente, não dispomos de tal pessoal no Brasil por não ser uma urgência (Rosenberg, 2021, n.p).

A ausência de dados concretos sobre a população com autismo no Brasil revelava uma fragilidade nas políticas públicas voltadas à neurodiversidade. Essa negligência é criticada por Carlos Gadia, conforme citado por Paulo Liberalesso (2020, p.5): “Como podes dizer que o autismo deve ser considerado um problema prioritário de saúde pública no Brasil quando ninguém nem sabe quantos autistas existem no país?”.

De acordo com dados do Instituto Nacional do Seguro Social – INSS (Lima, 2024), no primeiro semestre de 2024 foram concedidos aproximadamente 44,5 mil benefícios a pessoas com Transtorno do Espectro Autista, mais que o dobro dos 22,1 mil registrados entre janeiro e junho de 2023. Esse aumento significativo, que representa um triplo crescimento nos benefícios concedidos com diagnóstico de autismo, corresponde a 26% do total do crescimento observado no período.

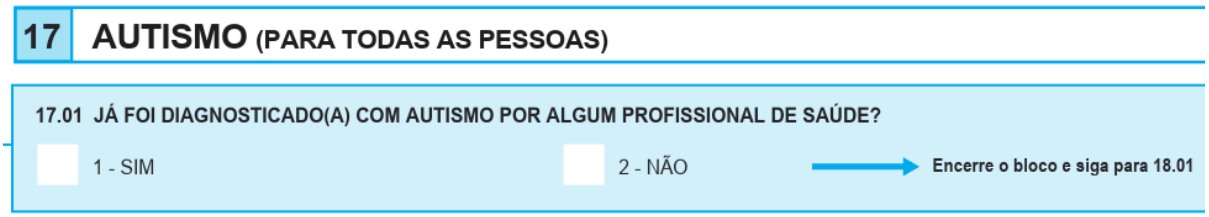
Mais de 90% desses benefícios foram destinados a crianças e adolescentes, sendo a maioria meninos (Lima, 2024). O auxílio é concedido por meio do Benefício

de Prestação Continuada (BPC), voltado para pessoas com deficiência que sejam consideradas incapazes de se sustentar sozinhas, desde que a renda familiar por pessoa seja inferior a ¼ do salário mínimo.

Por outro lado, o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) aceitou o autismo como categoria no censo demográfico pela primeira vez em 2020, em cumprimento à Lei Nº13.861 de 18 de julho de 2019, a qual inclui as especificidades inerentes ao Transtorno do Espectro Autista nos censos demográficos. Essa medida refletiu o avanço das políticas de inclusão e a busca por um panorama mais abrangente da população (Marques, 2022).

No entanto, apesar desse passo importante, a obtenção de dados precisos sobre a prevalência do autismo foi impactada pela pandemia de COVID-19, que afetou o cronograma. Somente no Censo 2022 (IBGE, 2022) que uma pergunta sobre o autismo (ilustração 4) passou a fazer parte do Questionário Amostra, o qual é aplicado a 11% da população.

Ilustração 4 – Pergunta referente ao Autismo no Questionário Amostra para o Censo 2022

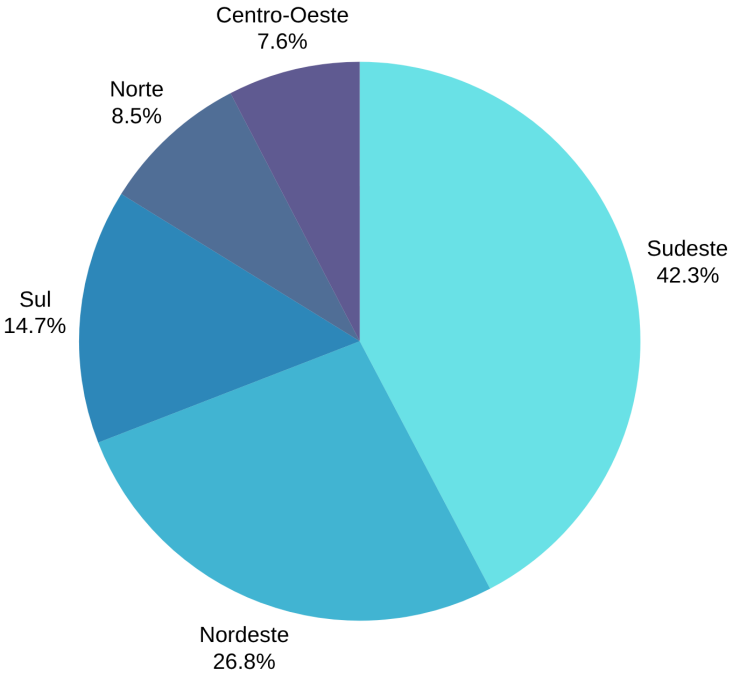


Fonte: IBGE (2022)

Então, pela primeira vez, o IBGE incluiu no Censo Demográfico de 2022 (Brasil, 2025) uma pesquisa específica sobre pessoas com autismo no Brasil. Os dados preliminares revelam que 2,4 milhões de brasileiros afirmaram ter sido diagnosticados com o Transtorno do Espectro Autista por um profissional de saúde. A maior parte dessas pessoas são homens, representando 1,5% da população masculina (cerca de 1,4 milhão), enquanto as mulheres diagnosticadas somam 0,9% (aproximadamente 1 milhão).

Conforme Brasil (2025), as faixas etárias também revelaram dados significativos: o maior número de diagnósticos foi registrado entre crianças de cinco a nove anos, atingindo 2,6% dessa população. Regionalmente, o Sudeste concentra a maioria dos casos (pouco mais de 1 milhão), seguido pelo Nordeste (633 mil), Sul (348,4 mil), Norte (202 mil) e Centro-Oeste (180 mil).

Ilustração 5 - Gráfico do quantitativo de pessoas com autismo por região do país



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados do IBEG

Anna Paula Feminella, secretária nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania (SNDPD/MDHC), destacou a importância desses dados inéditos, ressaltando o compromisso do governo federal em promover a inclusão e dar visibilidade às pessoas com deficiência, incluindo os autistas, em todo o Brasil (BRASIL, 2025).

2.6. Atendimento e Apoio Médico

O atendimento de crianças com autismo em Duque de Caxias (RJ), cidade desta pesquisa, é realizado em alguns locais, como: HIIS – Hospital Infantil Ismélia da Silveira; CAPSIJ – Centro de Atenção Psicossocial Infanto Juvenil; Ambulatórios; CER – Centro Especializado em Reabilitação; UPH – Unidade Pré-Hospitalar, segundo a Secretaria Municipal de Saúde (DUQUE DE CAXIAS, 2022).

Para muitas famílias, especialmente aquelas com recursos limitados, os serviços oferecidos pelo sistema público de saúde e educação representam a única opção viável. Ao disponibilizar diagnóstico precoce, intervenções terapêuticas, suporte educacional especializado e acompanhamento multidisciplinar, a rede pública desempenha um papel fundamental na maximização do potencial das crianças com autismo.

O CAPSIJ, voltado ao público infantojuvenil, oferece acompanhamento terapêutico com enfoque psicossocial, enquanto o CER se destaca no suporte à reabilitação física, intelectual e auditiva, funcionando como referência para o diagnóstico e o acompanhamento especializado.

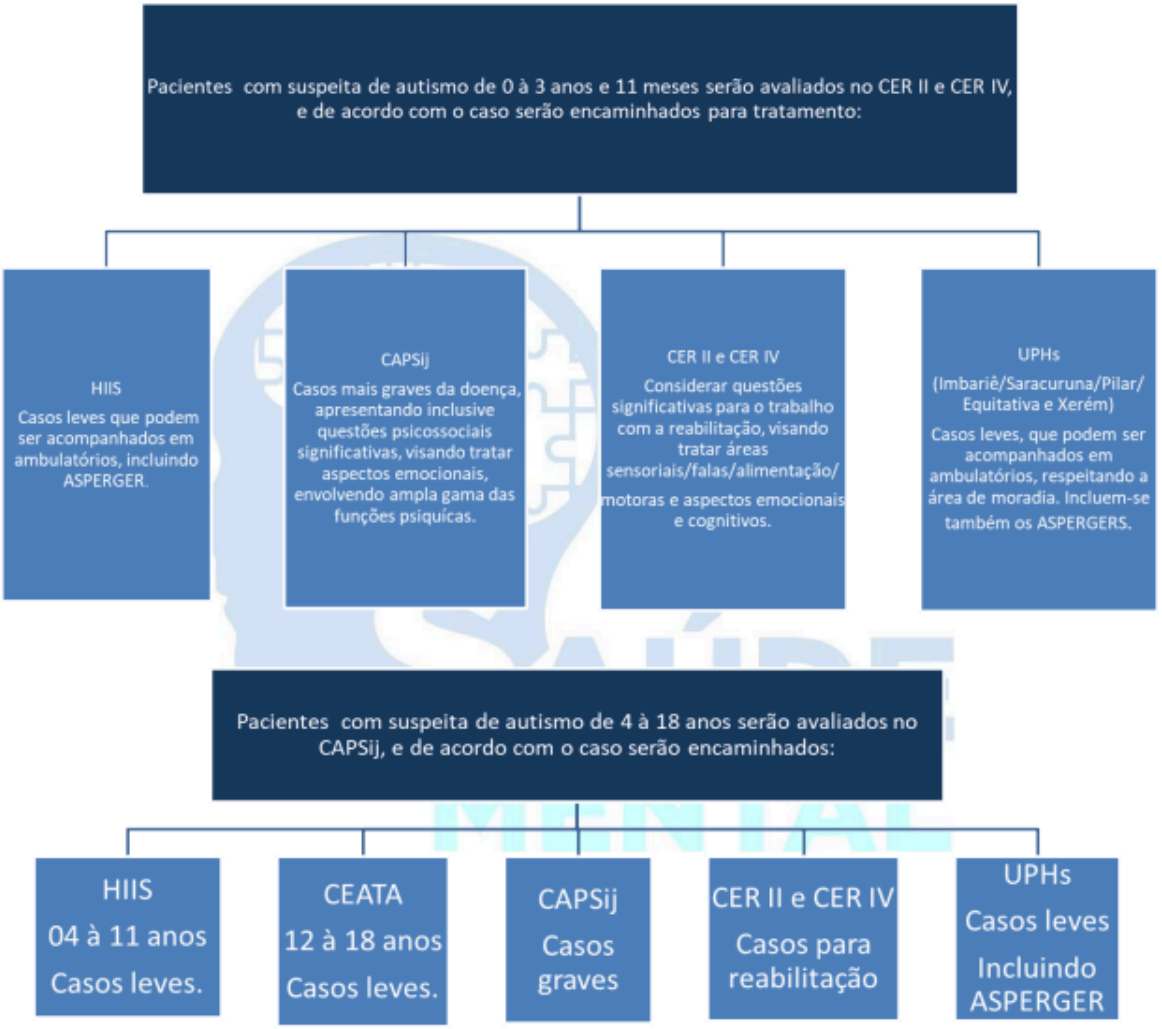
Na sexta ilustração, a seguir, é possível compreender de forma mais clara como se dá a distribuição do atendimento nas diferentes unidades de saúde — HIIS, CAPSIJ, CER e UPHs — aos pacientes com suspeita de autismo na faixa etária de 0 a 3 anos e 11 meses.

Inicialmente, essas crianças são avaliadas pelas equipes do CER II e CER IV, que realizam o diagnóstico e a triagem especializada. A partir dessa avaliação, os pacientes são encaminhados, conforme a necessidade identificada, para acompanhamento e intervenções específicas nas unidades do HIIS, CAPSIJ, CER II ou IV e nas UPHs.

A partir dos 4 anos de idade até os 18, os pacientes são avaliados no CAPSIJ e encaminhados conforme a complexidade de cada caso. O HIIS realiza o acompanhamento de crianças entre 4 e 11 anos com quadros leves, enquanto o CEATA (Centro de Atenção Total ao Adolescente) é responsável pelo atendimento de adolescentes de 12 a 18 anos também com manifestações leves do transtorno. As Unidades Pré-Hospitalares (UPHs) igualmente acolhem casos leves.

Por outro lado, os quadros considerados graves permanecem sob acompanhamento do CAPSIJ, e os casos que demandam reabilitação são direcionados ao CER II e CER IV, que oferecem suporte especializado.

Ilustração 6 – Fluxograma de atendimento ao autismo na rede de saúde em Duque de Caxias (RJ)



Fonte: Duque de Caxias (2022)

Em suma, com base nos dados da Secretaria Municipal de Saúde de Duque de Caxias (2022), observa-se uma distinção clara entre os atendimentos destinados a casos leves e casos graves de autismo no município. Os quadros leves, caracterizados por menor comprometimento funcional e maior autonomia da criança ou adolescente, são encaminhados para unidades como o HIIS, o CEATA e as Unidades Pré-Hospitalares (UPHs), que oferecem suporte clínico básico e acompanhamento terapêutico não intensivo.

Em contrapartida, os casos classificados como graves, que demandam intervenções contínuas, especializadas e multidisciplinares, são atendidos prioritariamente pelo CAPSIJ, voltado ao acompanhamento psicossocial, e pelos CER II e CER IV, responsáveis por ações de reabilitação física, intelectual e auditiva. Essa organização evidencia a importância da triagem precoce e do encaminhamento

adequado, de modo a assegurar o acesso ao cuidado compatível com as necessidades específicas de cada paciente.

2.7. Inclusão de Alunos com Autismo

No contexto educacional, a inclusão escolar é um ambiente no qual cada pessoa pode contribuir com suas particularidades, promovendo a equidade e enriquecendo a coletividade.

Consoante Santos e Paulino (2008, p.12), a “inclusão sempre é um processo” e incluir não se trata de nivelar ou tornar tudo igual. Pelo contrário, a inclusão confirma e valoriza as diferenças individuais, respeitando a diversidade de habilidades, experiências e perspectivas (Santos e Paulino, 2008).

Para Santos (2008, p.24),

> quando falamos em inclusão escolar, referimo-nos a construir todas as formas possíveis por meio das quais se busca, no decorrer do processo educacional escolar, minimizar o processo de exclusão, maximizando a participação do aluno dentro do processo educativo e produzindo uma educação consciente para todos.

Considerando Corrêa e Stauffer (2008), exclusão e inclusão são partidos que se chocam, que se contrapõem. As autoras afirmam que foram os seres humanos – estabelecidos por uma determinada cultura – que criaram formas de discriminar, rotular, separar e excluir seus pares. Sawaia (1999) reforça a ideia supracitada quando afirma que a exclusão

> é processo sutil e dialético, pois só existe em relação à inclusão como parte constitutiva dela. Não é uma coisa ou um estado, é processo que envolve o homem por inteiro e suas relações com os outros. [...] não é falha do sistema, devendo ser combatida como algo que perturba a ordem social, ao contrário, ele é produto do funcionamento do sistema” (Sawaia, 1999, p.9).

Para embasar legalmente o processo de inclusão, será utilizada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei Nº9.394 de 1996), a qual estabelece diretrizes e normas para a educação brasileira, como parâmetro. No que diz respeito à educação especial, a LDB no art. 58 estabelece o seguinte: “entende-se por educação especial, [...] a **modalidade de educação escolar**, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais” (BRASIL, 1996, p.19, grifo nosso).

De acordo com a LDB (Brasil, 1996), o objetivo da educação especial é garantir que todos os alunos, independentemente de suas limitações ou dificuldades,

tenham acesso ao currículo escolar, participem plenamente do processo educativo e desenvolvam pleno potencial. Dentro desse contexto, a educação especial desempenha um papel crucial na promoção da universalização dos direitos educacionais.

Segundo Coutinho (2002, p.35), “o Estado é ainda a única instância capaz de universalizar direitos, garantindo-os a todos”. Ao considerar as necessidades específicas de estudantes com deficiência e outras condições, a educação especial busca garantir que todos os indivíduos tenham acesso a uma educação de qualidade, alinhando-se ao papel fundamental do Estado como garantidor dos direitos para todos os cidadãos.

Complementarmente a Declaração de Salamanca constitui um documento concebido por representantes de mais de 90 países durante a Conferência Mundial sobre necessidades educacionais especiais, ocorrida em 1994, o qual tem como objetivo promover a causa da Educação Inclusiva.

A educação inclusiva é um princípio fundamental da educação, buscando promover a convivência e a aprendizagem conjunta de todos os alunos (com ou sem deficiência), valorizando a diversidade e combatendo a detecção e o preconceito (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994). Essa perspectiva compreende que cada estudante apresenta suas particularidades individuais, as quais devem ser encaradas como expressões de diversidade, ao invés de serem encaradas como problemas.

> Princípio fundamental da escola inclusiva é o de que todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter. Escolas inclusivas devem reconhecer e responder às necessidades diversas de seus alunos, acomodando ambos os estilos e ritmos de aprendizagem e assegurando uma educação de qualidade a todos através de um currículo apropriado, arranjos organizacionais, estratégias de ensino, uso de recurso e parceria com as comunidades (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994, p.5).

A ideia central da educação inclusiva é promover a igualdade de oportunidades e valorizar a diversidade, respeitando as diferenças individuais e proporcionando um ambiente educacional acolhedor para todos.

É fundamental que as escolas promovam uma educação inclusiva visando aprimorar o processo de ensino e aprendizagem de todos os alunos, uma vez que nesse contexto encontram-se crianças com estilos e comportamentos variados.

Para Fogli, Filho e Oliveira (2008), as instituições acolhem alunos com deficiência, muitas das vezes, por força de exigências legais, visto que a Lei Nº13.146, de 06 de julho de 2015, institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) e prevê em seu art. 98 que:

> Constitui crime punível com reclusão de 2 (dois) a 5 (cinco) anos e multa: I - recusar, cobrar valores adicionais, suspender, procrastinar, cancelar ou fazer cessar inscrição de aluno em estabelecimento de ensino de qualquer curso ou grau, público ou privado, em razão de sua deficiência (BRASIL, 2015).

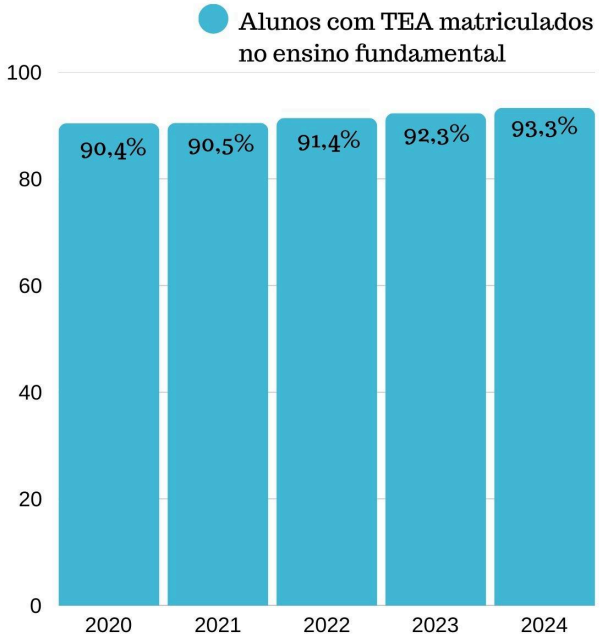
Lacerda (2020) destaca que a inclusão escolar de alunos com Transtorno do Espectro Autista não deve se restringir a um discurso político ou à simples presença física do estudante em sala de aula. Para que a inclusão seja efetiva, é fundamental a adoção de intervenções pedagógicas baseadas em evidências científicas, cujos resultados são comprovadamente eficazes no desenvolvimento de habilidades sociais, comunicativas e acadêmicas em pessoas com autismo.

A inclusão na educação refere-se ao processo de acolher todos os estudantes, independentemente de suas características, deficiências, habilidades ou origens, em ambientes educacionais regulares. A promoção da inclusão e a redução da exclusão são objetivos essenciais para garantir que a educação seja verdadeiramente acessível e equitativa para todos.

Conforme o Censo Escolar da Educação Básica de 2024, elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), “o percentual de alunos com deficiência, transtornos do espectro autista ou altas habilidades matriculados em classes comuns tem aumentado gradualmente para a maioria das etapas de ensino” (BRASIL, 2024, p.39).

Esse crescimento pode ser visualizado na imagem a seguir, que evidencia a ampliação da matrícula desses estudantes em turmas regulares do ensino fundamental ao longo do período analisado.

Ilustração 7 – Percentual de alunos matriculados com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades que estão incluídos em classes comum segundo a etapa de ensino fundamental desde 2020 a 2024



Fonte: Adaptado de INEP (2024, p.39)

O Censo (Brasil, 2024, p.39) afirma, também, que as “etapas da educação básica apresentam mais de 90% de alunos incluídos em classes comuns em 2024”. É correto, então, confirmar que esse aumento se dá pela perspectiva da meta 4 (que se refere à educação especial inclusiva para a população de 4 a 17 anos com deficiência, transtornos do espectro autista e altas habilidades/superdotação) do PNE (Brasil, 2014), a qual tem por objetivo

> universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtorno do espectro autista (TEA) e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao Atendimento Educacional Especializado (AEE), preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados (BRASIL, 2014, p.55).

Esse aumento sugere um movimento positivo em direção à inclusão desses indivíduos no sistema educacional, refletindo uma maior conscientização e esforços para promover uma educação mais inclusiva e acessível para todos. A inclusão escolar é um ambiente no qual cada pessoa pode contribuir com suas particularidades, promovendo a equidade e enriquecendo a coletividade.

2.7.1. *Atendimento Educacional Especializado (AEE)*

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) é uma abordagem educacional fundamental para promover a inclusão e o desenvolvimento pleno de estudantes com necessidades educacionais especiais.

Conforme Brasil (2008), o AEE baseia-se no "conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucionalmente, prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos alunos no ensino regular" (BRASIL, 2008, p.1).

O Atendimento Educacional Especializado é regulamentado por algumas leis e decretos nacionais. A própria Constituição Federal de 1988 – em seu art. 208, inciso III – já enfatizava o dever do Estado em garantir "atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino" (BRASIL, 1988).

Posteriormente, a LDB (Brasil, 1996, p.2) estabelece

> atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino (Redação dada pela Lei Nº12.796, de 2013).

O artigo aludido acima é ratificado pela Lei N°13.005, de 25 de junho de 2014, intitulada por Plano Nacional de Educação (PNE), a qual prevê em sua estratégia 4.4 a garantia do "Atendimento Educacional Especializado [...] a todos(as) os(as) alunos(as) com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, matriculados na rede pública de educação básica" (BRASIL, 2014, p.56).

Ademais a Declaração de Salamanca (1994), evidenciava, outrora, a necessidade da existência do AEE, quando traz em seu texto a seguinte assertiva: "dentro de escolas inclusivas, crianças com necessidades educacionais especiais deveriam receber qualquer suporte extra necessário para assegurar uma educação efetiva" (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994, p.5).

O AEE é desenvolvido de acordo com um Plano de Atendimento Educacional Individualizado (PAEEI ou PEI) – ferramenta importante para oferecer suporte personalizado a estudantes com necessidades educacionais especiais. O PEI é regulamentado pelo Decreto Nº7.611, de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre

a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências (BRASIL, 2011).

Brasil (2011) estabelece diretrizes específicas para a elaboração e implementação dos PEI's para os alunos que recebem atendimento educacional especializado nas escolas regulares. O PEI é um documento individualizado que identifica as especificidades individuais de cada aluno e suas demandas educacionais, define os objetivos de aprendizagem, estabelece estratégias de ensino e adaptações curriculares, e descreve os recursos e apoios necessários para garantir o seu progresso educacional.

É importante ressaltar que o AEE não substitui a escolarização regular, mas funciona como um complemento que visa garantir a igualdade de oportunidades e a participação efetiva de todos os estudantes, independentemente de suas necessidades educacionais especiais. Seu atendimento é realizado dentro da escola regular, nas salas de recursos com hora marcada no contraturno (BRASIL, 2020).

O Atendimento Educacional Especializado desempenha um papel crucial na inclusão escolar, oferecendo suporte individualizado e garantindo que cada aluno tenha a oportunidade de alcançar seu máximo potencial. Ao unir esses aspectos, construímos um ambiente educacional mais enriquecedor, equitativo e verdadeiramente inclusivo.

2.8. Estratégias Pedagógicas e Ensino de Ciências e Tecnologia

As estratégias pedagógicas utilizadas pelos educadores no contexto de ensino de Ciências e Tecnologia tornam-se determinantes para promover uma aprendizagem significativa, que vá além da mera memorização de conteúdos e estimule a investigação, o pensamento científico e a resolução de problemas reais (Moraes e Valente, 2007).

Segundo Bacich e Moran (2018), a abordagem por meio de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), experimentações, estudos do meio e o uso de tecnologias digitais, favorece o protagonismo dos estudantes, despertando o interesse e o envolvimento com o conhecimento científico e tecnológico.

Além disso, o ensino de Ciências e Tecnologia deve considerar a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos, relacionando-os ao

cotidiano dos alunos e aos avanços da sociedade contemporânea, como aponta a BNCC (BRASIL, 2018). A utilização de recursos como vídeos, simuladores virtuais, aplicativos educativos, plataformas interativas e ambientes digitais de aprendizagem amplia as possibilidades de exploração dos temas, tornando o processo mais dinâmico e inclusivo (Valente, 2014).

Cabe ao professor atuar como mediador do conhecimento, criando ambientes de aprendizagem colaborativos e instigantes, onde os alunos possam desenvolver competências científicas, como observar, comparar, classificar, interpretar e argumentar com base em evidências (BRASIL, 2018).

Assim, as estratégias pedagógicas voltadas ao ensino de Ciências e Tecnologia devem estar alinhadas às novas demandas educacionais, promovendo uma formação integral que una conhecimento, valores e habilidades para a vida em sociedade e para o exercício da cidadania.

2.8.1. Tripé: Educação, Tecnologia e Ciências

No contexto escolar, a Alfabetização Científica (AC) é primordial no desenvolvimento das habilidades educacionais – a AC é tão importante quanto a matemática e as linguagens. Segundo Xavier e Rodrigues (2021), a Alfabetização Científica capacita o indivíduo a compreender melhor o mundo ao seu redor, permitindo a investigação dos diversos fenômenos cotidianos que encontra, e assim, desenvolvendo sua capacidade de análise crítica.

Então, ao apresentar conceitos científicos desde cedo, as crianças aprendem a observar, questionar, investigar e analisar o mundo ao seu redor de maneira sistemática e crítica. Isso não apenas estimula a curiosidade natural das crianças, mas também as prepara para enfrentar desafios complexos no futuro, promovendo um pensamento independente e uma compreensão mais profunda dos fenômenos naturais.

Para Xavier e Rodrigues (2021), a AC é indispensável na inclusão educacional de indivíduos com deficiência, especialmente para alunos com TEA. Ao proporcionar uma abordagem prática e exploratória do conhecimento científico, a AC oferece oportunidades para todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou necessidades específicas, engajarem-se no processo de aprendizagem.

Isso não apenas promove uma compreensão mais profunda do mundo natural, mas também estimula o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e comunicativas. As abordagens de ensino baseadas na Alfabetização Científica podem fornecer uma estrutura eficaz para a aprendizagem, aproveitando a capacidade de pensar de forma sistemática e analítica frequentemente observada em pessoas com autismo.

A BNCC estabelece diretrizes para a educação básica no país, incluindo a Alfabetização Científica. No documento da BNCC, a Alfabetização Científica é abordada como uma competência fundamental a ser desenvolvida ao longo da educação básica. Ela enfatiza a importância de proporcionar aos estudantes oportunidades para explorar, compreender e aplicar conceitos científicos, desenvolvendo habilidades de investigação, raciocínio lógico e análise crítica (BRASIL, 2018).

O documento (BRASIL, 2018) destaca a necessidade de promover uma abordagem interdisciplinar na educação científica, integrando conhecimentos de diferentes áreas, e também enfatiza a importância de práticas pedagógicas que estimulem a curiosidade, a experimentação e a resolução de problemas. Sendo assim, a BNCC destaca a Alfabetização Científica como um componente essencial da formação dos estudantes brasileiros, visando prepará-los para compreender e participar ativamente do mundo em que vivem (BRASIL, 2018).

> Nesse sentido, não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar (BRASIL, 2018, p.331).

A BNCC (BRASIL, 2018), também, ressalta a estreita relação entre ciência, tecnologia e qualidade de vida humana na educação contemporânea. Segundo o documento, a tecnologia desempenha papéis diversos e essenciais, desde a investigação de novos materiais até a aplicação de instrumentos avançados em áreas como saúde e astronomia, e essa interação entre ciência e tecnologia possibilita avanços significativos. “Ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados” (BRASIL, 2018, p.331).

A tecnologia emergiu como uma ferramenta poderosa para auxiliar no desenvolvimento e na comunicação de indivíduos com autismo. Através de uma variedade de aplicativos, *softwares* e dispositivos específicos, a tecnologia oferece oportunidades únicas para adaptar o ambiente de aprendizado e social, promovendo assim a inclusão e o desenvolvimento dessas pessoas.

As tecnologias podem desempenhar um papel significativo na sala de aula, visto que o aumento de plataformas tecnológicas geram oportunidades para criar suportes visuais que beneficiam os estudantes, incluindo aqueles com Transtorno do Espectro Autista (Neto et al, 2017).

Segundo Leahy (2021), atualmente, os robôs estão sendo utilizados em terapias com crianças com autismo, oferecendo uma abordagem menos intimidante para as interações sociais e ajudando a desenvolverem habilidades de comunicação e interação.

A robótica abrange uma variedade de subáreas de pesquisa, como: sistemas e aplicações que envolvem navegação, manipulação, locomoção a pé, corrida e vôo, além de locomoção com pernas, bem como sistemas médicos, de serviço e de automação e afins (Scasselati; Admoni e Mataric, 2012, tradução nossa). De acordo com os autores mencionados anteriormente, uma das subáreas da robótica, denominada robótica social, envolve robôs que participam de algum tipo de interação social com seres humanos, por meio da fala, gestos ou outros meios.

Outra subárea da robótica é a robótica assistiva, que se concentra geralmente em robôs que auxiliam pessoas com necessidades especiais, que abrange qualquer tipo de robô útil. As aplicações da robótica assistida têm, historicamente, envolvido tratamento ou suporte direto para deficiências físicas (Scasselati; Admoni e Mataric, 2012, tradução nossa).

Entretanto, os estudos pioneiros no campo da tecnologia e educação encontram sua base nos trabalhos de Seymour Papert (1928-2016). Conforme Massa, Oliveira e Santos (2022), Papert foi o primeiro na área de inteligência artificial e liderou avanços significativos no campo das tecnologias educacionais.

Para Papert, os computadores desempenhariam um papel fundamental como ferramentas essenciais no processo de ensino e aprendizagem, tornando-se facilitadores do aprendizado e impulsionando a criatividade das crianças (Massa; Oliveira e Santos, 2022).

Na época, Papert (1985) reconheceu que os computadores tinham o potencial não apenas de fornecer informações e instruções, mas também de capacitar as crianças a experimentar, explorar e expressar suas ideias. Porém, “o computador não deve ser utilizado de forma que ele ensine a criança, e sim a criança é que deve ensinar o computador, programando-o” (Massa; Oliveira e Santos, 2022, p.115).

O autor acreditava que os computadores poderiam oferecer um ambiente propício para os alunos explorarem e construírem seu próprio conhecimento. Ao fornecer ferramentas de simulação e programação, os computadores permitiram aos alunos experimentar e visualizar conceitos abstratos de uma forma mais tangível e interativa (Papert, 1985).

Papert via os computadores como uma ferramenta poderosa para a aprendizagem, capaz de fornecer uma experiência de aprendizagem personalizada e adaptável às necessidades individuais dos alunos. Sua visão enfatizava a importância de uma abordagem construtivista de Jean Piaget (chamada de construcionismo por Papert) da educação, na qual os alunos são incentivados a construir seu próprio entendimento do mundo ao seu redor, como ele afirmava: “[...] a melhor aprendizagem ocorre quando o aprendiz assume o comando [...]” (Papert, 2008, p.37).

Em concordância, Passerino (2005, p.303) afirma que

> [...] o uso do computador e em especial de ambientes digitais de aprendizagem acompanhado de estratégias de mediação adequadas e adaptadas aos sujeitos mostraram-se relevantes e importantes no desenvolvimento e na promoção da interação social de sujeitos com autismo levando em consideração o grau de autismo e as próprias características pessoais dos sujeitos.

Diante disso, a tecnologia na educação pode ser adaptada para atender às necessidades individuais dos alunos com autismo. Os programas de *software* educacional podem ser personalizados para abordar as preferências, habilidades e ritmos de aprendizagem exclusivos de cada aluno. Isso pode ajudar a criar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficaz para alunos com autismo.

Os computadores, também, têm o poder de simular e visualizar conceitos de uma forma tangível. Para pessoas com autismo, que muitas vezes são aprendizes visuais, essas ferramentas podem ser particularmente úteis. Simulações e modelagens podem ajudar a compreender conceitos abstratos, promovendo a compreensão e a aprendizagem.

Segundo Passerino (2005), em 1973, o pesquisador Kenneth Colby foi um dos primeiros a fazer uso de computadores na educação de pessoas com autismo. Ele desenvolveu um programa de computador projetado para estimular a linguagem oral em indivíduos com autismo que não se comunicavam verbalmente.

Atualmente, uma variedade de tecnologias é utilizada no ensino de pessoas com autismo, apoiando suas necessidades individuais e promovendo o desenvolvimento em diversas áreas. Algumas das tecnologias mais comuns incluem: aplicativos de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA); programas de *software* educacional personalizados; jogos e aplicativos educativos; entre outros.

2.8.2. Estratégias Pedagógicas e Adaptativas

As pesquisas na área de ensino de ciências e tecnologia são fundamentais para impulsionar o progresso e a inovação nos campos do conhecimento. Por meio da investigação e da análise sistemática, os pesquisadores conseguem desvendar novos fenômenos, desenvolver tecnologias avançadas e encontrar soluções para os desafios contemporâneos. Sendo assim, alguns projetos serão abordados neste capítulo.

O estudo de Neto et al (2017, p.1), com crianças com autismo, destaca “que as tecnologias *touch* apresentam uma interface mais atrativa e de fácil utilização” do que o *notebook,* por exemplo. Segundo o autor, o *tablet* – por ser *touch* – proporciona versatilidade para ser utilizado em diversas situações e posições, sendo amplamente considerado adequado para diferentes necessidades e preferências dos usuários.

Neto (2017) também destaca que há poucas pesquisas em português referentes ao uso de tecnologias por parte das pessoas com autismo no contexto escolar. No entanto, as abordagens em outros ambientes, tais como clínicas, têm demonstrado resultados positivos na aplicação das tecnologias, destacando as diversas possibilidades de utilização dos dispositivos *touch*.

O estudo de De Fa Telles e Romero (2023) analisa e descreve o processo de aprendizado de alunos com TEA através do uso de tecnologias, como robôs, computadores, entre outros. No decorrer do estudo, as autoras (De Fa Telles e Romero, 2023) utilizaram um robô educacional programável, chamado Rob, que favorece o desenvolvimento de habilidades como controle, linguagem direcional,

sequenciamento, programação e comunicação. Ao final deste estudo, conclui-se que as tecnologias podem envolver os alunos, promovendo a interação, a motivação e o interesse pelo aprendizado.

O trabalho de Lima, Ayres e Sousa (2022) destaca a importância das estratégias pedagógicas bem planejadas para que os professores alcancem os objetivos estabelecidos. Os principais desafios enfrentados pelos professores incluem criar situações que facilitem a comunicação e a interação para promover a aprendizagem e a formação continuada.

A pesquisa realizada evidencia que as professoras do atendimento educacional para alunos com TEA priorizam o uso de recursos lúdicos e materiais concretos, planejando atividades que promovam a comunicação e a interação. Elas reconhecem a importância da formação continuada e do autocuidado dos professores para aprimorar o processo de aprendizagem dos alunos autistas.

De acordo com o estudo de Gonçalves, Kauark e Filho (2020), conclui-se que o modelo tradicional de aula tende a dificultar o interesse e o desenvolvimento dos estudantes com autismo. A pesquisa ressalta que, além do desenvolvimento do conhecimento curricular, é possível estabelecer processos inclusivos de sociabilização dos estudantes com maior proveito.

Observou-se que as potencialidades são ampliadas quando são proporcionados momentos pedagógicos diversos, com o apoio de sequências didáticas planejadas e adaptadas às necessidades dos estudantes autistas.

Por fim, o trabalho realizado por Xavier e Rodrigues (2021), destaca a importância da Alfabetização Científica para os alunos da educação especial, não apenas para introduzi-los às ciências desde tenra idade, mas também porque a proximidade dessa alfabetização com alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) permite uma melhor compreensão dos eventos ao seu redor. Isso os incentiva a formular hipóteses, estimulando-os na busca por mais conhecimento e no desenvolvimento do pensamento crítico desde a infância.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Com o intuito de alcançar os objetivos propostos desta pesquisa, esta foi de natureza aplicada, buscando pôr em prática o conhecimento científico existente para resolver obstáculos reais na prática docente, atendendo às necessidades dos *stakeholders*, que neste contexto são: educandos com o Transtorno do Espectro Autista e docentes de turmas regulares do primeiro e segundo ano do ciclo de alfabetização e das turmas do Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Brasil (2006) afirma que pesquisa aplicada consiste em trabalhos realizados com o intuito de obter novos conhecimentos visando ao aprimoramento e desenvolvimento de produtos, processos e sistemas. Para Prodanov e Freitas (2013, p.51), este tipo de pesquisa "objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos".

É importante ressaltar que a pesquisa aplicada geralmente difere da pesquisa pura ou básica, que se concentra na expansão do conhecimento teórico sem uma aplicação prática imediata. A pesquisa aplicada é uma abordagem que busca integrar o conhecimento teórico com a solução de problemas do mundo real, com o objetivo de produzir resultados práticos e aplicáveis (Prodanov e Freitas, 2013).

Por sua vez, a característica de abordagem desta pesquisa foi de cunho qualitativa, a qual, conforme definida por Bogdan e Biklen (1994)[12], buscou compreender e interpretar fenômenos complexos por meio de técnicas que coletam dados ricos e detalhados. A pesquisa qualitativa é uma abordagem de pesquisa que se concentra na compreensão aprofundada e interpretativa dos fenômenos humanos, usando dados não numéricos e valorizando a contextualização e a flexibilidade na análise (Bogdan e Biklen, 1994).

À vista disso, nesta pesquisa, adotou-se uma abordagem que mescla os conceitos de pesquisa aplicada e de pesquisa qualitativa, ao que Bogdan e Biklen (1994) chamaram de: investigação qualitativa aplicada. A abordagem de investigação qualitativa aplicada combina elementos da pesquisa qualitativa com o objetivo de produzir resultados que tenham aplicações práticas. A "investigação aplicada aumenta a compreensão teórica, alargando o leque de conhecimentos" (Bogdan e Biklen, 1994, p.264).

---

[12] Trabalho original publicado em 1982; traduzido em 1994.

Tal como mencionado por Bogdan e Biklen (1994), os investigadores qualitativos estão mais interessados no processo do que simplesmente nos resultados ou produtos. Diante disso, esta pesquisa reconhece que foi no processo que ocorreu a construção de significados, a compreensão contextualizada e a obtenção de *insights* profundos. Embora os resultados sejam importantes, eles são vistos como uma parte integrante, e não como o único objetivo.

Quanto aos objetivos desta metodologia estes foram de caráter exploratório. Segundo a perspectiva de Prodanov e Freitas (2013), este objetivo é direcionado para a investigação inicial de um tema, problema ou fenômeno. Nesse estágio, o foco principal é obter uma compreensão superficial e introdutória da área de estudo, com o intuito de proporcionar maior familiaridade com a problemática, definindo e delimitando-a.

Para Prodanov e Freitas (2013), o planejamento da pesquisa exploratória é bastante flexível, permitindo a análise de uma ampla gama de aspectos relacionados ao fenômeno em estudo, considerando diferentes perspectivas e facetas. Tais como: “levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão” (Prodanov e Freitas, 2013, p.52).

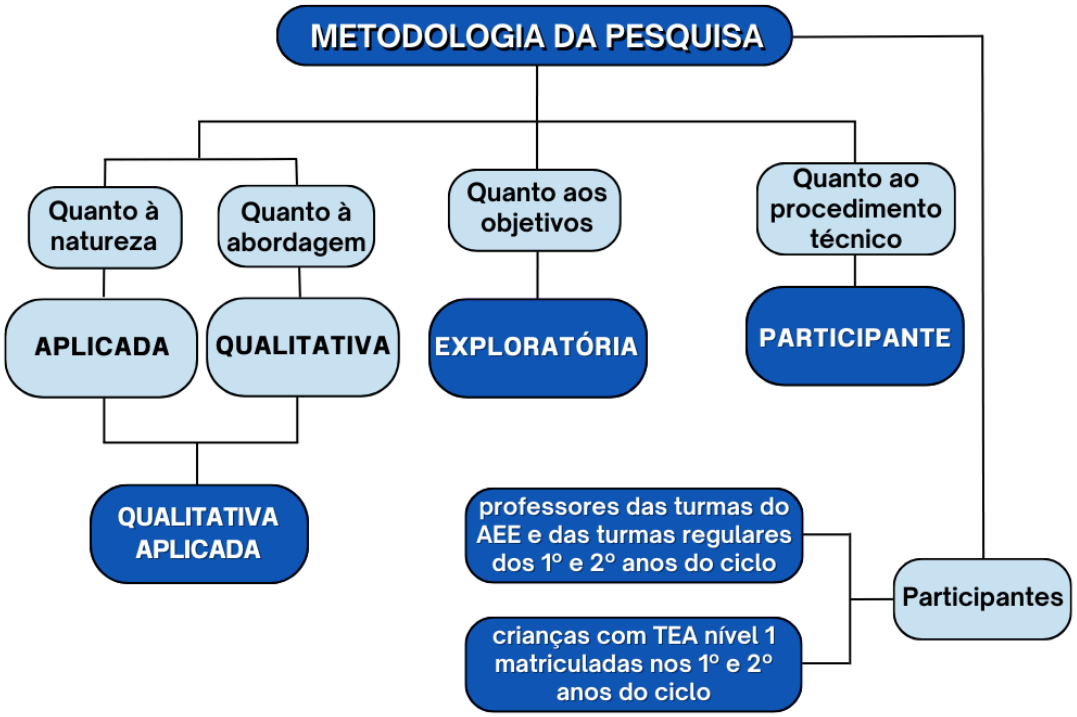
Na busca por respostas e avanços nesta pesquisa, adotou-se a pesquisa participante como procedimento técnico essencial. Neste contexto, é fundamental discutir os procedimentos técnicos que norteiam o caminho para a descoberta de novos conhecimentos, destacando sua relevância e contribuição para o avanço do estudo.

A pesquisa participante “caracteriza-se pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas” (Prodanov e Freitas, 2013, p.67). Ao passo que a sua “metodologia está direcionada à união entre conhecimento e ação [...]” (Ibdem, p.69). É uma abordagem que busca compreender e transformar a realidade por meio da colaboração ativa entre os envolvidos.

Nesse caso, os participantes se envolveram de forma direta e interativa, colaborando com a pesquisadora para fazê-la entender melhor suas experiências, perspectivas e desafios. Visou a contribuição dos participantes para as mudanças ou melhorias nas situações apresentadas e estudadas. Como resultado da coleta de dados, foi desenvolvido um produto educacional que atende às necessidades.

Abaixo, a ilustração 8, apresenta um resumo conciso da metodologia da pesquisa por meio de um fluxograma.

Ilustração 8 – Esquema de fluxograma da metodologia da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora

Vale salientar que esta pesquisa está vinculada à linha de pesquisa Ensino das Ciências: Inovações Tecnológicas do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e Saúde (PPGECS) da Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO/Afya, *campus* Duque de Caxias (RJ).

3.1. *Lócus* da Pesquisa

Com o desenho da metodologia traçado, este é o momento de direcionar a atenção para o *lócus* da pesquisa, onde a mesma será aplicada. Conforme Bogdan e Biklen (1994, p.47), “na investigação qualitativa a fonte directa de dados é o ambiente natural [...].”. A partir desse entendimento, teve-se a unidade escolar como ambiente natural da pesquisa, onde se deu a coleta e análise de dados reais e observações concretas.

A tarefa empírica correspondente à presente pesquisa foi realizada em uma escola municipal localizada no bairro São Bento, no segundo distrito da cidade de Duque de Caxias, no Rio de Janeiro. A escola está situada na área urbana em

Duque de Caxias e a uma distância de 31 km da capital do estado. Nesta escola há 48 turmas compreendendo da Educação Infantil ao quinto ano do primeiro segmento do Ensino Fundamental, Classe Especial e Atendimento Educacional Especializado.

São 1019 alunos matriculados no ano vigente da pesquisa, distribuídos em dois turnos (matutino e vespertino), contando com 50 professores e 51 funcionários. As disciplinas ofertadas nos anos iniciais, do primeiro ao quinto ano, são: língua portuguesa; matemática; ciências; história; geografia; educação física e informática. Além do encontro semanal na sala de leitura, onde é promovido o acesso, a motivação e o prazer pela leitura, sendo estimulado o desenvolvimento de habilidades literárias.

A Unidade Escolar não possui acessibilidade a suas dependências do segundo andar, entretanto os sanitários dos alunos e as salas de aula do primeiro piso, são adaptados e acessíveis. Toda alimentação dos estudantes é fornecida pelo órgão administrativo municipal.

E quanto aos serviços de infraestrutura, a escola possui água tratada da rede pública e cisterna para o armazenamento da mesma, energia elétrica da rede pública, esgoto tratado e coleta de lixo periódica. Na ilustração a seguir, é possível observar os serviços de infraestrutura na unidade escolar segundo o Censo Escolar.

Ilustração 9– Infraestrutura da Escola Municipal

Fonte: Censo Escolar 2022, INEP (2022)

É essencial compreender o *lócus* como um elemento dinâmico e multifacetado. E ao explorar e delinear claramente o *lócus* da pesquisa, podemos não apenas aprimorar a qualidade e a relevância do estudo, mas também contribuir para uma compreensão mais profunda e abrangente dos fenômenos investigados.

3.2. Contexto da Pesquisa

A condução de uma pesquisa envolve uma série de passos cuidadosamente planejados e executados, cada um desempenhando um papel fundamental no processo de investigação. Desde a concepção do projeto até a análise dos resultados, cada fase foi de extrema importância na estruturação e na validação do estudo.

Como mencionado anteriormente, o planejamento de uma pesquisa participante inclina-se à flexibilidade. Dessa forma, a condução da presente pesquisa envolveu um conjunto de etapas – julgadas essenciais pela pesquisadora – que serviram como um guia.

As fases desta pesquisa incluem os seguintes tópicos:

Quadro 4 – Etapas da pesquisa

ETAPA	ATIVIDADE	OBJETIVO
01	Definição do problema de pesquisa.	– Identificar e definir, juntamente com os participantes, o problema ou questão de pesquisa que será investigado.
02	Formulação de conjecturas de pesquisa.	– Desenvolver suposições ou hipóteses iniciais que orientarão o estudo ou a investigação.
03	Revisão bibliográfica.	– Realizar uma pesquisa ampla e aprofundada sobre o tema em questão, consultando fontes bibliográficas relevantes para embasar teoricamente a pesquisa.
04	Planejamento da pesquisa.	– Definir o tipo de pesquisa, a abordagem metodológica, a seleção dos participantes, os instrumentos de coleta de dados e os procedimentos a serem seguidos.

05	Aplicação do produto educacional.	– Proporcionar uma experiência educacional enriquecedora e eficaz, na qual os sujeitos possam adquirir conhecimento e desenvolver habilidades; realizar a coleta de dados de acordo com o plano de pesquisa, estabelecer e utilizar o instrumento de observação participante.
06	Análise e interpretação dos dados.	– Processar e analisar os dados coletados, buscando identificar padrões, relações e significados relevantes para responder às questões de pesquisa.
07	Discussão dos resultados.	– Interpretar e discutir os resultados obtidos, relacionando-os com a literatura existente, destacando as contribuições e as limitações do estudo.

Fonte: Elaborado pela autora

Na primeira etapa, “os investigadores qualitativos estabelecem estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador.” (Bogdan e Biklen, 1994, p.51). Sendo assim, esta fase permitiu conhecer o universo vivido pela amostra, ou seja, foi possível entender a perspectiva dos participantes em relação às situações que estão vivendo.

Esse momento foi fundamental, pois orientou todo o processo de pesquisa, ao passo que esperou-se envolver: a descrição do problema e o reconhecimento das causas por trás do problema.

O segundo passo, de acordo com Gil (2002, p.151), se deu na “formulação de hipóteses de ação”. Esta etapa permitiu desenvolver suposições ou hipóteses iniciais que direcionaram o estudo, auxiliaram na definição clara (direcionando o foco da pesquisa) do que a pesquisadora deveria investigar e testar.

Em seguida, realizou-se um levantamento de estudos anteriores, teorias e conceitos relevantes, a fim de compreender o estado atual do conhecimento sobre o tema. A revisão bibliográfica ajudou a identificar lacunas no conhecimento e a fundamentar a pesquisa em um contexto mais amplo, sem contar na seleção da metodologia apropriada.

O desenho da pesquisa foi o passo subsequente. Nele elaborou-se o plano de ação, e definiram-se as etapas para conduzir a pesquisa e o cronograma de

atividades a fim de garantir que a pesquisa fosse levada de maneira organizada e eficiente, atingindo os objetivos estabelecidos.

Logo depois, passou para a aplicação do produto educacional. Durante esta atividade, os participantes participaram ativamente no processo de aprendizagem, interagindo com o material, tirando dúvidas e aplicando os conceitos aprendidos. Por fim, prosseguiu-se com a análise e interpretação dos dados, culminando juntamente com a apresentação dos resultados e discussão dos achados à luz dos objetivos de pesquisa e da revisão da literatura.

Nas etapas da pesquisa, enfatizou-se a participação ativa da pesquisadora junto com os participantes da pesquisa. Apoiada em Prodanov e Freitas (2013), foi no decorrer dessas fases que se reuniram dados através de métodos específicos, os quais estão detalhados mais à frente na seção 3.4.

3.3. Participantes da Pesquisa

Este capítulo, sobre os participantes da pesquisa, surge como uma extensão natural do processo metodológico, fornecendo uma visão detalhada dos envolvidos, suas características, critérios de inclusão e demais aspectos relevantes para o desenvolvimento e análise dos resultados.

Acerca da definição dos participantes, empregou-se a técnica por amostragem intencional de Prodanov e Freitas (2013), na qual

> [...] o pesquisador se dirige intencionalmente a grupos de elementos dos quais deseja saber a opinião. São escolhidos casos para a amostra que representem um “bom julgamento” da população/do universo. Os resultados têm validade para aquele grupo específico, ou seja, em um contexto específico. (Prodanov e Freitas, 2013, p.99).

A amostragem intencional se concentra na seleção de participantes que possam fornecer informações valiosas ou únicas para atender aos objetivos específicos da pesquisa. Logo, optou-se por realizar esta pesquisa somente com os professores das turmas regulares do primeiro e segundo anos do Ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental I e das turmas do AEE, e com os discentes com TEA (com nível de suporte 1) incluídos nos respectivos anos de escolaridade. Esta diversidade de perspectivas enriqueceu a pesquisa, proporcionando uma compreensão mais completa e holística do tópico em questão.

Salienta-se que a classificação dos alunos com autismo no nível 1 de suporte esteve inteiramente respaldada pelos laudos médicos contidos nos documentos oficiais arquivados na secretaria da unidade escolar. Esse procedimento visa garantir uma identificação precisa, consistente e confiável, alinhada com os critérios estabelecidos por profissionais da saúde qualificados.

Na pesquisa, os participantes desempenharam papéis fundamentais que refletiram diferentes perspectivas dentro do estudo. Os professores executaram um papel essencial ao fornecer esclarecimentos detalhados sobre como o produto educacional poderia ser adequado para melhor atender às demandas específicas do processo de ensino-aprendizagem dos alunos com TEA incluídos.

Para Bogdan e Biklen (1994, p.51), “os investigadores qualitativos estabelecem estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador”, posto isso, os professores executaram um papel essencial na fase exploratória.

Neste momento, foi possível conhecer e entender a perspectiva dos mesmos em relação a certos aspectos educacionais, a fim de obter *insights* valiosos para o aprimoramento das práticas pedagógicas e o enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem das crianças com autismo.

As crianças com autismo, da mesma forma que os professores anteriormente, contribuíram com informações valiosas para a pesquisa. Buscou-se coletar histórias de vida dos sujeitos, revelando seus gostos e preferências, como também desafios encontrados, e identificar as experiências, necessidades e demandas dos participantes em relação a produtos educacionais, buscando oferecer o apoio necessário para o seu pleno desenvolvimento posteriormente com o produto.

Durante a fase empírica, com a aplicação do produto educacional, as crianças participaram ativamente no processo de aprendizagem, interagindo com o material, tirando dúvidas e aplicando os conceitos aprendidos.

A seleção dos participantes para este estudo foi realizada levando em consideração não apenas os objetivos da pesquisa, como também o ambiente em que essas pessoas estão inseridas. Acreditou-se que ao escolhê-los e descrevê-los de forma precisa, pode-se enriquecer ainda mais a compreensão dos dados coletados posteriormente.

3.4. Coleta de Dados

O processo de coleta de dados foi cuidadosamente planejado e executado com o objetivo de reunir informações significativas e relevantes para o estudo em questão, uma vez que para Prodanov e Freitas (2013, p.102), a coleta de dados aborda “todas as informações das quais o pesquisador pode se servir nas diferentes etapas do trabalho”.

Na perspectiva de Bogdan e Biklen (1994), os dados abrangem materiais que os pesquisadores registram ativamente, como transcrições de entrevistas e anotações relacionadas a observações participativas. Além disso, os dados também englobam o que outros criaram e que o pesquisador encontra, como diários, fotografias, documentos oficiais e artigos de jornais.

Mais recentemente, Carvalho (2006) orienta a triangulação desses dados, pois essa é uma técnica que envolve o uso de múltiplas fontes de dados para confirmar ou refinar as descobertas. Isso denota que usar três fontes de dados distintas ajuda a reduzir os vieses e aumenta a validade da pesquisa.

Sendo assim, a triangulação deste estudo foi realizada – com os participantes da pesquisa – por meio da combinação de três abordagens complementares: entrevista semiestruturada, questionário de perguntas (abertas e fechadas) e observação participante. Abaixo, estão as três técnicas que foram distribuídas de acordo com a contribuição de cada participante.

Quadro 5 – Distribuição das técnicas de coleta

SUJEITOS	FASE	TÉCNICA APLICADA
Professores	Exploratória	Questionário inicial
Alunos	Exploratória	Entrevista semiestruturada
	Empírica	Observação Participante

Fonte: Elaborado pela autora

Salienta-se que antes de iniciar qualquer coleta de dados neste estudo, todos os participantes e, no caso das crianças, seus responsáveis, foram devidamente informados e esclarecidos sobre o processo, seus direitos e etapas. Um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) foram apresentados a cada participante, informando o tema da pesquisa, detalhando os objetivos, enfatizando a voluntariedade de sua participação e esclarecendo as etapas que cada um iria atravessar.

Os participantes tiveram a oportunidade de fazer perguntas e receber todas as informações necessárias antes de decidirem se desejam ou não participar. Os documentos para a assinatura do TCLE, do TALE, do termo de confidencialidade e da autorização do uso de imagens e depoimentos estiveram prontamente disponíveis para garantir que todos tivessem acesso a eles. O respeito à autonomia e à compreensão de cada participante foi uma prioridade em nossa pesquisa.

O questionário inicial foi aplicado na fase exploratória (etapa 01 do quadro 4) aos profissionais de educação de forma *on-line* através da plataforma *Google Forms*[13] contendo perguntas abertas e fechadas, divididas em cinco blocos temáticos. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), as perguntas abertas permitem respostas mais elaboradas e abrangentes, em contrapartida, as fechadas são úteis para obter respostas diretas e objetivas. Contou-se com questionários de anos anteriores do SAEB[14] para a fundamentação deste.

Através das entrevistas semiestruturadas contendo cinco perguntas – realizadas presencialmente com os alunos na unidade escolar –, buscou-se coletar histórias de vida dos sujeitos, revelando seus gostos e preferências, como também desafios encontrados, e identificar as experiências, necessidades e demandas dos participantes em relação a produtos educacionais, buscando promover uma inclusão mais efetiva e oferecer o apoio necessário para o seu pleno desenvolvimento posteriormente com o produto.

Nas entrevistas semiestruturadas, o pesquisador possuía um conjunto de questões ou tópicos previamente definidos, mas havia a flexibilidade para explorar temas emergentes e permitir que os participantes expressassem suas opiniões e experiências de maneira mais aberta. Essa abordagem combinou a estrutura das perguntas predefinidas com a liberdade de seguir pistas interessantes durante uma conversa (Prodanov e Freitas, 2013).

Optou-se por fazer as entrevistas individualmente por notar que as necessidades individuais de cada criança com autismo podem variar. Dessa forma, permitiu que a entrevistadora adaptasse a abordagem de comunicação e as perguntas para se adequar ao nível de funcionamento de cada criança e às suas habilidades de comunicação.

---

[13] Ferramenta *on-line* gratuita oferecida pelo *google* que permite criar questionários, pesquisas e formulários. É amplamente utilizado para coletar informações e possui integração com o *Google Drive* para armazenar os dados coletados.

[14] SAEB: Sistema de Avaliação da Educação Básica.

Devido às diferentes formas de comunicação das crianças com autismo, foi levado em consideração desenhos como forma igualmente válida e significativa de compartilhar seus pensamentos e sentimentos nas entrevistas, além das respostas orais. Porquanto, de acordo com Fávero e Salim (1995), a utilização do desenho é uma ferramenta que permite examinar o conteúdo da comunicação. O desenho realizado por uma criança representa, acima de tudo, uma forma de definir significado à realidade (Fávero e Salim, 1995).

Para Souza (2023), o desenho é um processo, no qual uma superfície é marcada por meio de projeções representativas, permitindo a construção simbólica de um objeto, trata-se de uma forma de ação pela qual a criança expressa seus registros e se comunica. A autora afirma que o desenho proporciona experiências significativas que atuam como estímulos e favorecem a inclusão, ao considerar a diversidade e permitir que a criança se expresse livremente.

Essa possibilidade de expressão promove processos de reconstrução e estabelece formas de comunicação. Quando esse entendimento é associado às necessidades das crianças com TEA, torna-se evidente a relevância do ensino do desenho para o desenvolvimento de habilidades fundamentais e para a efetivação da inclusão no contexto escolar (Souza, 2023).

Após a coleta inicial que contribuiu com a elaboração do produto educacional, deu-se a fase da aplicação deste mediante a etapa 05 (quadro 4), a qual contou com a observação participante como método de coleta de dados, pois “mais do que perguntar, podemos constatar um comportamento” (Prodanov e Freitas, 2013, p.103). Segundo os autores, essa técnica baseou-se na participação real do observador na vida do sujeito, ou seja, este adotou, até certo ponto, a figura de um integrante do grupo.

A técnica de observação participante possibilitou a imersão da pesquisadora no ambiente natural da pesquisa, permitindo que a mesma observasse e participasse ativamente das atividades e interações que ocorrerem nesse ambiente com os sujeitos.

Nessas aulas, as crianças com autismo tiveram a oportunidade de interagir com o produto, aproveitando o conteúdo educacional personalizado de acordo com as necessidades apresentadas anteriormente. Dessa forma, a aplicação do produto educacional se tornou parte integrante do ambiente de aprendizado cotidiano,

criando uma experiência mais inclusiva e enriquecedora para todas as crianças envolvidas.

Durante a observação participante, realizou-se a aplicação do produto educacional para testar hipóteses e obter informações sobre a relação causa e efeito. A pesquisadora coletou dados descritivos detalhados sobre o ambiente, as interações e as práticas, baseando-se nas informações de Lüdke e André (2014). Em anexo nos apêndices, estão os pontos que foram seguidos para conduzir a observação participante.

Ao experimentar o produto, essas crianças puderam fornecer informações úteis sobre sua usabilidade e aceitação, garantindo que o desenvolvimento do produto esteja alinhado com suas perspectivas.

Sintetizando, esse último método (observação participante) foi aplicado com o intuito de obter informações sobre a perspectiva dos alunos quanto ao uso do objeto em sala de aula.

3.5. Análise de Dados

Após a coleta de dados, o passo seguinte foi a análise dos mesmos. Nesta etapa, foram examinadas e interpretadas minuciosamente as informações que foram coletadas anteriormente, utilizando o método de análise mais adequado. Isso permitiu obter uma compreensão mais profunda do que estivemos pesquisando.

Conforme Bogdan e Biklen (1994, p.48),

> os investigadores qualitativos não reduzem as muitas páginas contendo narrativas e outros dados a símbolos numéricos. Tentam analisar os dados em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto o possível, a forma em que estes foram registados ou transcritos.

Segundo Prodanov e Freitas (2013), a escolha da técnica de análise de dados depende do tipo de pesquisa, sendo assim, os autores indicam a Análise de Conteúdo como uma abordagem valiosa para pesquisa qualitativa[15].

No entanto, para esta pesquisa, aprofundou-se nas contribuições de Bardin (1977) em relação a essa técnica. A análise de conteúdo é frequentemente utilizada em pesquisas qualitativas para examinar dados textuais, como textos de literatura

[15] Como foi adotado na abordagem inicial a perspectiva qualitativa juntamente com a aplicada, optou-se por seguir os parâmetros desta escolha na análise de dados.

científica, orientações de estratégias pedagógicas, entrevistas, perguntas e respostas de questionários (Bardin, 1977).

De acordo com Bardin (1977), a análise de conteúdo segue um processo organizado em torno de três tópicos interligados cronologicamente: a) pré-análise; b) exploração do material; e c) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A fase de pré-análise é a fase inicial, na qual os dados são preparados para análise. Isso envolve a organização dos materiais coletados, a definição de objetivos claros e a escolha de abordagens analíticas relacionadas (Bardin, 1977).

Na etapa de exploração do material, os dados são examinados minuciosamente, identificam-se padrões e categorizam informações relevantes. A exploração do material ajuda a obter uma compreensão mais profunda do conteúdo e a criar uma estrutura para a análise (Bardin, 1977).

A fase de tratamento dos resultados, inferência e interpretação, segundo a metodologia de Bardin (1977), refere-se ao tratamento dos resultados brutos da pesquisa para torná-los significativos e válidos. Nesta etapa, o pesquisador pode fazer inferências (deduções) e interpretar os dados em relação aos objetivos da pesquisa e até mesmo, realizar descobertas inesperadas.

A seguir, encontra-se detalhadamente a Análise de Conteúdo referente a cada fonte de dados utilizados, seguindo os princípios organizacionais propostos por Bardin (1977), que incluem a pré-análise para a preparação dos dados, a exploração minuciosa do material para identificação de padrões e categorização, e por fim, o tratamento dos resultados, inferência e interpretação para torná-los significativos em relação aos objetivos da pesquisa.

3.5.1. Análise de Conteúdo: Questionários

Para a análise dos questionários com os professores, na fase exploratória, foram reunidas todas as respostas em um *software on-line* próprio do *Google* como mencionado anteriormente, o qual informou as respostas das perguntas fechadas em forma de gráfico de pizza (caso seja preciso posteriormente para análise) e as respostas abertas em textos. Foram transcritas todas as respostas abertas, categorizando-as em temas e foram codificadas as perguntas fechadas com as opções de escolha das respostas.

Realizou-se uma leitura inicial dos dados com o intuito de familiarizar-se com o conteúdo, em seguida, agrupou-os em temas de acordo com a natureza das informações. Logo após, identificou-se tendências, padrões e percepções que pudessem contribuir de forma significativa na construção do produto educacional. As respostas fechadas foram comparadas, a fim de entender as preferências e opiniões em geral, utilizando da estatística (gráficos e/ou tabelas) para resumir os dados das respostas fechadas.

No tratamento dos resultados, inferência e interpretação, contou-se com a elaboração de um resumo das principais respostas abertas dentro de cada bloco. Para as perguntas fechadas, calculou-se estatísticas simples como porcentagens das respostas. Os resultados foram interpretados com base no contexto da pesquisa. Procurou-se compreender o que os dados revelam acerca da perspectiva dos professores e como estes poderiam ser relevantes para a pesquisa.

Considerou-se o contexto, no qual o produto foi aplicado, para interpretar os resultados. As conclusões foram elaboradas com base nas análises realizadas.

3.5.2. Análise de Conteúdo: Entrevistas

Quanto à análise das entrevistas semiestruturadas com alunos com autismo, iniciou-se com as respostas transcritas, mantendo o registro das falas dos participantes. De igual forma, realizou-se a leitura dos escritos para obter uma compreensão inicial e foram agrupados em ideias semelhantes. As entrevistas foram analisadas na íntegra procurando por tópicos ou temas emergentes nas respostas dos alunos.

Em seguida, foi desenvolvida uma narrativa descrevendo as experiências e percepções dos alunos com autismo (citando exemplos das falas). Buscou-se relacionar qualquer informação relevante para o desenvolvimento do produto educacional – procurou-se por necessidade, preferências e perspectivas dos mesmos em suas respostas.

As experiências e perspectivas dos alunos foram interpretadas em relação ao contexto da pesquisa, ressaltando em como suas respostas poderiam contribuir para tornarem suas necessidades educacionais mais compreensivas.

3.5.3. Análise de Conteúdo: Observação

Tratando-se da observação, a análise iniciou com a organização dos materiais. As observações foram lidas permitindo, dessa maneira, uma compreensão preliminar do material e a identificação de momentos pertinentes.

Foram realizadas anotações que surgiram durante essa fase de habituação – foram anotadas todas as interações, comportamentos, expressões, gestos, reações emocionais, diálogos e quaisquer eventos significativos durante a aplicação do produto, categorizando-os em: interações positivas, desafios enfrentados e comportamentos dos participantes. As observações feitas foram comparadas entre os pares, identificando diferenças ou semelhanças nas interações e comportamentos.

Considerou-se o contexto a fim de analisar como o ambiente e as relações entre os participantes poderiam influenciar o que foi observado. Buscou-se interpretar os dados, de igual forma, à luz dos objetivos da pesquisa em relação à aplicação do produto educacional. Foram analisadas, também, as ocorrências acerca da eficácia do produto, baseando-se sempre nas evidências.

A análise de conteúdo é uma abordagem bastante flexível que, nesse caso, foi aplicada aos dados textuais provenientes dos questionários e entrevistas, da criação de estratégias pedagógicas e das avaliações da eficácia do produto educacional através da observação. Além disso, será especialmente útil para integrar as perspectivas teóricas com as evidências práticas da pesquisa, possibilitando uma análise abrangente dos resultados.

Em suma, o quadro a seguir traz um compilado das informações supracitadas.

Quadro 6 – Metodologia de análise de conteúdo

Participantes	**Fase**	**Análise / Coleta**	**Pré-análise**	**Exploração do material**	**Tratamento dos resultados, inferência e interpretação**
Professores	Exploratória	Questionário	- As respostas coletadas foram reunidas em *software on-line* do *Google*; - As respostas fechadas foram separadas e apresentadas em gráficos de pizza; - As respostas abertas foram organizadas e coletadas em forma de texto; - A leitura inicial dos dados foi realizada; - As respostas foram agrupadas em temas.	- Identificaram-se tendências, padrões e percepções relevantes; - Buscaram-se contribuições significativas para a construção do produto educacional; - Analisaram-se as respostas fechadas para compreender opiniões em geral; - Resumiram-se os dados das respostas fechadas.	- Foi elaborado um resumo das principais respostas abertas de cada bloco; - Foram analisados os cálculos de estatística simples medido pelo *software*; - Os dados foram interpretados com base no contexto da pesquisa; - Compreendeu-se a perspectiva dos professores e como esses dados podem ser relevantes para a pesquisa.
Alunos com TEA	Exploratória	Entrevista	- As entrevistas foram transcritas, incluindo as falas dos sujeitos, em formato de texto ou considerando a narrativa visual que os desenhos[16] podem formar; - A leitura dos textos transcritos é realizada para compreensão inicial ou identificar padrões e temas emergentes nos desenhos; - As respostas foram organizadas em ideias semelhantes ou agrupados os desenhos em categorias que representassem conceitos ou sentimentos.	- Desenvolveu-se uma narrativa descrevendo as percepções dos alunos com TEA, com exemplos das suas falas ou codificaram-se elementos visuais específicos nos desenhos, como: formas, cores, tamanhos e a presença de objetos ou personagens; - Buscou-se por informações pertinentes para o desenvolvimento do produto educacional.	- Identificaram-se as necessidades, preferências e ponto de vista dos alunos; - Compreenderam-se os dados à luz do contexto da pesquisa; - Perceberam-se como as respostas dos alunos contribuíam para uma compreensão mais abrangente de suas necessidades.

[16] O desenho atua como um facilitador da expressão emocional infantil, tornando-se um meio de comunicação e representação pessoal. Por meio dele, é possível interpretar sentimentos e percepções das crianças, contribuindo para a compreensão de como elas vivenciam aspectos relacionados à família, à escola e ao ambiente social em que estão inseridas (Souza, 2023).

	Empírica	Observação	- Foi organizado todo o material dessa fase; - Foi realizada a leitura das notas feitas sobre as observações; - Foram agrupados os trechos observados em temas consecutivos.	- Identificou-se expressões, ações e reações; - Compararam-se as observações feitas entre os participantes; - Identificaram-se diferenças ou semelhanças nas interações e comportamentos.	- Analisaram-se as interações dos participantes, incluindo seus pares, o professor e a pesquisadora; - Constataram-se ocorrências relacionadas à causa e aceitação do produto, com base nas evidências observadas durante o processo.

Fonte: Elaborada pela autora

3.6. Ética na Pesquisa

A coleta de dados contou com a obtenção do consentimento informado pelos participantes antes de coletar suas informações, protegendo a privacidade e a confidencialidade dos mesmos, minimizando os riscos e danos potenciais com a garantia de anonimato, da equidade na seleção dos integrantes e da honestidade na apresentação dos resultados. Além disso, a pesquisa foi conduzida com sensibilidade cultural, evitando preconceitos e estereótipos, buscando promover o respeito mútuo.

As perguntas da entrevista e o conteúdo do questionário foram formulados embasados na ética, a fim de evitar questões invasivas, discriminatórias ou prejudiciais. A dignidade e o bem-estar dos participantes estão sendo protegidos, impedindo qualquer forma de exploração, manipulação ou coerção. O participante pôde interromper o questionário e a entrevista quando quisesse, não importando qual fosse o motivo.

O questionário foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unigranrio/Afya e às políticas institucionais da Secretaria Municipal de Educação (SME) de Duque de Caxias – RJ.

3.6.1. Riscos

A condução de pesquisas é uma atividade que traz consigo riscos potenciais que precisam ser cuidadosamente considerados e gerenciados. Segundo a Resolução Nº466 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012, seção 1, inciso V,

p.7), “toda pesquisa com seres humanos envolve risco em tipos e gradações variados”.

Isto posto, os riscos desta pesquisa foram relacionados ao risco de quebra de sigilo (integridade dos participantes) e aos riscos psicossociais (emocionais). Ao longo da pesquisa poderia envolver procedimentos corporativos ou emocionalmente desafiadores, portanto, foi essencial garantir o consentimento informado e proteger a privacidade e a confidencialidade dos dados coletados já no primeiro momento.

Se as informações pessoais dos participantes não fossem devidamente protegidas e mantidas em sigilo, poderia ocorrer violação de privacidade. Para que isso não ocorresse, utilizou-se de pseudônimos (códigos ou números) a fim de não identificar os participantes diretamente, foram removidas informações como endereço e número de telefone. O acesso aos dados dos questionários *on-line* foi limitado somente aos membros da equipe de pesquisa que precisaram deles para a análise em um ambiente virtual controlado com *e-mail* e senha.

Os riscos psicossociais foram pertinentes, pois os professores poderiam sentir exaustão ou constrangimento em responder às perguntas. As crianças poderiam sentir, além do cansaço, inquietação em lidar com eventos inesperados e alterações na rotina, e desconforto ao responder às perguntas e participar dos momentos em grupo.

Com a intenção de reduzir tais riscos, os meios consistiram em estabelecer diálogos amigáveis com os participantes, falando-lhes com respeito e seriedade ao realizar os convites. Foi utilizada uma comunicação clara sobre o propósito, objetivos da pesquisa e a importância da participação. O princípio do consentimento livre e informado foi rigorosamente respeitado, garantindo que os participantes mantivessem o controle sobre sua participação e decisões ao longo do processo de pesquisa.

Constituiu-se em um ambiente neutro (imparcial e livre de qualquer influência) e adequado com condições favoráveis para que os integrantes se sentissem confortáveis, seguros e dispostos a compartilhar suas opiniões e experiências de maneira aberta e honesta, garantindo-lhes privacidade e permitindo que eles se expressassem sem medo de serem ouvidos por terceiros. Havendo desconforto em alguma etapa, a pesquisadora proporcionou alternativas mais confortáveis aos participantes, tais como: adaptá-la ou suprimi-la.

Caso uma criança chorasse, externasse não querer participar ou afligir-se, provocando-lhe qualquer sofrimento, seria fornecido apoio individualizado, incentivando o uso de estratégias de comunicação e interação social que fossem confortáveis para ela. Os profissionais da educação (professores e agentes de apoio à inclusão), também, estavam disponíveis para oferecer suporte e acolhimento necessário para atender às necessidades da criança naquele momento. Além disso, um ambiente acolhedor e adaptado foi proporcionado. Reitero que seu bem-estar, conforto e privacidade foram de extrema importância para a pesquisa.

Em suma, a pesquisa em questão foi conduzida de forma voluntária, sem qualquer obrigatoriedade de participação por parte dos envolvidos. Quem optasse por participar, tinha total liberdade para interromper sua participação a qualquer momento durante o decorrer da pesquisa, isento de consequências. Os participantes foram informados posteriormente sobre os resultados da pesquisa, caso assim desejassem, como forma de reconhecimento pela sua participação e interesse na mesma.

3.6.2. Benefícios

Os benefícios de uma pesquisa referem-se às vantagens e contribuições que ela traz para diferentes áreas e partes interessadas. Para Brasil (2016), os benefícios são

> contribuições atuais ou potenciais da pesquisa para o ser humano, para a comunidade na qual está inserido e para a sociedade, possibilitando a promoção de qualidade digna de vida, a partir do respeito aos direitos civis, sociais, culturais e a um meio ambiente ecologicamente equilibrado. (BRASIL, 2016, capítulo I, art.2º, inciso V, p.14).

Os benefícios relacionados com a participação dos voluntários consistiram em: colaborar para a formação profissional da pesquisadora; participar da criação de um produto educacional destinado a auxiliar na aprendizagem de ciências das crianças com autismo de nível de suporte 1 matriculadas no primeiro e segundo ano de escolaridade do Ensino Fundamental I; e também, contribuir na adaptação de abordagens pedagógicas que promovam habilidades de ciências, posteriormente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE A PESQUISA

Neste capítulo, apresentaremos os resultados e discussões desta pesquisa, que investiga a interseção entre autismo, tecnologia e ciências, com foco em crianças com Transtorno do Espectro Autista de nível 1 de suporte. Estes participantes, muitas vezes caracterizados por desafios sociais e comunicativos, encontram uma oportunidade para explorar como ferramentas tecnológicas podem facilitar o aprendizado de ciências e a inclusão nos dois primeiros anos do ensino fundamental.

Antes de iniciarmos a análise dos dados em si, é importante esclarecer que, inicialmente, será apresentada a análise referente às crianças participantes da pesquisa e, posteriormente, a das professoras. Participaram do estudo seis crianças com idades entre 6, 7 e 10 anos, sendo três delas matriculadas no 1º ano do Ensino Fundamental e as demais no 2º ano.

É relevante destacar que nenhuma das crianças possui agente de apoio fixo e nenhuma está incluída no Atendimento Educacional Especializado (AEE), pois não há vagas. É importante destacar que, até a data da realização desta pesquisa, os alunos desta Unidade Escolar ainda não haviam recebido os uniformes escolares, razão pela qual se apresentavam trajando roupas comuns. Dentre os participantes, quatro são meninos e duas são meninas. Para preservar a identidade das crianças, foram utilizados pseudônimos inspirados em nomes de sentimentos e emoções.

Os encontros com as crianças ocorreram na unidade escolar, organizados em três momentos distintos, com duração de uma hora cada. O primeiro encontro teve como objetivo apresentar-me às crianças, criar um ambiente acolhedor e realizar a entrevista semiestruturada. Ressalta-se a importância de proporcionar esse momento inicial mais tranquilo, sobretudo ao trabalhar com crianças com autismo, de modo a possibilitar que elas se sintam à vontade e comecem a se adaptar à presença da pesquisadora.

O segundo encontro ocorreu na semana seguinte e foi dedicado à apresentação do robô interativo. A introdução desse objeto de mediação mostrou-se fundamental, pois despertou o interesse das crianças e contribuiu significativamente para a interação e o engajamento durante as atividades. O uso do robô como mediador favoreceu não apenas a aproximação entre pesquisadora e participantes, como também ampliou as possibilidades de comunicação e expressão.

Por fim, no terceiro e último encontro, trabalhou-se com o livro digital. Como o material continha cinco conteúdos distintos, optou-se por dividi-los estrategicamente, a fim de abordar com cada criança apenas um tema por vez. Essa escolha teve como objetivo evitar a sobrecarga de informações e facilitar a compreensão dos conceitos apresentados pelas crianças.

Abaixo, apresenta-se um quadro ilustrando como se deu a organização dos conteúdos ao longo dos encontros. É notório saber que as crianças do primeiro ano ficaram com os conteúdos deste ano de escolaridade, da mesma forma as crianças do segundo ano.

Quadro 7 - Organização dos conteúdos para cada criança

Ano de escolaridade	Crianças	Conteúdos do livro digital
1º ano	Alegria	Rotação, o dia e a noite
1º ano	Afeto	
1º ano	Interesse	Translação e as estações do ano
2º ano	Bem-estar	Terra e atmosfera terrestre
2º ano	Confiança	Efeito estufa
2º ano	Amor	A lua

Fonte: Elaborado pela autora

Concluída a descrição dos encontros e dos procedimentos realizados com as crianças, passamos agora à apresentação e análise dos dados obtidos. A seguir, serão descritas as experiências vivenciadas por cada participante ao longo das atividades propostas, com base nos registros observacionais, nas falas coletadas durante as entrevistas e nas interações com os materiais utilizados. A análise será conduzida de forma individualizada, respeitando as especificidades de cada criança, de modo a compreender suas percepções, respostas e envolvimento com os recursos pedagógicos empregados.

4.1. Criança “Amor”

Primeiro Encontro.

Era uma quinta-feira de maio, no outono, quando conheci Amor. O dia estava fresco, típico da estação, e meu coração carregava certa expectativa pelo encontro. Amor é uma criança com autismo de 7 anos, pele negra, macia e aveludada, com cabelos cacheados bem pretos que destacavam ainda mais a doçura de seu olhar.

Notei que ele estava com duas “janelinhas”, nome que damos à falta de alguns dentes, na parte superior da boca. Chegou calmo, tímido, com uma das mãos na boca — gesto que, comumente, associamos ao hábito de roer unhas, possivelmente sinalizando algum desconforto ou ansiedade frente ao novo.

Ao vê-lo, me aproximei com cuidado e me apresentei como “tia Quésia”, dizendo que gostaria de conversar com ele. Com um aceno leve de cabeça, Amor indicou que me escutava. Iniciei o diálogo com perguntas simples, daquelas que servem para romper o gelo e estabelecer uma conexão inicial. Perguntei sua cor preferida, ao que respondeu, sem hesitar: “azul”. Indaguei quantos anos tinha — “sete”, disse com firmeza. Ao perguntar com quem morava, respondeu com naturalidade: “ah, meu pai, minha mãe, meus irmãos e minha avó”. Suas respostas eram curtas, objetivas, mas carregadas de sinceridade.

Somente após essa breve interação introdutória, iniciei a entrevista semiestruturada. Apresentei o material que havia preparado, explicando que ele poderia desenhar, escrever ou responder oralmente — como preferisse. Amor, por um breve momento, pareceu inclinado a desenhar; segurou o lápis, olhou para o papel... mas logo optou por seguir respondendo oralmente. Vale ressaltar que Amor sabe escrever seu nome completo e está em desenvolvimento no processo de aquisição da leitura e escrita.

Durante a entrevista, suas respostas permaneceram breves. Demonstrava atenção, mas não se estendia em comentários. Como entrevistadora, adotei uma postura sensível e instigadora, buscando conduzi-lo com delicadeza por entre as perguntas, incentivando-o a se expressar mais livremente. Notei que, embora resguardado, havia em seu olhar uma curiosidade silenciosa e, talvez, uma abertura gradual para o vínculo que começava a se formar ali.

Aquele primeiro contato com Amor foi, acima de tudo, um exercício de escuta atenta e respeito ao tempo da criança. Cada palavra dita, cada silêncio, cada gesto — como a mão na boca ou o olhar direcionado ao chão — carregavam significados importantes para a construção do diálogo e da confiança. E, assim, iniciou-se não apenas uma entrevista, mas um encontro entre sujeitos — pesquisadora e criança — em que o cuidado, a escuta e a presença fizeram morada.

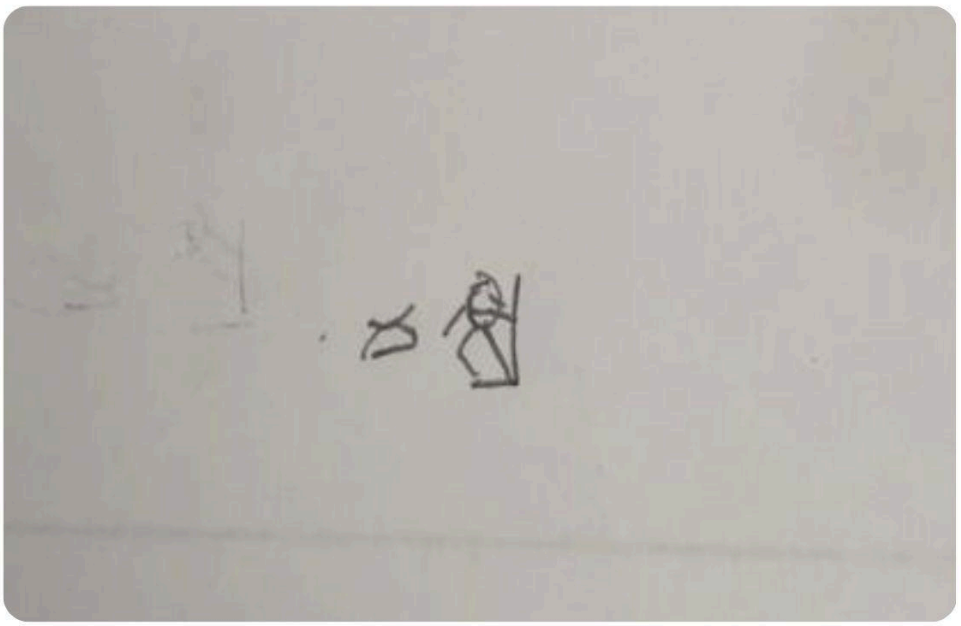
Amor, com seu jeito introspectivo e delicado, demonstrava certa timidez em seus gestos e expressões. Para iniciar, fiz a primeira pergunta: “O que você mais

gosta de fazer na escola?”. Ele pensou por alguns instantes, levando a mão à boca em sinal de reflexão, e respondeu pausadamente: “Gosto... de... brincar”.

Diante dessa resposta espontânea, aproveitei o momento para me aproximar ainda mais e sair um pouco da estrutura do roteiro, perguntando qual era sua brincadeira favorita. Sem hesitar e com brilho nos olhos, respondeu com firmeza: “De pique-esconde”.

Logo depois, seguimos para a segunda pergunta: “Você se sente feliz quando está na sala de aula? O que faz você se sentir feliz?”. Amor não respondeu verbalmente, apenas balançou a cabeça positivamente, sinalizando que sim, sente-se feliz na escola. Nesse momento, esboçou um desenho tímido e simples. Perguntei o que havia desenhado e, com um sorriso leve, respondeu: “Sou eu na escola” (ilustração 10). A imagem, mesmo que discreta, carregava um significado importante: o reconhecimento de sua presença no espaço escolar como algo afetivo e positivo.

Ilustração 10 - Amor se desenhando na escola



Fonte: Acervo da autora

Ao iniciar a terceira pergunta, “Como você se sente quando aprende coisas novas? Você gosta de aprender sobre ciências?”, Amor permaneceu em silêncio. Repeti a pergunta de forma mais pausada e fracionada: “Como você se sente quando aprende coisas novas?”. Ele então respondeu com certa hesitação: “Mais ou menos alegre”. Em seguida, dei continuidade à questão, explicando melhor o que seria “ciências”: “Você gosta de aprender sobre ciências? Estudar sobre a vida dos

animais, das plantas; estudar sobre os planetas, o sol e a lua...". Amor, agora um pouco mais animado, respondeu com simplicidade e clareza: "Gosto".

Na quarta pergunta, "Quais jogos ou atividades você acha mais divertidos?", Amor se soltou mais e respondeu com bastante convicção: "Jogo de zumbi, *Free Fire*, gosto de televisão também e gosto de celular". Suas escolhas revelam seu interesse por atividades tecnológicas e ligadas ao entretenimento digital, algo bastante comum na infância contemporânea.

Finalizamos com a quinta e última pergunta: "O que você acha de jogos ou brinquedos que ajudam a aprender sobre ciências?". Amor respondeu de forma direta e espontânea: "Eu acho legal". Sua resposta evidencia uma abertura para novas formas de aprender, especialmente se essas estiverem conectadas ao universo lúdico e interativo, pelo qual demonstra evidente interesse.

Assim, a participação de Amor, ainda que marcada por momentos de timidez e silêncios, revelou traços importantes de sua personalidade e de suas preferências. Sua linguagem se manifestou por meio de gestos, desenhos e palavras simples, permitindo compreender o que lhe traz alegria, curiosidade e conforto no ambiente escolar.

Segundo Encontro.

Nosso segundo encontro aconteceu numa tarde de terça-feira, marcada por um calor incomum, típico de um veranico — um verão fora de época que parecia trazer, junto ao sol, uma energia leve e viva. Ao me ver novamente, Amor esboçou um sorriso tímido, mas genuíno, que iluminou seu rosto. Pedi à professora regente a liberação dele para nosso momento, e, com muita gentileza, ela prontamente atendeu.

Abordei Amor dizendo que hoje teríamos uma novidade, despertando sua curiosidade. Seguimos juntos até a sala que havia preparado especialmente para esse encontro. Sentamo-nos no chão, e foi então que revelei a surpresa: um robô! Seus olhos brilharam instantaneamente e o sorriso, agora solto, corria de um lado ao outro como se estivesse dançando no rosto dele. Entreguei o robô em suas mãos para que pudesse explorá-lo livremente (ilustração 11). Amor tocava o objeto com cuidado e atenção, conhecendo suas formas, botões e possibilidades.

Ilustração 11 - Amor conhecendo o robozinho

Fonte: Acervo da autora

Após essa primeira interação, comecei a explicar os comandos básicos, convidando-o para brincarmos juntos. Em meio à descoberta, perguntou curioso: “Ele anda?” — ao que respondi com entusiasmo: “Anda e faz um monte de coisas!”. A partir daí, a brincadeira começou com intensidade e encantamento. Amor observava cada movimento do robô com deslumbre, principalmente quando ele fazia círculos. Mesmo tímido, deixou escapar um espontâneo e encantado “uau”.

Tão envolvido estava que quis assumir os comandos, adaptando-os à sua maneira: dizia “roda” no lugar de “vire à direita”, por exemplo. Nesses momentos, eu o auxiliava suavemente, ensinando os comandos corretos de forma lúdica, respeitando seu ritmo e criatividade.

Ilustração 12 - Amor dando os comandos para o robozinho

Fonte: Acervo da autora

Em seguida, exploramos a função de repetição do robô. Demonstrei primeiro: disse “Oi, Amor”, e o robô prontamente repetiu. Os olhos dele se arregalaram com surpresa e alegria. Animado, foi a vez de Amor experimentar. Disse “tudo bem?”, e o robô repetia cada palavra sua — seu nome, suas perguntas, pequenas frases que se tornavam grandes feitos naquele instante. Era como se ele descobrisse uma nova forma de ser escutado.

Ao final do encontro, com um brilho no olhar e um sorriso largo, Amor disse com firmeza: “Eu adorei!”. Compreendeu que o nosso momento havia chegado ao fim, levantou-se, me deu um abraço afetuoso e, com tranquilidade, foi reconduzido à sua salinha.

Esse encontro foi marcado por descobertas, encantamento e vínculos. O robô, mais do que um objeto tecnológico, tornou-se um mediador potente entre a curiosidade e a expressão de Amor. Um momento simples, mas repleto de sentido.

Terceiro Encontro.

Mais um encontro se iniciou sob um céu claro, aberto, com uma brisa suave que nos tocava o rosto. Subi as escadas e caminhei até a sala de Amor para

encontrá-lo. Ao chegar, percebi que ele conversava em particular com sua professora. Aproveitando a oportunidade, a professora me chamou para compartilhar um episódio ocorrido recentemente: a avó de Amor havia procurado a escola para relatar uma situação preocupante. Segundo a avó, Amor chegou em casa perguntando se ele era maluco, o que a deixou alarmada, pois queria saber quem havia dito isso ao neto. Amor contou que foi uma colega de turma quem o chamou assim: “você é maluco”. Essa informação me tocou profundamente. Não esperava encontrar Amor com esse tipo de preocupação.

Após a conversa, a professora finalizou o diálogo e me entregou Amor. Fiquei pensativa diante da situação, mas seguimos para a sala onde seria realizado nosso terceiro encontro. Sentamo-nos, e eu lhe disse: “Hoje vamos trabalhar com o celular.” Amor me olhou surpreso e perguntou: “No celular, tia?” Confirmei com um aceno de cabeça e expliquei: “Hoje, nós temos uma história para ler no celular, uma história sobre a Lua. Depois, assistiremos a um vídeo, e para finalizar, teremos um joguinho também.” Nesse momento, Amor sorriu com os olhos.

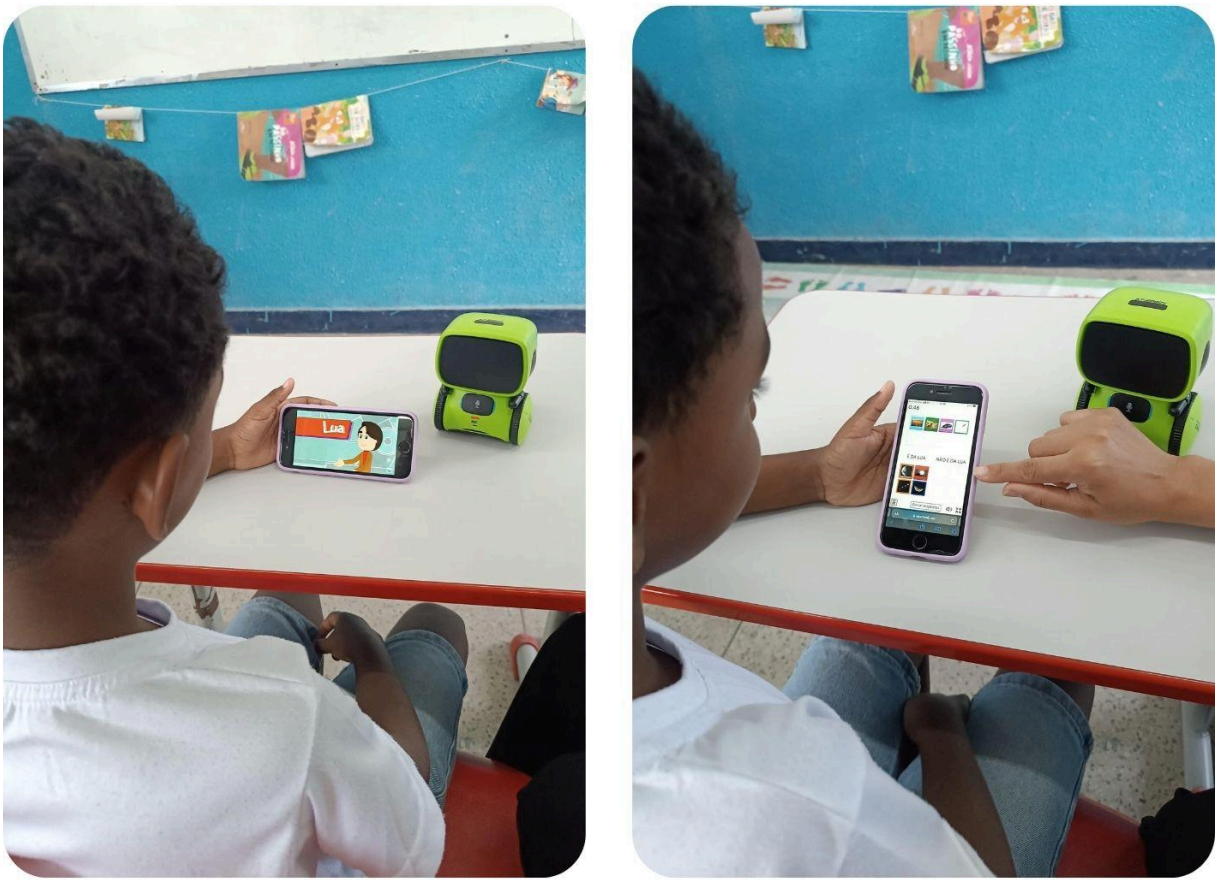
Iniciei a atividade apresentando a capa do livro digital e os personagens da história, direcionando o foco para o tema principal: a Lua. Para tornar o conteúdo ainda mais concreto, utilizei o robozinho do encontro anterior, fazendo o movimento de giro que a Lua realiza em torno da Terra. Amor acompanhava tudo com muita atenção, mantendo a mãozinha na boca em alguns momentos.

Ilustração 13 - Conhecendo a história sobre a Lua

Fonte: Acervo da autora

Encerrada a leitura, assistimos ao vídeo no *YouTube*, que complementava o conteúdo da história. Percebi que, em certos momentos, Amor parecia distante, envolvido em seus próprios pensamentos, mas consegui chamá-lo de volta para o vídeo, mantendo seu interesse. Em seguida, realizamos a atividade interativa no jogo "O que é da Lua?". Ao final, com um sorriso no rosto, Amor disse: “Tia, é fácil.”

Ilustração 14 - Amor assistindo ao vídeo e jogando “o que é da Lua?”



Fonte: Acervo da autora

Finalizamos nosso encontro com um abraço apertado, e Amor retornou para sua sala de aula. Naquele momento, saí com o coração aquecido, grata pela oportunidade de estar presente na vida de Amor, compreendendo suas emoções e participando de sua jornada de aprendizado. Acredito que, assim como a Lua ilumina a noite, a educação pode iluminar caminhos e acalmar corações.

Com base no relato descrito anteriormente, tornou-se possível preencher os tópicos da ficha de observação participante (quadro 8) de maneira mais detalhada e precisa, considerando as ações, reações e interações observadas durante a atividade.

Quadro 8 - Ficha de observação participante de Amor

OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE
1. Comportamentos e ações: registro de ações, comportamentos e atividades dos sujeitos. Amor demonstrou curiosidade e interesse ao ser apresentado à atividade, principalmente ao ser informado que usariam o celular para o encontro. Interagiu com atenção e foco durante a leitura da história, segurando a mão no rosto. Mostrou envolvimento ao participar do vídeo e expressou alegria ao jogar o jogo.

2. **Interações sociais: atenção às interações, com quem os sujeitos interagiram, o tipo de comunicação utilizada, como se desenvolveram as trocas verbais.** Durante a conversa inicial, interagiu com a professora e compartilhou uma situação que vivenciou na escola (ser chamado de "maluco" por uma colega). Durante a atividade, interagiu com a pesquisadora (tia) fazendo perguntas, respondendo e demonstrando interesse nas explicações.
3. **Expressão facial e linguagem corporal: observação da expressão facial e a linguagem corporal dos participantes – isso pode fornecer uma percepção valiosa sobre suas emoções e reações.** Amor apresentou expressões faciais de surpresa e alegria ao saber que usariam o celular e ao ver o conteúdo. Demonstrou concentração, colocando a mão no rosto e os olhos focados durante a leitura e o vídeo. Sorriu no final da atividade, mostrando satisfação.
4. **Emoções e reações: atenção às emoções das pessoas (como felicidade, frustração, surpresa, etc.) e o que desencadeia essas emoções.** Amor apresentou inicialmente uma preocupação com a situação relatada pela professora, mas ao iniciar a atividade, demonstrou entusiasmo, curiosidade e alegria. Sua reação ao jogo, dizendo "tia, é fácil", expressa confiança e prazer em aprender.
5. **Ambiente físico: avaliação do ambiente físico em que ocorrerá a observação, incluindo a organização, a iluminação, os materiais e qualquer aspecto relevante do local.** A sala estava organizada e acolhedora para a realização da atividade, com boa iluminação e disposição adequada para o encontro.
6. **Eventos e incidentes significativos: registro de eventos ou incidentes que se destacaram.** O relato da avó de Amor sobre a situação de ser chamado de "maluco" por uma colega de turma foi um evento significativo, demonstrando a importância de acolher as emoções e os sentimentos da criança no ambiente escolar.
7. **Desvio e exceções: atenção a qualquer comportamento incomum, desvio ou exceção à norma.** Amor apresentou comportamento atípico no início do encontro, demonstrando uma preocupação que não era comum em outros momentos (a questão de ser chamado de "maluco"). Durante a atividade, não houve desvios significativos de comportamento, mantendo o foco e o interesse.

8. Reflexão: anotação da observadora quanto às suas próprias reflexões e impressões sobre o que observou. O relato de Amor evidencia a importância de escutar e acolher as emoções da criança no ambiente escolar. A situação vivida por ele demonstra como pequenos episódios podem impactar a percepção de si mesmo. Além disso, a atividade proposta permitiu criar um ambiente de acolhimento, proporcionando momentos de aprendizado, alegria e superação. Fica o aprendizado de que o afeto e o cuidado são fundamentais no processo de ensino-aprendizagem, pois cada encontro é uma oportunidade de fortalecer laços e transformar experiências.

Fonte: Elaborado pela autora

Análise de Conteúdo - entrevista semiestruturada.

Com base na entrevista semiestruturada foi possível realizar uma análise de conteúdo segundo Bardin (1977), estruturando-se nos seus três eixos principais:

a) Pré-análise:

Para esta etapa da análise, foram considerados elementos fundamentais para a compreensão da experiência da criança no ambiente escolar. O ponto de partida foi o relato descritivo da entrevista com a criança Amor, cuja participação revelou aspectos significativos de sua vivência afetiva e cognitiva na escola. Além das falas diretas, observou-se também a imagem produzida por ele, um desenho simples que representa a si mesmo estudando na escola, juntamente com uma importante manifestação não verbal — o gesto de balançar a cabeça afirmando que sim, quando perguntado se se sente feliz na sala de aula.

As perguntas elaboradas ao longo da entrevista foram construídas de maneira intencional, com o objetivo de acessar as emoções, as preferências e as percepções de Amor sobre o cotidiano escolar, com ênfase no aprendizado das ciências. A análise de suas respostas, bem como suas expressões gráficas e gestuais, permitiu não apenas compreender seus interesses e sentimentos, mas também perceber as formas pelas quais ele se comunica, expressando-se mais confortavelmente por meio de desenhos, gestos e respostas curtas. Esses elementos, analisados à luz da metodologia proposta por Bardin (1977), compuseram o *corpus* necessário para o desenvolvimento de uma leitura sensível e interpretativa de sua relação com o espaço educativo.

b) Exploração do material:

Nesta fase, foram identificadas unidades de registro e categorias temáticas emergentes. Abaixo estão as principais unidades extraídas do conteúdo verbal e visual:

1. Brincadeira como expressão de afeto e pertencimento:

- Amor respondeu de forma espontânea que “gosta de brincar”.
- Ao ser perguntado sobre sua brincadeira favorita, disse com prontidão: “pique-esconde”.

2. Sentimento de bem-estar no espaço escolar:

- Quando questionado se se sente feliz na sala de aula, Amor não respondeu verbalmente, mas balançou a cabeça afirmando que sim.
- Em seguida, desenhou uma imagem de si mesmo na escola, o que reforça seu sentimento positivo em relação a esse ambiente.

3. Aprendizado como experiência emocional ambígua:

- À pergunta “como se sente quando aprende coisas novas?”, respondeu: “mais ou menos alegre”.
- Isso revela uma ambivalência no processo de aprendizagem — embora goste, talvez enfrente desafios ou incertezas.

4. Interesse por conteúdos científicos mediados pelo lúdico:

- Quando os temas foram exemplificados (animais, plantas, planetas), respondeu “gosto”.
- Também demonstrou entusiasmo ao falar de jogos como “*Free Fire*” e “jogo de zumbi”, bem como o uso de televisão e celular.
- Considerou “legal” jogos e brinquedos que ajudam a aprender sobre ciências.

5. Comunicação não verbal e expressividade no desenho:

- O desenho apresentado mostra traços pequenos e simples, indicando talvez timidez ou insegurança, mas também uma tentativa de representação de si mesmo no contexto escolar.
- A anotação “balançou a cabeça que sim” mostra a importância de considerar as manifestações não verbais como dados válidos e ricos na infância.

c) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação:

A análise indica que Amor tem uma relação afetiva com a escola, associando-a principalmente ao brincar e ao estar com os outros, o que é típico na fase da infância. Seu desenho de si mesmo na escola, ainda que simples, sugere um senso de pertencimento e reconhecimento do espaço escolar como parte de sua rotina.

O fato de ele não responder verbalmente a todas as perguntas, optando por gestos ou desenhos, é significativo: demonstra que sua linguagem de expressão está fortemente vinculada ao não verbal, e que os educadores precisam estar atentos a essas formas alternativas de comunicação.

Seu interesse por jogos digitais pode ser um importante ponto de entrada para abordagens pedagógicas que envolvam gamificação ou uso de recursos tecnológicos no ensino, especialmente das ciências, área que demonstrou gostar quando foi explicitada com exemplos.

A timidez, a escolha pelas brincadeiras tradicionais e a leve hesitação ao falar de aprender sugerem que ele pode beneficiar-se de abordagens mais lúdicas e acolhedoras no processo educativo, especialmente na exploração de conteúdos científicos, que podem ganhar significado se conectados ao seu universo de interesse.

A análise do relato e dos desenhos de Amor, sob a luz da metodologia de Bardin (1977), permitiu acessar elementos subjetivos importantes sobre suas experiências escolares. A escuta sensível, associada à leitura de manifestações gráficas e não verbais, revela uma criança que se sente acolhida na escola, vê o brincar como parte essencial do processo educativo, e demonstra abertura ao aprendizado quando este dialoga com seu repertório lúdico e afetivo.

Análise de Conteúdo - observação participante.

A partir desse momento, apresento a análise do conteúdo, também fundamentada na metodologia proposta por Laurence Bardin (1977), com base nas observações registradas durante a aplicação do produto com a criança Amor.

a) Pré-análise:

Nesta etapa inicial, foi realizada a organização do material, composto pelas anotações e registros das observações feitas durante o encontro com a criança Amor. O objetivo foi permitir uma visão geral dos dados e preparar o conteúdo para

a análise. As notas foram lidas cuidadosamente, identificando pontos relevantes e estruturando as informações observadas em categorias temáticas.

b) Exploração do material:

A exploração do material consistiu no exame detalhado das anotações, destacando-se as expressões, ações, reações e interações de Amor ao longo da atividade. Foram agrupados trechos que tratavam de temas recorrentes, como:

- Curiosidade e entusiasmo: expressos por Amor ao saber que usariam o celular e ao interagir com o conteúdo.
- Expressão de sentimentos e preocupações: evidenciada na conversa com a professora sobre o episódio em que foi chamado de “maluco” por uma colega.
- Participação ativa na atividade: com perguntas, expressões faciais de surpresa, concentração durante a história e o vídeo, e alegria ao final do jogo.

  Compararam-se também as observações feitas com outros participantes (em encontros anteriores) para identificar semelhanças ou diferenças no comportamento de Amor, destacando-se sua capacidade de se concentrar e de expressar emoções de maneira espontânea.

c) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação:

A partir da análise, foi possível inferir que Amor apresenta uma relação de interesse e curiosidade com as atividades propostas, demonstrando entusiasmo ao explorar novos recursos, como o celular e o jogo interativo. A situação de ser chamado de "maluco" por uma colega revela uma preocupação emocional significativa, destacando a importância de acolher e validar os sentimentos das crianças no ambiente escolar. Observou-se que a atividade proposta contribuiu para engajar a criança, permitindo que ela superasse momentaneamente suas inquietações iniciais, focando-se no aprendizado de maneira prazerosa.

No geral, o comportamento de Amor demonstra que ele se sente seguro e acolhido no ambiente de aprendizagem, sendo capaz de expressar suas dúvidas, fazer perguntas e interagir de forma espontânea. Sua reação positiva ao produto (história, vídeo e jogo) evidencia uma boa aceitação do material, o que reforça a importância de metodologias lúdicas e interativas para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais.

4.2. Criança “Alegria”

Primeiro Encontro.

Conheci a Alegria numa tarde de segunda-feira, também no mês de maio. O dia amanhecera chuvoso, céu cinzento e nuvens carregadas — mas, como em um gesto poético da natureza, o sol foi se abrindo aos poucos, iluminando suavemente a tarde. Essa transição climática pareceu combinar com a presença da criança que logo chegaria: Alegria.

Com 6 anos de idade, Alegria é uma menina morena de pele clara, cabelos cacheados que alcançam os ombros e um olhar atento, mesmo quando envolta em seus próprios pensamentos. Estuda no 1º ano do ensino fundamental. Sentava-se com certo agito, movimentando-se no assento de forma inquieta, mas não desatenta. Seu corpo parecia comunicar o que muitas vezes não se dizia em palavras — uma mente ativa, curiosa, talvez pulsando ideias e imagens internas que só ela conhecia.

Seguindo o ritual já estabelecido, me apresentei como “tia Quésia”, usando minha voz com delicadeza para me aproximar. Comecei com perguntas simples, cotidianas, que costumo usar para abrir espaço ao diálogo e acolher a criança em sua subjetividade. Alegria, de forma espontânea e assertiva, respondeu a tudo com clareza: disse que vai de transporte para a escola, que mora com seus pais e que tem muitos irmãos — “muitos”, frisou com ênfase, deixando escapar um leve sorriso.

Quando propus o material para a entrevista semiestruturada, expliquei que ela poderia escolher como responder: desenhando, escrevendo ou oralmente. Alegria não hesitou: quis fazer um pouco de tudo. Para algumas perguntas, preferiu desenhar com muito zelo. Observava seu próprio traço com olhar crítico, e, sempre que algo não saía como imaginava, apagava e recomeçava.

Era caprichosa, cuidadosa, e demonstrava um claro desejo de expressar com precisão aquilo que sentia ou pensava. Em outras respostas, optou por falar — e, mesmo nesses momentos, mantinha o olhar atento ao que estava ao redor, como quem observa o mundo com a curiosidade de quem está sempre pronta a aprender. Alegria sabe escrever seu primeiro nome e está em desenvolvimento a escrita dele todo. Alegria foi solícita durante todo o processo, e sua maneira de se colocar revelava uma sensibilidade aguçada, apesar da aparente agitação corporal.

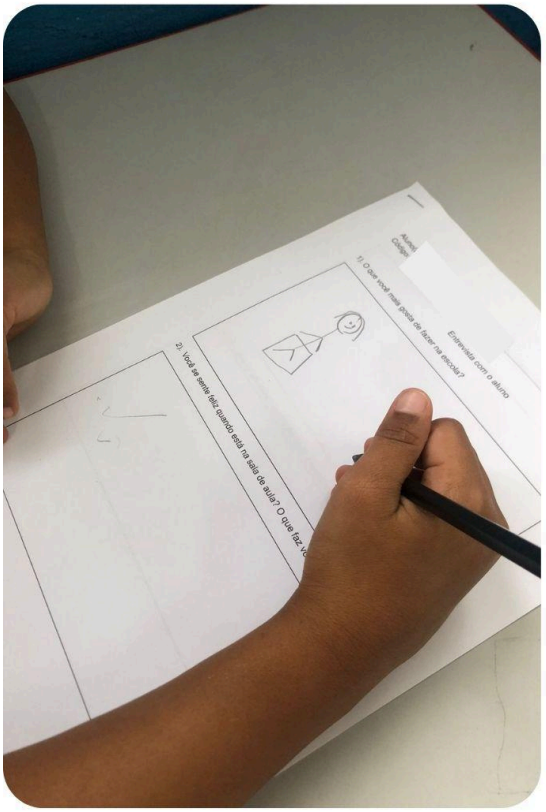
Percebi, nesse breve encontro, uma criança que transita entre mundos internos e externos com certa leveza, ainda que carregue consigo os desafios próprios de sua singularidade.

Mais do que uma entrevista, o momento foi marcado por um encontro entre olhares, gestos e escutas. Alegria, com sua presença viva e inventiva, deixou marcas delicadas na condução da experiência — e, mais uma vez, fui lembrada de que, em toda escuta feita com cuidado, há sempre algo de descoberta mútua.

A continuidade da entrevista com Alegria se deu de forma leve e envolvente, respeitando o ritmo próprio da criança e valorizando suas formas singulares de expressão. Já estabelecido o vínculo inicial, segui com a primeira pergunta da entrevista: “O que você mais gosta de fazer na escola?”.

Alegria, por um instante, franziu levemente a testa, como quem busca uma resposta lá do fundo de seus pensamentos. Depois de um breve silêncio reflexivo, respondeu com simplicidade e firmeza: “De estudar.” Não apenas disse, mas quis registrar sua resposta com um desenho, utilizando o lápis com esmero. Ali, no papel, representou sua relação com o ambiente escolar, o que demonstrava que sua fala ia além de palavras — ela materializava sentimentos e percepções com imagens.

Ilustração 15 - Alegria respondendo em formato de desenho a primeira questão da entrevista



Fonte: Elaborado pela autora

Prosseguimos com a segunda pergunta: “Você se sente feliz quando está na sala de aula? O que faz você se sentir feliz?” Alegria respondeu prontamente: “Sim”, com um sorriso discreto e sincero. Em seguida, explicou o porquê: “Aprender as letras do alfabeto...”, fez uma pausa e continuou, “...e aprender a ler.” Naquele momento, como se tomada por um impulso genuíno de mostrar o que dizia, apontou para o quadro branco da sala e quis copiar as letras do alfabeto que estavam afixadas logo acima. Pegou o lápis e o papel com entusiasmo e passou a reproduzir letra por letra, com bastante atenção aos traços. Esse gesto espontâneo evidenciava o quanto aprender, para ela, é uma atividade prazerosa e significativa.

Na sequência, fiz a terceira pergunta: “Como você se sente quando aprende coisas novas? Você gosta de aprender sobre ciências?” Alegria parecia, novamente, envolta em seus pensamentos. Precisou de um chamado suave e atencioso para retornar ao foco da conversa. Repeti as perguntas com calma, e ela, como que ruminando a ideia, repetiu baixinho: “Coisa nova?...” e então, com um leve balançar de cabeça e um sorriso de compreensão, afirmou: “Feliz!” Finalizou repetindo a palavra “ciências”, como se a saboreasse, experimentando seu som e sentido.

Na quarta pergunta — “Quais jogos ou atividades você acha mais divertidos?” — Alegria retomou o lápis e, em vez de responder oralmente, preferiu expressar-se com o desenho. Traçou com entusiasmo uma representação da “dança da cadeira”, jogo que ela associava à diversão. Seus olhos brilhavam enquanto desenhava, demonstrando claramente o prazer que essa atividade lhe proporcionava.

Por fim, realizei a última pergunta da entrevista: “O que você acha de jogos ou brinquedos que ajudam a aprender sobre ciências?” Foi nesse momento que Alegria interrompeu a seriedade da conversa com uma pergunta espontânea que me fez sorrir: “O que é ciências?” Sua dúvida era sincera, e sua expressão curiosa me encantou. Com leveza, respondi: “Ciências é quando a gente estuda sobre os planetas, o sol, a lua e as estrelas... e muitas outras coisas.” Ela então assentiu com a cabeça e disse com um tom de descoberta: “Ah, entendi.” E logo completou, com entusiasmo renovado: “Eu gosto de jogos de pintar... jogos de encaixar tipo ‘lego’.”

Esse momento final da entrevista sintetizou, de maneira afetuosa e espontânea, o quanto Alegria vivencia o aprendizado de modo sensível, curioso e criativo. Sua maneira de participar, alternando entre palavras, gestos e desenhos, revelou não apenas suas preferências e afetos, mas também o modo como constrói sentido nas experiências escolares.

Segundo Encontro.

Era numa tarde de quinta-feira quando encontrei Alegria novamente. Ao chegar em sua sala e procurá-la, ela sorriu assim que nossos olhos se encontraram. Alegria vestia uma blusinha sem manga e um short-saia bege — estava linda, com seus cabelos cacheados soltos repousando suavemente sobre os ombros. Veio cheia de expectativas para nosso encontro, seu jeito leve e doce já anunciava a delicadeza daquele momento.

Sentamo-nos no chão da sala e, com entusiasmo contido, apresentei a novidade: “Hoje, eu trouxe um robô para brincarmos.” Alegria não disse nada de imediato, apenas esboçou um sorriso tímido e levou a mão à boca, envergonhada. Seus olhos, no entanto, expressavam a curiosidade viva e atenta que a motivava.

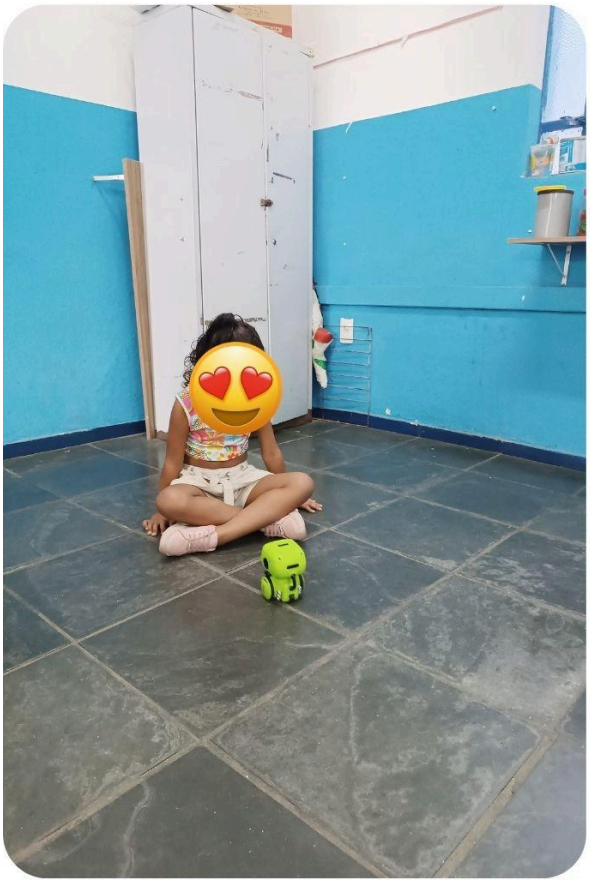
Enquanto eu explicava as funcionalidades do robô, Alegria escutava com atenção, em silêncio respeitoso. Antes de ligá-lo, deixei que o explorasse livremente. Foi então que, observando os detalhes, ela descobriu o botão de liga/desliga e perguntou, com a voz suave: “Tia, aqui que liga ele?” Sorri e confirmei: “Sim, quer ligá-lo?” Ela assentiu com a cabeça e, com delicadeza, o ligou.

Ilustração 16 - Alegria conhecendo o robô

Fonte: Acervo da autora

Assim que o robô ganhou vida, Alegria ficou eufórica. Ria espontaneamente ao ver os movimentos, a maneira divertida com que ele “dançava” e emitia sons. Seus olhos brilhavam como se cada gesto da máquina fosse uma mágica acontecendo ali, só para ela. Relembrei os comandos e incentivei-a a experimentar. Com um jeitinho todo próprio, Alegria começou a dar as instruções: “vem cá”, “vile à esqueda”, “vile à dileita” — e mesmo trocando as letras, sua intenção comunicativa era clara, e sua alegria, contagiante.

Ilustração 17 - Alegria dando os comandos para o robô



Fonte: Acervo da autora

Exploramos também a função de repetição do robô. Falei primeiro para demonstrar, e logo Alegria se animou. Ela disse “Oi, robô!” e sorriu ao ouvir o eco da própria voz. Aos poucos, foi criando frases curtas, testando palavras, e se divertindo com a ideia de “conversar” com aquele pequeno amigo.

Eu já havia programado o robô com algumas frases, e assim iniciamos uma pequena conversa. Quando o robô perguntou: “Eu sou o At, e você, qual é o seu nome?”, Alegria respondeu com um sorriso: “Alegria”. O robô continuou: “Que nome lindo! Quantos anos você tem?”. Ela, ainda mais animada, disse: “Seis!” — e o robô finalizou com bom humor: “Isso tudo? Eu só tenho quatro anos!”.

Ilustração 18 - Alegria conversando com o robô

Fonte: Acervo da autora

Ao final do encontro, Alegria estava radiante. Me deu um abraço apertado e, antes de sair, disse baixinho: “Gostei muito, tia.” Seu olhar dizia mais do que as palavras — dizia de um encontro consigo mesma, de um momento de escuta, acolhimento e valorização de sua expressão. Naquele dia, o robô foi muito mais que uma tecnologia: foi ponte, foi linguagem, foi afeto.

Terceiro Encontro.

Era um dia claro de sol de outono que nos aguardava. Alegria vestia um macacão curto de um personagem de desenho animado, e seus cabelos estavam trançados na lateral, presos com algumas presilhas. Quando me viu, sorriu e acenou com a mãozinha, gesto que retribuí de imediato. Ao nos aproximarmos, ela me deu um abraço espontâneo, e eu perguntei: “Tudo bem com você?”. Ela balançou a cabeça afirmando que sim. Caminhamos de mãos dadas até a sala reservada para o nosso encontro.

Ao entrar na sala, Alegria avistou o robozinho utilizado no encontro anterior, pegou-o e começou a observá-lo com mais atenção. Perguntei: “Lembra dele?”, ao

que ela respondeu com um simples “sim”. Permiti que ela brincasse um pouco mais com o robô, observando seu interesse.

Depois de algum tempo, convidei Alegria a sentar-se perto de mim e iniciei a atividade do dia, dizendo: “Hoje, vamos fazer uma atividade no celular”. Expliquei que iríamos conhecer uma história sobre a rotação da Terra, o dia e a noite, assistir a um vídeo complementar e, por fim, brincar com um jogo chamado “É dia ou é noite?”. Alegria ouvia com muita atenção, demonstrando interesse e curiosidade.

Iniciamos o livro digital, onde apresentei a capa, os personagens e expliquei que havia também um robô na história, que seria o narrador. Mostrei as autoras do livro, explicando que foram as pessoas responsáveis por escrever a história. Ao chegarmos na seção dos conteúdos para o 1º ano, seguimos para o conteúdo sobre a rotação da Terra, o dia e a noite. Alegria manteve-se atenta às páginas do livro, acompanhando com interesse.

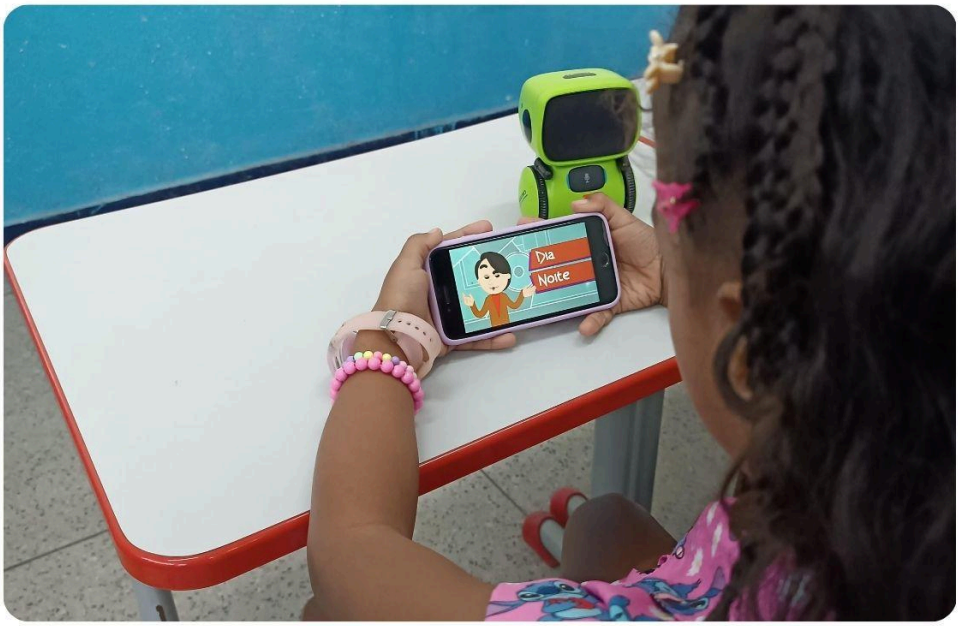
Ilustração 19 - Alegria conhecendo a história do livro

Fonte: Acervo da autora

Em seguida, assistimos ao vídeo que complementava o assunto, sem que Alegria demonstrasse qualquer dificuldade para acessá-lo. Por fim, brincamos com o

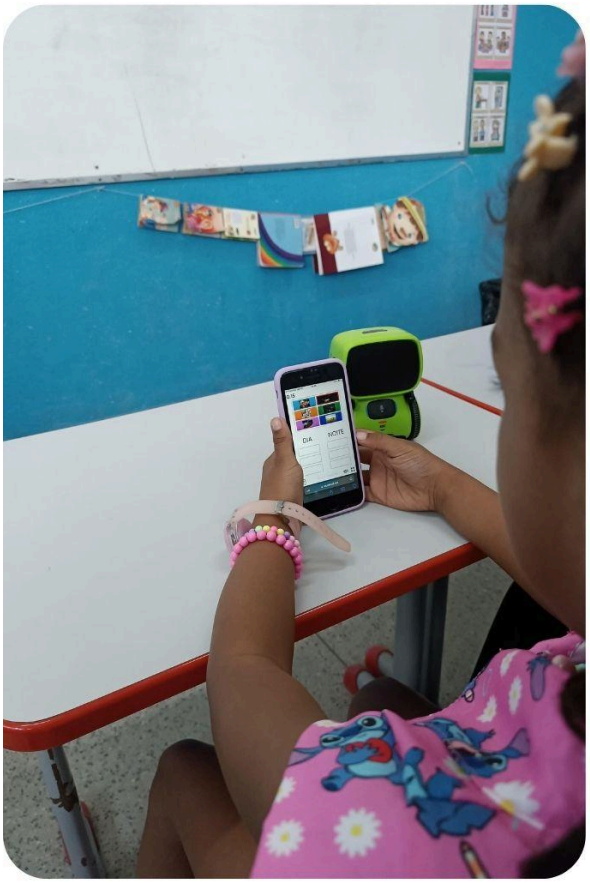
jogo na plataforma *Wordwall*. Bastou uma única explicação para que Alegria compreendesse e realizasse a atividade com facilidade.

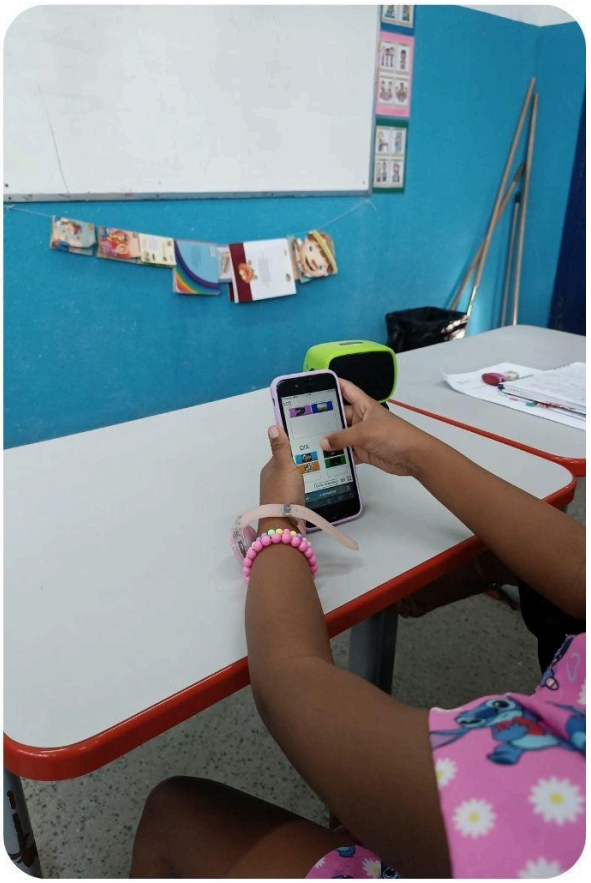
Ilustração 20 - Alegria assistindo ao vídeo no *youtube*



Fonte: Acervo da autora

Ilustração 21 - Alegria realizando as atividades do jogo





Fonte: Acervo da autora

No final do jogo, fiz algumas perguntas para reforçar o conteúdo, como: “Quando a gente almoça, é de dia ou de noite?”. Alegria respondeu prontamente: “De dia”. Perguntei ainda: “Escovar os dentes e colocar o pijama, é de dia ou de noite?”. Entre sorrisos, ela respondeu: “De noite”.

Assim, finalizamos nosso encontro. Despedimo-nos com carinho, e eu a acompanhei de volta à sua sala. Fiquei feliz em vê-la aprender com tanta dedicação.

A partir do relato previamente descrito, foi possível preencher os tópicos da ficha de observação participante (quadro 9) de forma mais detalhada e precisa, considerando as ações, reações e interações manifestadas pela participante ao longo da atividade.

Quadro 9 - Ficha de observação participante de Alegria

OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE
1. Comportamentos e ações: registro de ações, comportamentos e atividades dos sujeitos Alegria demonstrou iniciativa e espontaneidade ao se aproximar, acenando e oferecendo um abraço sem ser solicitada. Demonstrou interesse e atenção durante toda a atividade, interagindo com os materiais propostos, como o robô e o livro digital. Ao ser questionada, respondeu prontamente e com precisão.
2. Interações sociais: atenção às interações, com quem os sujeitos interagiram, o tipo de comunicação utilizada, como se desenvolveram as trocas verbais. Alegria interagiu com a observadora de maneira receptiva e afetuosa. A comunicação foi clara, com trocas verbais simples e assertivas, como quando respondeu às perguntas feitas durante a atividade. Demonstrou curiosidade e interesse pelo conteúdo, mas não houve interação com outros participantes, pois a atividade foi individual.
3. Expressão facial e linguagem corporal: observação da expressão facial e a linguagem corporal dos participantes – isso pode fornecer uma percepção valiosa sobre suas emoções e reações. Alegria manteve expressões faciais alegres, com sorrisos frequentes, demonstrando engajamento e prazer ao longo do encontro. Sua linguagem corporal foi relaxada e participativa, demonstrando entusiasmo ao explorar o robô e os materiais digitais.
4. Emoções e reações: atenção às emoções das pessoas (como felicidade, frustração, surpresa, etc.) e o que desencadeia essas emoções. Alegria demonstrou emoções positivas, como alegria, curiosidade e interesse. Sorria em momentos de acerto, como ao responder corretamente as perguntas sobre o conteúdo, e não apresentou sinais de frustração ou desânimo durante a atividade.

5. Ambiente físico: avaliação do ambiente físico em que ocorrerá a observação, incluindo a organização, a iluminação, os materiais e qualquer aspecto relevante do local. A sala estava iluminada, organizada e preparada para a atividade. Continha o robô de encontros anteriores, o celular para a leitura do livro digital e o vídeo, além da plataforma para o jogo. O ambiente favoreceu a concentração e o engajamento de Alegria.
6. Eventos e incidentes significativos: registro de eventos ou incidentes que se destacaram. Destaca-se o abraço espontâneo oferecido por Alegria ao início do encontro, demonstrando vínculo afetivo com a observadora. Além disso, o interesse demonstrado pelo robô e o envolvimento durante a leitura da história e o jogo reforçam o engajamento positivo.
7. Desvio e exceções: atenção a qualquer comportamento incomum, desvio ou exceção à norma. Não foram observados desvios de comportamento ou exceções durante a atividade. Alegria seguiu as orientações, respondeu aos questionamentos e participou ativamente das propostas sem dificuldades ou resistência.
8. Reflexão: anotação da observadora quanto às suas próprias reflexões e impressões sobre o que observou. A interação com Alegria reforçou a importância do acolhimento, do uso de recursos lúdicos e digitais para promover o aprendizado e o interesse da criança. Alegria demonstrou que a relação de confiança e afeto estabelecida entre observadora e participante pode potencializar o engajamento em atividades educativas. A espontaneidade e o entusiasmo da criança evidenciam a relevância de propostas que integrem tecnologia, ludicidade e afeto no contexto escolar.

Fonte: Elaborado pela autora

Análise de Conteúdo - entrevista semiestruturada.

Com base na entrevista semiestruturada foi possível realizar uma análise de conteúdo segundo Bardin (1977), estruturando-se nos três eixos principais:

a) Pré-análise:

Na fase de pré-análise, foram organizados os registros da entrevista semiestruturada e os desenhos produzidos por Alegria. A seleção do *corpus* se deu a partir do relato da interação entre a pesquisadora e a criança, contemplando suas respostas orais e gráficas. A princípio, os documentos analisados incluem: respostas verbais de Alegria às cinco questões da entrevista; dois desenhos feitos por ela: um

representando a “dança da cadeira” e outro retratando o momento em que está estudando na escola.

b) Exploração do material:

Nesta etapa, buscou-se identificar as unidades de registro temáticas com base nas respostas e imagens apresentadas. A partir do conteúdo, emergiram algumas categorias de análise, tais como:

1. Prazer em aprender

- Alegria afirma gostar de estudar.
- Relata que se sente feliz ao aprender coisas novas, especialmente as letras do alfabeto.
- Demonstra iniciativa ao copiar espontaneamente as letras do quadro da sala.

2. Expressão por múltiplas linguagens

- Alterna entre o desenho e a fala como formas de expressão.
- É detalhista e cuidadosa, apagando o que não considera satisfatório.
- Os desenhos revelam elementos objetivos e afetivos da sua vivência escolar.

3. Relacionamento com o conhecimento científico

- Ao ouvir a palavra “ciências”, pergunta o que significa.
- Após a explicação, reconhece e manifesta interesse por jogos que envolvem lógica e construção (“jogos de encaixar tipo Lego”).

4. Dimensão lúdica da aprendizagem

- Representa a atividade “dança da cadeira” como a mais divertida.
- Desenha com clareza a cadeira, indicando familiaridade e afeto pela atividade recreativa escolar.

c) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação:

A análise revela que Alegria atribui sentido positivo à experiência escolar, percebendo o espaço da sala de aula como um local de alegria e aprendizagem. A criança se mostra motivada por conteúdos de leitura e escrita e demonstra interesse espontâneo pelo alfabeto, sugerindo uma fase de intensa construção do letramento.

Apesar da pouca familiaridade com o termo “ciências”, a reação de Alegria ao compreender o significado da palavra indica abertura ao conhecimento científico, especialmente por meio de atividades concretas e jogos interativos. Isso reforça a

importância da mediação adequada de conceitos escolares no ensino de ciências, utilizando recursos lúdicos e significativos.

A presença dos desenhos como estratégia expressiva reforça o protagonismo infantil e o valor das linguagens não verbais na pesquisa com crianças. A imagem da “dança da cadeira” destaca o valor das experiências coletivas e do brincar no contexto escolar.

De acordo com Bardin (1977), a análise de conteúdo permite organizar e interpretar dados qualitativos de forma sistemática. Neste caso, a escuta sensível e a liberdade de expressão proporcionadas à criança Alegria revelaram vivências afetivas, cognitivas e sociais no ambiente escolar, contribuindo para uma compreensão ampliada do seu processo de aprendizagem e dos sentidos que atribui à ciência e à escola.

Análise de Conteúdo - observação participante.

A seguir, apresento a análise de conteúdo do relato de Alegria, realizada com base no referencial de Bardin (1977). Esta análise visa compreender as expressões, comportamentos e interações manifestadas pela participante durante o encontro, considerando o material coletado por meio da observação participante. O processo foi estruturado a partir das etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, permitindo a identificação de temas relevantes, bem como a inferência e a interpretação das informações observadas.

a) Pré-análise

Nesta fase inicial, foi organizado todo o material referente ao relato de observação de Alegria, contemplando o registro das interações, comportamentos, expressões e reações manifestadas durante o encontro. As anotações feitas durante a atividade foram lidas integralmente, com atenção às falas da participante, aos gestos observados e às interações ocorridas. Esse processo permitiu uma visão global do conteúdo a ser analisado e a formulação de hipóteses preliminares sobre os dados coletados, considerando o objetivo da pesquisa.

b) Exploração do material

Durante a exploração do material, os trechos observados foram agrupados em temas consecutivos, permitindo a identificação de aspectos relevantes, tais como a seguir:

- **Expressões, ações e reações:** Alegria demonstrou entusiasmo ao ver a pesquisadora, acenando e oferecendo um abraço espontâneo. Mostrou interesse pelo robô do encontro anterior, observando-o atentamente e interagindo com ele. Durante a atividade, respondeu prontamente às perguntas, associando corretamente as situações de dia e noite, e executou as tarefas propostas com facilidade.
- **Interações sociais:** Alegria manteve uma interação positiva com a pesquisadora, respondendo às perguntas e seguindo as instruções de maneira colaborativa. Não foram observadas interações com outros pares durante o encontro, pois a atividade foi individual.
- **Comparações entre os participantes:** Considerando relatos de outros participantes, observou-se que Alegria apresentou comportamentos similares em termos de interesse e curiosidade, porém se destacou pela espontaneidade afetiva (abraço inicial e sorriso) e pelo engajamento rápido nas atividades propostas.
- **Diferenças e semelhanças:** Alegria mostrou uma compreensão rápida do conteúdo e facilidade em lidar com a tecnologia, o que pode ser comparado com outros participantes que também demonstraram interesse, mas com níveis variados de engajamento e questionamentos.

c) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação

Com base nas evidências observadas, foi possível constatar que Alegria aceitou de forma positiva o produto proposto (o livro digital, o vídeo e o jogo na plataforma *Wordwall*), mostrando-se motivada e participativa ao longo de toda a atividade. A espontaneidade no abraço inicial, a atenção às instruções e a execução correta das tarefas indicam que a experiência foi bem-sucedida em despertar interesse e curiosidade.

A análise das interações evidenciou que a mediação da pesquisadora foi essencial para o andamento da atividade, proporcionando um ambiente acolhedor e estimulante. A linguagem acessível e a proposta lúdica contribuíram para que Alegria compreendesse o conceito de rotação da Terra, o dia e a noite, e se sentisse confortável para interagir, perguntar e responder.

Por fim, o relato de Alegria revela a importância de considerar aspectos emocionais e relacionais no desenvolvimento de atividades educativas, mostrando

que o vínculo afetivo estabelecido pode potencializar o aprendizado e a motivação para novos desafios.

4.3. Criança “Confiança”

Primeiro Encontro.

Conheci Confiança em um dos dias que já se tornaram parte viva da minha caminhada investigativa com as crianças. Confiança é uma menina de 10 anos, branca, de estatura comprida, cabelos castanhos escuros que repousavam na altura dos ombros. Um detalhe logo me chamou atenção: usava um óculos de sol como acessório, mesmo em ambiente interno — o que não era apenas um gesto de estilo, mas uma expressão marcante de sua vaidade e identidade.

Logo percebi uma questão significativa: Confiança está matriculada no segundo ano, o que, frente à sua idade, revela uma distorção entre série e idade. Isso me despertou ainda mais atenção quanto à sua trajetória escolar, suas vivências e modos de se expressar. Perguntei à professora de Confiança, do ano passado, se havia ocorrido algum episódio específico, e ela prontamente me explicou que, devido a faltas excessivas, Confiança acabou retida naquele ano escolar.

Apresentei-me como de costume: “Oi, eu sou a tia Quésia, e vim aqui para conversar com você.” Ela respondeu com leveza, mas logo mostrou sua personalidade: falava com rapidez, parecia sempre apressada em concluir uma ação ou pensamento. Seu jeito era prático, direto, sem rodeios — uma objetividade incomum para a idade, mas que se equilibrava com certa afetividade, especialmente quando mencionava suas amigas ou o que gostava de fazer.

Fiz as perguntas iniciais de aproximação, e ela foi logo respondendo com clareza. Tinha boa memória, falava sobre seus gostos, suas amizades, sua rotina, tudo com muita agilidade. Quando lhe ofereci o material para escolha da forma de participação, nem hesitou: “Eu amo desenhar!” — e assim foi.

Confiança ama desenhar, e mergulha nessa atividade com intensidade e dedicação. Cada resposta foi transformada em imagem. Seus traços carregavam intencionalidade e cuidado, ainda que demonstrasse impaciência quando algo saía diferente do que ela esperava: apagava, corrigia, recomeçava — tudo para que o desenho “ficasse bonito”. Embora não tenha optado por escrever, fez questão de

afirmar: “Eu sei escrever também” — como quem deseja garantir que sua capacidade não seja subestimada.

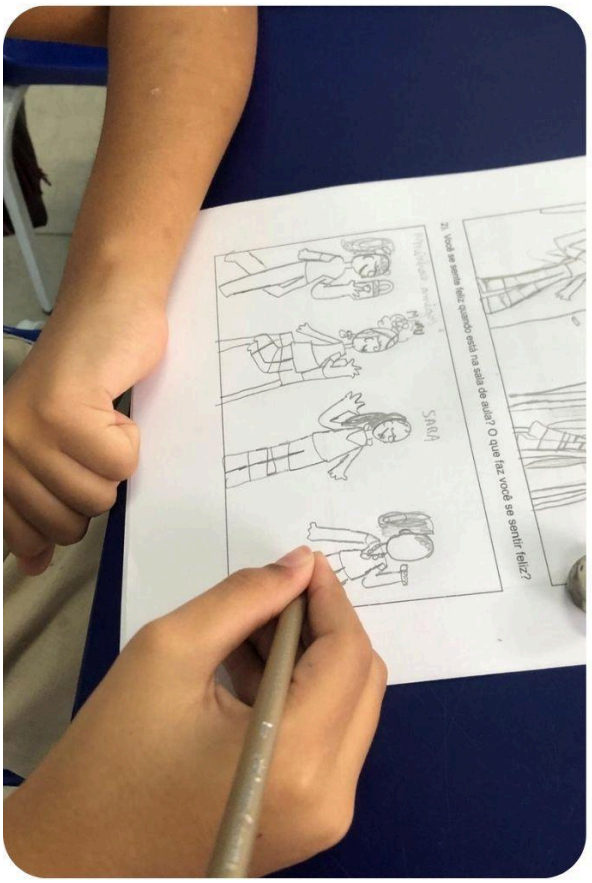
Durante todo o processo, percebi que, se deixássemos, Confiança poderia passar horas ali, envolvida com lápis e papel, desenhando com esmero. Sua ligação com as amigas apareceu em vários momentos — no conteúdo dos desenhos, nos comentários espontâneos, na forma como falava sobre brincar. Havia um afeto evidente nas suas palavras, um senso de pertencimento ao grupo.

A experiência com Confiança foi rica em sentidos. Mais do que observar suas respostas, foi possível perceber camadas mais profundas de sua personalidade: sua pressa pode ser uma defesa, sua vaidade, uma forma de expressão potente; sua dedicação aos desenhos, uma linguagem que a traduz melhor do que a oralidade em certos momentos. Seu nome — Confiança — parece, inclusive, dialogar com sua forma de ser: alguém que sabe o que quer, que afirma suas habilidades e que, mesmo em um percurso escolar atravessado por desafios, revela brilho, força e muita identidade.

Dando continuidade à história de Confiança, iniciamos nossa entrevista com a primeira pergunta: “O que você mais gosta de fazer na escola?”. Por um instante, ela levou a mão ao queixo, pensou brevemente e respondeu com simplicidade e firmeza: “Hum... estudar”. Sua resposta não ficou apenas na fala — logo foi transformada em imagem. Com riqueza de detalhes, desenhou uma cena que representava esse gosto pelo estudo: lápis bem definidos, cadernos e estojo cuidadosamente desenhados e o ambiente escolar com elementos minuciosos, revelando não só sua atenção estética, mas também o apreço pelo cotidiano da sua sala de aula.

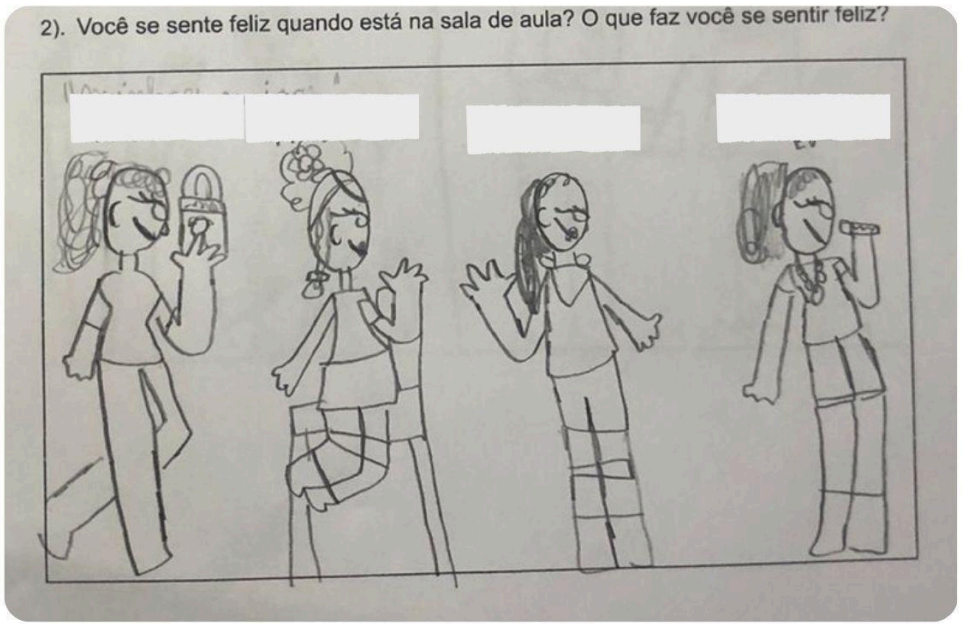
Seguimos então para a segunda pergunta: “Você se sente feliz quando está na sala de aula? O que faz você se sentir feliz?”. De imediato, respondeu “sim”, afirmando com convicção que se sentia muito feliz na escola. Quando questionei o que a fazia se sentir assim, respondeu com um sorriso: “as minhas amigas” (ilustração 22). E mais uma vez recorreu ao desenho como forma expressiva: retratou a si mesma com as amigas na escola, incluindo bolsas, penteados detalhados, cordões e outros acessórios — marcas visíveis de um pertencimento afetivo e de sua vaidade característica, revelada desde o primeiro encontro.

Ilustração 22 - Confiança desenhando



Fonte: Acervo da autora

Ilustração 23 - Desenho de Confiança como resposta para a segunda questão



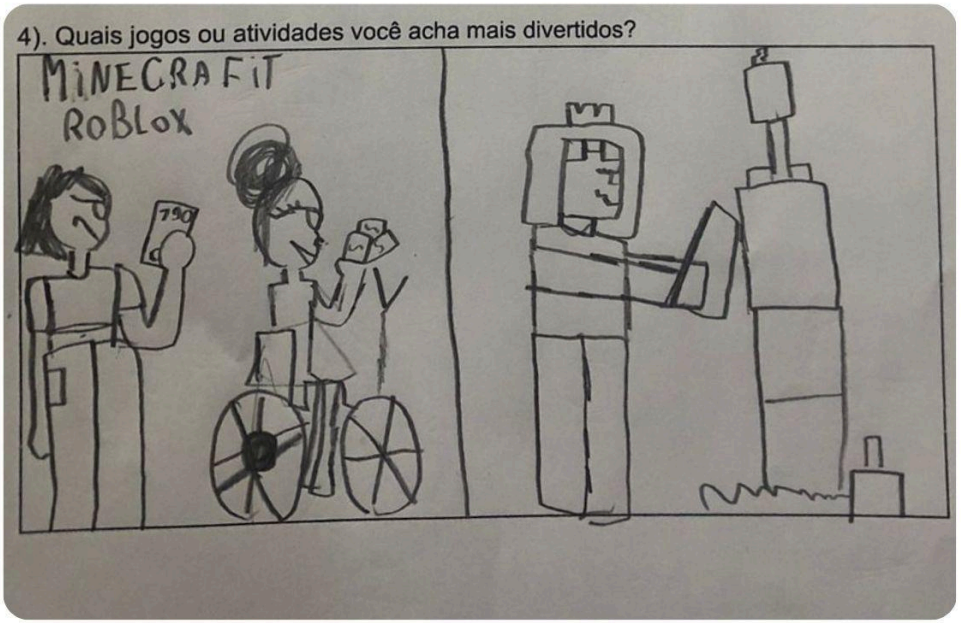
Fonte: Acervo da autora

Demos continuidade à entrevista com a terceira pergunta: “Como você se sente quando aprende coisas novas? Você gosta de aprender sobre ciências?”. Antes que pudesse responder, chegou o momento do lanche da turma. Compreendi

a pausa como parte natural da rotina escolar e aguardei seu retorno. Assim que voltou, repeti a pergunta. Sem hesitação, respondeu: “feliz” — e acompanhou sua resposta com um novo desenho, agora dela mesma, com uma expressão de alegria no rosto, traduzindo em imagem o que sentia com o aprendizado. Havia, nesse gesto, uma forma sincera e espontânea de comunicação, na qual o desenho parecia dizer o que talvez as palavras não dessem conta de expressar por completo.

Na quarta pergunta, quis saber “quais jogos ou atividades você acha mais divertidos?”. Confiança, novamente sem usar a escrita ou a fala como primeira escolha, partiu direto para o desenho. Representou seus dois jogos favoritos: *Minecraft* e *Roblox* (ilustração abaixo). Os traços demonstravam familiaridade com os personagens e o universo lúdico desses jogos, provavelmente representando figuras que fazem parte de suas experiências digitais e de sua imaginação.

Ilustração 24 - Os jogos preferidos de Confiança



Fonte: Acervo da autora

Por fim, fiz a última pergunta: “O que você acha de jogos ou brinquedos que ajudam a aprender sobre ciências?”. Desta vez, Confiança optou por não desenhar. Mas, em vez disso, quis escrever. Com suas próprias palavras e ortografia, registrou: “nunca fis isso”. A resposta sincera revela que essa possibilidade — aprender ciências por meio de jogos ou brinquedos — ainda não havia sido vivenciada por ela. Ou seja, trata-se de um campo novo, uma descoberta a ser feita, um território que pode, futuramente, ampliar seus modos de aprender e se encantar pelo conhecimento.

O encontro com Confiança seguiu marcado por expressões múltiplas e por uma linguagem rica em intencionalidade. Cada desenho, cada fala e até mesmo as pausas revelaram uma criança com identidade própria, segura de seus gostos, atenta aos detalhes e profundamente conectada ao que sente. Sua trajetória, ainda que atravessada por desafios, revela uma potência singular: a de se expressar de forma autêntica e sensível, mesmo quando as palavras não são suficientes.

Segundo Encontro.

Nosso segundo encontro aconteceu numa terça-feira ensolarada, típica do outono. O sol brilhava com suavidade, sem o calor intenso do verão, e uma brisa leve soprava, tornando o ambiente ainda mais acolhedor. Fui até a sala de aula buscar Confiança para mais uma aventura. Logo percebi que ela estava alegre e atenta, usando os mesmos óculos do nosso primeiro encontro — um pequeno detalhe que me trouxe familiaridade e continuidade.

Ao pedir sua liberação, notei certa resistência por parte da professora regente, que comentou: “Hoje o dia tá meio corrido.” E, de fato, sabemos como pode ser desafiadora a rotina de uma professora. Ainda assim, ela permitiu que Confiança me acompanhasse. Confiança já me olhava com expectativas, como quem adivinhava que algo especial estava por vir.

Caminhamos juntas até a sala onde estava preparada a proposta do dia. Sentei-me com ela no chão e anunciei com entusiasmo: “Hoje eu tenho uma surpresa!” — e então revelei o robô. O sorriso largo que se abriu no rosto de Confiança foi imediato. Ela exclamou espontaneamente: “Caramba!”, e logo emendou uma série de perguntas rápidas e eufóricas: “Tia, onde você comprou ele?”, “Ah, qual o nome dele?”, “Eu vi um desse na internet e pedi pro meu pai comprar pra mim, mas ele é diferente, ele é branco e tem um encaixezinho...”.

Lembrei-me de alguns modelos que pesquisei durante o processo de escolha do robô e respondi com empatia: “Eu sei qual é”. Foi um momento de conexão através da identificação. Confiança, curiosa e animada, perguntou se podia ligar o robô. Respondi com calma: “Já vamos ligar, primeiro vou te passar as informações.” Ela ouviu com atenção e aprendeu os comandos com muita rapidez.

Ilustração 25 - Passando os comando para Confiança

Fonte: Acervo da autora

Começou a interagir dizendo: “Ei, At!”, seguido de “vem cá”. À medida que o robô se aproximava, ela se afastava com cuidado, como se para garantir que ele não a tocasse, mas também maravilhada com a movimentação autônoma do pequeno companheiro. Seus olhos brilhavam, como se questionasse silenciosamente: “Isso está mesmo acontecendo?”.

A euforia foi tanta que, em dado momento, Confiança deitou-se no chão, com o rostinho colado próximo ao robô, como se quisesse fazer carinho. Com espontaneidade e brilho no olhar, disse: “Tia, ele é muito maneiro! Eu vou pedir meu pai pra comprar um igual!”.

Ilustração 26 - Confiança brincando com o robô

Fonte: Acervo da autora

E assim, o tempo passou voando. Expliquei que nosso encontro estava chegando ao fim. Confiança se levantou com delicadeza, deu mais uma olhadinha para o robô como quem se despede de um amigo e, de forma serena, me acompanhou de volta à sala. O encantamento ainda vibrava no ar, e seu sorriso permaneceu por mais alguns instantes, como sinal de que aquele momento, por mais breve que fosse, havia deixado uma marca afetiva — daquelas que continuam existindo mesmo quando o robô é desligado.

Terceiro Encontro.

Em nosso terceiro encontro, o clima começou a mudar: uma frente fria se aproximava, como previam os meteorologistas. Dirigi-me até a sala de Confiança e, ao me ver, ela expressou um alegre "ÊÊÊ!" e, em seguida, perguntou: "Você trouxe outro robô pra mim hoje?" Sorri e respondi: "Sim, um robô do livro." No entanto, percebi mais uma vez a resistência de sua professora, que, ao ver Confiança se preparando para sair, disse: "Mas você ainda está no número 1, né?" Confiança, constrangida, apenas balançou a cabeça. Apesar da resistência, a professora a liberou, e Confiança veio correndo até mim, radiante e pulando de alegria.

Ao chegarmos à sala, Confiança avistou o robô do encontro anterior e pediu para brincar um pouco com ele. Consenti, observando atentamente enquanto ela manuseava o robô, ajudando-a a recordar os comandos com pequenos sussurros, que ela repetia com dedicação.

Ilustração 27 - Confiança brincando com o robô novamente

Fonte: Acervo da autora

Após algum tempo, chamei-a para sentar próximo a mim, apresentei o celular e expliquei que estudaríamos Ciências naquele dia. Perguntei: "Quer segurar o telefone?" Confiança prontamente estendeu a mão, ansiosa para começar. Ao iniciarmos a leitura da história, ela começou a ler sozinha, e, sempre que surgia alguma palavra difícil, eu a auxiliava, aguardando pacientemente que terminasse para então reforçar os conceitos apresentados no texto.

Ilustração 28 - Confiança tendo contato com a história do livro

Fonte: Acervo da autora

Em seguida, assistimos ao vídeo que complementava a história sobre o Efeito Estufa. Durante a exibição, observei o rosto de Confiança, que sorria enquanto assistia ao conteúdo, demonstrando interesse e curiosidade. Após o vídeo, ela me entregou o celular, como se indicando que a tarefa estivesse finalizada. Devolvi o aparelho a ela, explicando que ainda tínhamos um jogo para concluir a atividade.

Confiança lia as perguntas do jogo com pressa, o que a deixava em dúvida nas respostas. Retomei com ela algumas questões, ajudando-a a compreender melhor, e, aos poucos, ela foi acertando. Na terceira pergunta, ao acertar, exclamou um animado "Caraca!", surpresa e satisfeita com o acerto.

Ilustração 29 - Confiança assistindo ao vídeo e jogando o jogo no *wordwall*

Fonte: Acervo da autora

Finalizamos nosso momento e, ao sairmos da sala, Confiança me perguntou: "Você vai voltar semana que vem?" Expliquei que aquele havia sido nosso último encontro, mas prometi que voltaria à escola para visitá-la e também às outras crianças. Confiança se despediu com um abraço apertado, e eu saí com o coração aquecido, certa de que cada experiência vivenciada ficou registrada de maneira significativa para ela — e para mim também.

A partir do relato previamente apresentado, foi possível preencher os tópicos da ficha de observação participante (quadro 10) de maneira mais detalhada e precisa, levando em consideração as ações, reações e interações demonstradas por Confiança ao longo da atividade.

Quadro 10 - Ficha de observação participante de Confiança

OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE
1. Comportamentos e ações: registro de ações, comportamentos e atividades dos sujeitos. Confiança demonstrou entusiasmo ao avistar a pesquisadora, reagindo com um grito de "ÊÊÊ!". Perguntou se a pesquisadora havia trazido um novo robô para ela, demonstrando interesse pela atividade. Ao entrar na sala, mostrou curiosidade pelo robô do encontro anterior e iniciou a brincadeira com ele. Seguiu as instruções para manusear o celular e interagiu com o livro digital, o vídeo e o jogo propostos, participando ativamente.

2. **Interações sociais: atenção às interações, com quem os sujeitos interagiram, o tipo de comunicação utilizada, como se desenvolveram as trocas verbais.**

Interagiu com a pesquisadora de forma afetuosa e espontânea, demonstrando interesse em compartilhar o momento. A interação com a professora regente, porém, foi marcada por um momento de constrangimento, quando a professora questionou sua situação escolar, deixando-a tímida. Durante a atividade, a interação com a pesquisadora foi tranquila, sem intercorrências com outros colegas.

3. **Expressão facial e linguagem corporal: observação da expressão facial e a linguagem corporal dos participantes – isso pode fornecer uma percepção valiosa sobre suas emoções e reações.**

Confiança apresentou expressões de alegria e entusiasmo, sorrindo ao ver a pesquisadora e ao assistir ao vídeo. Mostrou sinais de surpresa e satisfação ao acertar uma questão no jogo, exclamando "caraca". A linguagem corporal foi marcada por gestos animados, como correr e pular de alegria.

4. **Emoções e reações: atenção às emoções das pessoas (como felicidade, frustração, surpresa, etc.) e o que desencadeia essas emoções.**

Demonstrou emoções positivas como alegria, curiosidade e surpresa. No momento do vídeo, sorriu espontaneamente, e ao acertar uma resposta no jogo, expressou surpresa com a própria capacidade. Houve também um momento de constrangimento ao ser questionada pela professora sobre sua situação escolar.

5. **Ambiente físico: avaliação do ambiente físico em que ocorrerá a observação, incluindo a organização, a iluminação, os materiais e qualquer aspecto relevante do local.**

O ambiente da sala foi adequado para a atividade: reservado, sem interrupções externas, com espaço para interações e livre circulação. A iluminação e os materiais disponíveis foram adequados ao desenvolvimento das atividades propostas.

6. **Eventos e incidentes significativos: registro de eventos ou incidentes que se destacaram.**

Destaque para o entusiasmo de Confiança ao ver a pesquisadora, seu interesse em manipular o robô, e sua reação positiva ao assistir ao vídeo e acertar uma questão do jogo. O constrangimento inicial causado pela professora também foi um momento relevante.

7. **Desvio e exceções: atenção a qualquer comportamento incomum, desvio ou exceção à norma.**

Não foram observados desvios de comportamento significativos, além do constrangimento momentâneo ao interagir com a professora. Durante a atividade, Confiança seguiu as orientações, mesmo demonstrando dificuldades em algumas respostas, que foram superadas com apoio.

8. Reflexão: anotação da observadora quanto às suas próprias reflexões e impressões sobre o que observou.
A observação permitiu identificar o impacto positivo da presença da pesquisadora na experiência de Confiança, evidenciado por sua alegria e entusiasmo ao participar das atividades. A resistência inicial da professora destacou um aspecto do ambiente escolar que pode afetar a autoconfiança e a participação da aluna. No entanto, a interação direta com a pesquisadora e as atividades lúdicas favoreceram o engajamento de Confiança, promovendo momentos de aprendizado e superação.

Fonte: Elaborado pela autora

Análise de Conteúdo - entrevista semiestruturada.

Com base nos relatos da entrevista com a Confiança e na perspectiva visual expressa nos desenhos por ela produzidos, foi elaborado uma análise de conteúdo segundo os três eixos definidos por Bardin (1977): pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

a) Pré-análise:

Esta etapa compreendeu a organização do material a ser analisado: o relato da interação com Confiança durante a entrevista e os registros gráficos por ela realizados ao longo das perguntas. Foi feita uma leitura flutuante dos dados coletados — tanto verbais quanto por figuras — a fim de identificar as primeiras impressões, pistas simbólicas e recorrências significativas.

Já nessa leitura inicial, observou-se que a criança se expressa com riqueza de detalhes por meio dos desenhos, os quais demonstram afetividade, pertencimento e criatividade, e que suas respostas indicam uma relação positiva com o espaço escolar.

b) Exploração do material:

Na fase de codificação e categorização, foi possível identificar temas emergentes das falas e ilustrações de Confiança. A primeira categoria refere-se ao prazer pelo ambiente escolar. Ao ser questionada sobre o que mais gostava de fazer na escola, respondeu “estudar” e, com traços cuidadosos, desenhou uma cena escolar com elementos como a porta da sala e colegas com vestimentas e acessórios cuidadosamente delineados. Isso demonstra a valorização da rotina escolar e o reconhecimento desse espaço como um lugar de pertencimento.

A segunda categoria está relacionada à afetividade e laços sociais, especialmente com suas colegas. Ao responder sobre o que a fazia feliz na sala de aula, Confiança declarou: “minhas amigas” e retratou quatro meninas —

nomeando-as e incluindo-se entre elas. A riqueza de detalhes nos penteados, acessórios e expressões corporais sugere o quanto essas relações são significativas para ela e como estão ligadas à sua identidade e bem-estar no espaço educativo.

A terceira categoria se refere ao gosto pelo aprender e o interesse por Ciências. Apesar de uma breve pausa para o lanche, Confiança respondeu prontamente que se sentia “feliz” ao aprender algo novo e representou essa emoção desenhando a si mesma com um sorriso. A linguagem gráfica se manteve como forma predominante de expressão, mas foi acompanhada por palavras, revelando um desejo de comunicar-se de múltiplas formas.

A quarta categoria identificada envolve o lúdico como elemento central da infância. Ao falar sobre os jogos mais divertidos, Confiança escolheu representar *Minecraft* e *Roblox*, dois universos digitais amplamente presentes no cotidiano das crianças atualmente. Seus desenhos mostram personagens do jogo com celulares na mão e até mesmo uma criança em cadeira de rodas — o que pode indicar um olhar inclusivo e atento às diferenças.

Por fim, na quinta categoria — novidade e expectativa frente ao aprender com jogos —, ao ser questionada sobre jogos que ajudam a aprender Ciências, Confiança afirmou com sua escrita espontânea: “nunca fis isso”, sinalizando que essa seria uma experiência inédita, mas também uma possibilidade para ser desvendada.

c) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação:

A análise do conteúdo revelado por Confiança indica uma criança sensível, expressiva e afetivamente engajada com a escola. Sua forma de se comunicar majoritariamente por meio dos desenhos demonstra não apenas uma habilidade artística, mas também a escolha consciente por um modo de expressão no qual sente segurança. A repetição de elementos detalhados — como vestimentas, cabelos e acessórios — pode ser lida como uma forma de afirmar identidade e controle sobre as representações de si e do outro.

A alegria ao aprender, especialmente ao ser associada a Ciências, aponta para uma disposição positiva frente ao conhecimento. A ausência de experiências anteriores com jogos educativos revela uma lacuna, mas também um potencial a ser explorado por professores e pesquisadores que desejam tornar o ensino de Ciências mais envolvente e significativo.

A trajetória escolar de Confiança, marcada por distorção idade-série, não se reflete em desmotivação, mas sim em resiliência, criatividade e forte vínculo com o grupo social. O uso da arte e da escuta sensível como instrumentos de pesquisa permitiu acessar camadas mais profundas de sua vivência escolar e ampliou o olhar sobre o que a aprendizagem significa para ela.

Assim, à luz de Bardin (1977), a análise conduzida a partir da experiência com Confiança revela uma criança que, apesar dos possíveis desafios enfrentados, apresenta potência, voz e desejo de aprender — e que encontra nas relações sociais e na expressão artística formas fundamentais de se afirmar no mundo escolar.

Análise de Conteúdo - observação participante.

O relato de Confiança foi cuidadosamente analisado à luz da metodologia de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977), visando compreender de forma mais profunda as experiências vivenciadas pela participante durante os encontros observados.

Essa abordagem permitiu identificar elementos significativos nas interações, emoções e comportamentos de Confiança, assim como nas relações estabelecidas com a pesquisadora, a professora e o contexto escolar. A seguir, a análise é organizada em três momentos interligados: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

a) Pré-Análise:

Nesta fase inicial, foi realizado o levantamento e organização de todo o material de observação referente à participante Confiança. As anotações e registros produzidos durante o encontro foram lidos, com o objetivo de obter uma visão geral e identificar os elementos centrais do conteúdo.

As primeiras impressões indicaram a presença de emoções, reações espontâneas, interações entre Confiança, a pesquisadora e a professora, bem como situações específicas que marcaram o desenvolvimento da atividade, como o interesse pelo robô, o constrangimento inicial e o entusiasmo durante o vídeo e o jogo.

b) Exploração do Material:

Durante a exploração do material, os trechos observados foram agrupados em temas recorrentes, considerando expressões verbais, ações e reações de Confiança. A leitura sistemática permitiu identificar os seguintes pontos principais:

- **Expressões e emoções:** Alegria ao encontrar a pesquisadora (grito de "ÊÊÊ!"), curiosidade ao perguntar sobre o robô, constrangimento ao ser questionada pela professora, surpresa ao acertar a questão no jogo (exclamação de "caraca").
- **Ações e comportamentos:** Interesse em brincar com o robô, atenção às atividades propostas (leitura, vídeo, jogo), dificuldade inicial com algumas respostas, mas esforço em superar as dificuldades com apoio.
- **Interações sociais:** Contato afetuoso e acolhedor com a pesquisadora, resistência percebida na postura da professora, sem interação com outros colegas durante a atividade.
- **Causa e aceitação do produto:** Observou-se o impacto positivo do uso de recursos lúdicos e tecnológicos (robô, vídeo, jogo) no interesse e na participação de Confiança.

Também foi realizada uma comparação das observações de Confiança com as de outros participantes, identificando tanto semelhanças (como o entusiasmo com o uso de tecnologias) quanto diferenças (a resistência específica da professora no caso de Confiança e seu constrangimento relacionado à situação escolar).

c) Tratamento dos Resultados, Inferência e Interpretação:

A análise dos resultados revelou que o uso de materiais interativos, como o robô, o livro digital, o vídeo e o jogo, contribuiu para aumentar o engajamento e o interesse de Confiança. Sua participação foi marcada por emoções positivas, como alegria, surpresa e satisfação, indicando que a abordagem metodológica proposta favoreceu o aprendizado e o envolvimento da participante.

Por outro lado, também emergiram barreiras no ambiente escolar, como a resistência da professora em liberar a aluna para a atividade e o constrangimento de Confiança ao ser lembrada de suas dificuldades escolares. Isso sugere que, embora a estratégia utilizada tenha potencial para gerar interesse e facilitar o aprendizado, fatores contextuais, como a relação entre professor e aluno, podem interferir no processo educativo.

Assim, a análise aponta para a importância de considerar não apenas os recursos e metodologias, mas também o ambiente e as relações interpessoais no espaço escolar. A experiência de Confiança ilustra como o apoio emocional e o uso de estratégias lúdicas podem contribuir para fortalecer a autoestima e o interesse

pelo aprendizado, enquanto atitudes negativas ou julgamentos podem impactar negativamente a motivação dos alunos.

4.4. Criança “Interesse”

Primeiro Encontro.

Naquela tarde de terça-feira, fui surpreendida pela presença de Interesse. Havia cerca de duas semanas que ele não aparecia na escola, por questões familiares que interromperam sua rotina. Não o esperava naquele dia, e sua chegada silenciosa, quase tímida, foi recebida com carinho e atenção.

Interesse tem 6 anos, está matriculado no 1º ano do Ensino Fundamental. É um menino moreno de pele clara, com cabelos castanhos escuros e olhar expressivo, em seu sorriso faltam alguns dentes superiores, criando uma “janelinha” - o que é comum na idade dele. O diagnóstico de autismo, que, entre outras particularidades, se manifesta nele através da distração frequente e da necessidade de mediação constante por parte da professora para que se mantenha concentrado nas atividades.

Como de costume, me aproximei com suavidade e me apresentei como “tia Quésia”. Lancei as primeiras perguntas de aproximação, simples, que costumo utilizar para abrir um canal de confiança e escuta. Interesse se mostrou um pouco envergonhado, com sorrisos curtos e desviando o olhar em alguns momentos — gestos que, mais do que timidez, sinalizavam uma delicadeza própria de sua forma de se relacionar com o novo. Ainda assim, logo aceitou participar da pesquisa.

Sua comunicação era sutil, mas presente. Com apoio visual e estímulos adequados, demonstrava vontade de participar e se expressar. Gosta de desenhar, e isso ficou evidente em sua escolha pela atividade gráfica em alguns momentos. Para escrever, ainda recorre à “plaquinha” com seu nome, oferecida pela professora — com ela, consegue escrever tanto o primeiro nome quanto o nome completo, revelando familiaridade com as letras e interesse pela escrita, ainda que demande apoio.

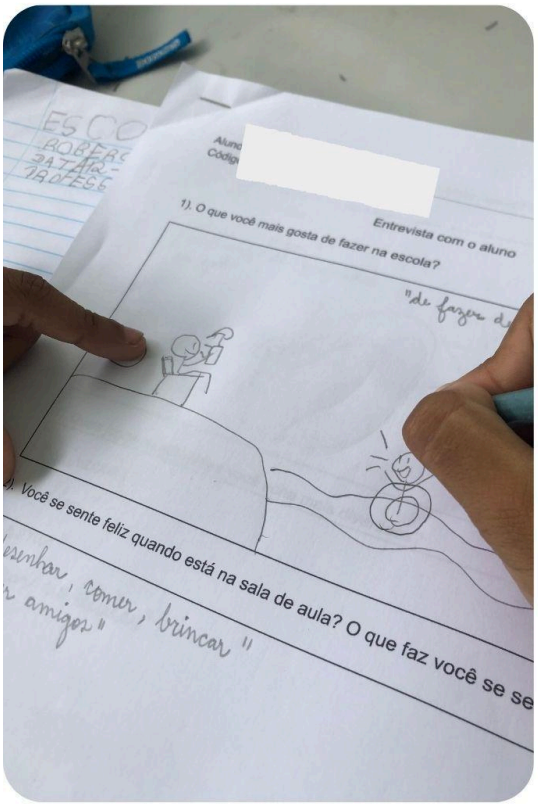
Durante a atividade, sua atenção oscilava. Por vezes, desviava o foco para elementos do ambiente — sons, movimentos, objetos ao redor — e eu, com um manejo afetuoso e paciente, o ajudava a reencontrar o fio da tarefa. Seu envolvimento com o desenho era leve e espontâneo, e, quando se sentia mais seguro, arriscava traços e pequenos comentários. Havia nele uma alegria discreta

em participar, algo que não se anunciava em palavras, mas no brilho do olhar e na forma como se entregava à proposta.

A presença de Interesse naquele dia, após um tempo de ausência, foi significativa. Seu nome parece coincidir com o sentimento que desperta em quem o encontra: há algo em sua presença que nos faz querer estar atentos, disponíveis, dispostos a escutar com o coração. A experiência foi breve, mas rica em detalhes. Foi um exercício de atenção sensível, de escuta para além da fala, e de reconhecimento das potências que cada criança carrega, mesmo (ou especialmente) quando expressas de forma singular.

Iniciei com a primeira pergunta: “O que você mais gosta de fazer na escola?”. Interesse me ouvia muito bem, com uma atenção que nem sempre se revela de imediato, e respondeu com tranquilidade: “Eu gosto de fazer desenhos.” Sem hesitar, quis registrar isso no papel. O desenho que produziu não parecia retratar a sala de aula nem qualquer cenário escolar diretamente, sua criação (ilustração 30) lembrava uma praia ou piscina, com um personagem imerso na água, envolto por uma boia. Havia, ali, mais do que uma resposta: havia um mundo de imaginação, de gostos pessoais e de sensações que o conectavam ao prazer de desenhar.

Ilustração 30 - Desenho de Interesse

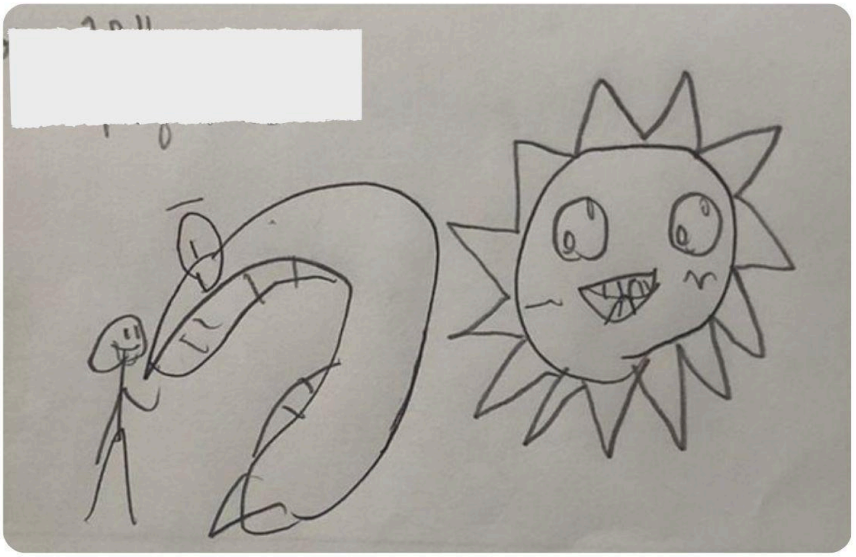


Fonte: Acervo da autora

Seguimos para a segunda pergunta: “Você se sente feliz quando está na sua sala de aula? O que faz você se sentir feliz?”. Naquele momento, ele apresentou consigo o caderno da sala e demonstrava preocupação em realizar uma atividade pedagógica que estava ali registrada. Pedi, com cuidado, que fechasse o caderno, prometendo que, ao final da entrevista, o ajudaria a completar o que o inquietava. Interesse assentiu com um leve movimento de cabeça e retornou sua atenção para mim. Respondeu, então: “Me sinto feliz... gosto de desenhar, de comer e de brincar.” Fez uma breve pausa e completou com um leve sorriso: “Ah, de fazer amigos também.” Cada palavra sua chegava com delicadeza, mas também com intenção e verdade.

A terceira pergunta foi: “Como você se sente quando aprende coisas novas? Você gosta de aprender sobre Ciências?”. Interesse ouviu com atenção e respondeu prontamente: “Eu sinto bem.” Mas, logo em seguida, com uma expressão de dúvida sincera, perguntou: “Ciências é o quê?”. Assim como Alegria, sua dúvida era genuína e mostrava o quanto certas palavras, comuns aos adultos, ainda não faziam parte de seu repertório. Expliquei que Ciências é quando a gente estuda os planetas, o sol, a lua e as estrelas... os animais e, também, as plantas. Após ouvir a explicação com os olhos atentos, ele não hesitou: “Eu gosto.” Pediu, mais uma vez, para desenhar. Dessa vez, ganhou forma um desenho curioso e expressivo (ilustração 31): ele mesmo, o sol e a lua, todos representados como personagens com olhos e bocas — figuras com quem, talvez, ele se identifica ou com as quais cria vínculos afetivos.

Ilustração 31 - Interesse, a lua e o sol



Fonte: Acervo da autora

Na quarta pergunta — “Quais jogos ou atividades você acha mais divertidos?” —, senti uma empolgação súbita. Com brilho nos olhos, respondeu com firmeza: “*Minecraft*, *Roblox*, *Sonic* e jogar no celular.” Cada palavra vinha com entusiasmo, revelando não apenas os jogos que o divertem, mas também a familiaridade com o universo digital que faz parte da infância contemporânea.

Por fim, perguntei: “O que você acha de jogos ou brinquedos que ajudam a aprender sobre Ciências?” Relembrei o que era Ciências, com a mesma explicação anterior. Com empolgação visível, respondeu: “Gosto de jogos que têm a lua.” Sua resposta breve e entusiasmada encerrava nossa conversa com a mesma suavidade com que começamos, trazendo à tona o encanto que certos elementos — como a lua — despertam em sua imaginação. Interesse nos ensina que o aprender pode ser leve, encantado, e que cada criança tem seu próprio ritmo, sua própria forma de nos dizer que está ali — presente, curiosa e cheia de possibilidades.

Segundo Encontro.

Nosso segundo encontro aconteceu numa tarde de terça-feira, sob um céu limpo e um calor típico de verão, mesmo fora de época. Fui até a sala de aula buscá-lo para nossa nova aventura do dia. Interesse, animado, trazia consigo um livro — um gesto que revelava um traço de afeto e intenção, como quem leva um presente ou algo precioso para compartilhar. Ao chegarmos à sala preparada para nosso momento, pedi gentilmente o livro e expliquei que o devolveria ao final do encontro. Ele concordou e me entregou com confiança.

Interesse foi a primeira criança a ver o robô naquele dia. Seus olhos brilharam ao vê-lo e, sem hesitar, expressou espontaneamente: “Parece um pet de estimação”. Naquele instante, compreendi que, para ele, o robô não era apenas um brinquedo, mas algo que se aproximava da ideia de um cachorrinho, um companheiro, um amigo.

Sentamo-nos juntos no chão para explorar o robô. A euforia era tamanha que mal conseguia conter a agitação. Comecei a apresentar os comandos básicos (ilustração a seguir), explicando de forma simples e objetiva: “Quando quiser chamar o robozinho, basta dizer ‘vem cá’”, exemplifiquei. Interesse ouvia, mas com o corpo inquieto, tomado pela empolgação. Respeitando seu ritmo, permiti que explorasse o robô livremente.

Ilustração 32 - Apresentando o robô para Interesse

Fonte: Acervo da autora

Virou-o de frente, depois para os lados, de cabeça para baixo, e foi nesse movimento investigativo que encontrou o botão de ligar. Com brilho nos olhos e voz animada, perguntou: “Eu posso ligar?”. Respondi “sim”, e esse pequeno gesto marcou o início de um universo de descobertas para ele. Interesse queria levantar, abaixar, repetir os gestos do robô com o próprio corpo. A alegria era tanta que esquecia os comandos formais, falando com o robô do seu jeito: “Robô, me segue”, “Robô, gira”.

Em meio a esse entusiasmo, fui orientando com suavidade, dizendo em voz baixa os comandos corretos: “vire à esquerda”, “vire à direita” — e, pouco a pouco, Interesse foi assimilando e repetindo. Conseguia se comunicar com o robô, agora com mais precisão, sem deixar de lado sua forma autêntica de se expressar.

Fizemos uma pausa e mostrei a função de repetição de voz. Inicialmente, Interesse pareceu não se interessar tanto por essa função. Deitou-se de barriga para cima no chão, mexendo os braços e deslocando-se de um lado para o outro, como se o próprio corpo fosse um robô. Nesse momento, aproximei-me, buscando reconectá-lo à proposta. Consegui, então, sua atenção de volta. Interesse falou

“robozinho”, “eu sou Interesse”, “você é muito legal”, e o robô repetia tudo, como um espelho da sua voz e da sua identidade.

Ilustração 33 - Interesse brincando com o robô

Fonte: Acervo da autora

Ao final da atividade, avisei que nossa aventura estava chegando ao fim. Interesse desligou o robô e passou a explorar os cantos da sala, curioso com o espaço. Dei uma volta com ele e, com tranquilidade, nos despedimos.

Instantes depois, enquanto eu buscava outra criança para o próximo encontro, encontrei Interesse na escada da escola. Ao me ver, seus olhos brilharam mais uma vez e ele perguntou com entusiasmo: “Tia, posso ir lá brincar de novo?”. Respondi com carinho: “Agora vai ser outra amiga, mas eu trago o robô de novo para o nosso próximo encontro”.

Esse momento revelou mais uma vez o encantamento, a potência da curiosidade e o quanto o brincar, mediado pela tecnologia, pode promover vínculos afetivos e oportunidades de aprendizagem significativas. Interesse não apenas brincou com o robô — ele criou, imaginou, se movimentou e se expressou com liberdade e alegria.

Terceiro Encontro.

Em uma tarde de outono de céu claro e limpo, com uma leve brisa acariciando nossos rostos, fui até a sala de Interesse para buscá-lo para o nosso encontro. Ao chegar, a professora me informou que ele havia comentado estar com

sono, pois havia tomado um remédio. Respondi que o levaria, mas que, se ele ficasse muito sonolento, poderíamos adiar nossa atividade para outro momento.

Chegamos à sala reservada, e Interesse, ao avistar o robô do nosso encontro anterior, correu para pegá-lo. Ficou analisando o objeto por alguns instantes e, curioso, perguntou: "Posso brincar com ele?". Assenti com a cabeça e respondi: "Com certeza". Fiquei observando seu olhar brilhante enquanto interagia com o robô.

Após algum tempo, chamei Interesse para sentar-se ao meu lado, e ele veio prontamente. Expliquei que, naquele dia, usaríamos o celular. Ele reagiu com entusiasmo, dizendo "Eba!" e logo pegou o aparelho. Apresentei a capa do livro digital, mostrei os personagens e contei quem havia escrito a história. Rapidamente, ele observou: "Tem um robô ali também!" — referindo-se ao Scitech, o robô do livro. Sorri e confirmei, apresentando o personagem com mais detalhes.

Seguimos para a leitura da história, que abordava a translação e as estações do ano. Interesse demonstrou atenção e não aparentou cansaço ou sonolência. Em determinado momento, fez uma observação espontânea: "A cabeça deles é quadrada igual", apontando para o Scitech e comparando-o ao At, o robô do nosso encontro anterior. Sorri novamente, admirando a sua percepção.

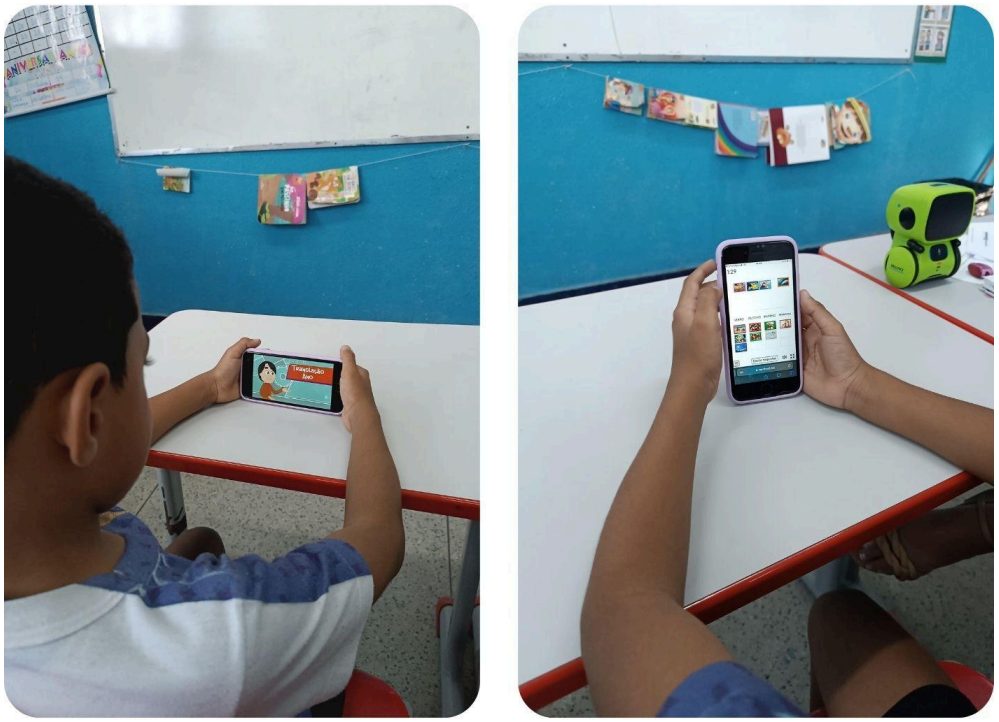
Ilustração 34 - Interesse conhecendo a história do livro

Fonte: Acervo da autora

Seguimos para o vídeo, e, em seguida, jogamos o jogo proposto. Notei que, durante a atividade, Interesse precisou de um apoio, me perguntando algumas

vezes: "Esse é onde, tia?". Respondi com paciência, conduzindo-o pela tarefa. Ao final, reforçamos juntos as imagens relacionadas a cada estação do ano por meio das fotos.

Ilustração 35 - Interesse assistindo ao vídeo e realizando a atividade no jogo



Fonte: Acervo da autora

Encerramos nosso encontro, voltei com Interesse para sua sala e nos despedimos com um sorriso carinhoso. Foi um momento rico de descobertas e partilhas, repleto de encantamento e aprendizado.

Com base no relato anteriormente descrito, foi possível preencher os tópicos da ficha de observação participante (quadro 11) de maneira mais detalhada e precisa, levando em consideração as ações, reações e interações observadas do participante ao longo da atividade.

Quadro 11 - Ficha de observação participante de Interesse

OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE
1. Comportamentos e ações: registro de ações, comportamentos e atividades dos sujeitos. Interesse demonstrou curiosidade e engajamento durante toda a atividade. Ao avistar o robô do encontro anterior, correu até ele para brincar e analisá-lo. Aceitou prontamente o convite para sentar e participar das atividades propostas, demonstrando iniciativa e interesse, mesmo após relatar estar com sono. Durante o jogo, perguntou sobre as imagens e seguiu as orientações com atenção.

2. Interações sociais: atenção às interações, com quem os sujeitos interagiram, o tipo de comunicação utilizada, como se desenvolveram as trocas verbais. Interesse interagiu de maneira positiva com a pesquisadora, demonstrando interesse pelos materiais e buscando esclarecimentos quando necessário. Fez perguntas sobre as imagens do jogo, conversou sobre as similaridades entre os personagens, e se mostrou atento e participativo durante a atividade.
3. Expressão facial e linguagem corporal: observação da expressão facial e a linguagem corporal dos participantes – isso pode fornecer uma percepção valiosa sobre suas emoções e reações. Interesse apresentou expressões de curiosidade e alegria, com olhos brilhando ao manipular o robô. Sorriu ao perceber a semelhança entre os personagens do livro e o robô da atividade. Sua linguagem corporal foi receptiva, aproximando-se da pesquisadora e do material proposto.
4. Emoções e reações: atenção às emoções das pessoas (como felicidade, frustração, surpresa, etc.) e o que desencadeia essas emoções. Interesse demonstrou alegria, curiosidade e empolgação ao participar da atividade. Sua fala “eba!” ao saber que usariam o celular revela entusiasmo. Demonstrou também percepção aguçada ao comparar os personagens e o robô.
5. Ambiente físico: avaliação do ambiente físico em que ocorrerá a observação, incluindo a organização, a iluminação, os materiais e qualquer aspecto relevante do local. A atividade foi realizada em uma sala de aula reservada, organizada de maneira tranquila e sem grandes distrações. O ambiente físico foi adequado para o desenvolvimento da atividade, com iluminação natural e espaço suficiente para movimentação e interações.
6. Eventos e incidentes significativos: registro de eventos ou incidentes que se destacaram. Destacou-se o momento em que Interesse percebeu a semelhança entre os personagens da história e o robô da atividade anterior, demonstrando conexão entre os conteúdos. Além disso, mesmo com o relato de sono, Interesse manteve-se atento e participativo.
7. Desvio e exceções: atenção a qualquer comportamento incomum, desvio ou exceção à norma. Interesse precisou de auxílio durante o jogo, solicitando apoio em algumas perguntas como “esse é onde, tia?”. Não houve outros desvios ou comportamentos incomuns.

8. Reflexão: anotação da observadora quanto às suas próprias reflexões e impressões sobre o que observou.
A observação de Interesse permitiu perceber seu interesse genuíno pelos materiais apresentados e sua capacidade de estabelecer relações entre os conteúdos. Seu entusiasmo e curiosidade superaram a questão do cansaço relatado, revelando seu potencial de engajamento. A necessidade de auxílio em algumas etapas do jogo aponta para a importância de adaptações pedagógicas e apoio personalizado em determinadas situações.

Fonte: Elaborado pela autora

Análise de Conteúdo - entrevista semiestruturada.

A seguir, apresento uma análise desse conteúdo segundo Laurence Bardin (1977), a partir da entrevista realizada com a criança Interesse e dos desenhos produzidos por ele durante a coleta de dados.

a) Pré-análise:

Nesta etapa inicial, foram selecionados os materiais empíricos: a transcrição da entrevista com a criança e os desenhos produzidos como forma de expressão de suas respostas. A leitura flutuante foi realizada com o objetivo de se familiarizar com o conteúdo, identificar unidades de sentido e perceber a coerência entre fala, comportamento e representação gráfica.

Durante a entrevista, Interesse, uma criança autista de 6 anos, matriculada no 1º ano do Ensino Fundamental, respondeu oralmente às perguntas com frases curtas e objetivas, complementadas por dois desenhos espontâneos. Observa-se que a criança apresenta boa escuta, mas sua atenção oscila e, por isso, necessita de mediação constante.

O aspecto emocional também foi considerado, visto que a criança demonstrou preocupação com a atividade escolar e só conseguiu se entregar à entrevista após um acordo de que receberia apoio posteriormente para terminá-la.

b) Exploração do material:

Nesta etapa, procede-se à codificação dos dados e à categorização temática. A seguir, apresento as categorias emergentes da análise:

1. Expressão através do desenho

A repetição do ato de desenhar como forma de expressão revela uma linguagem preferida por Interesse. Ao ser questionado sobre o que mais gosta de fazer na escola, ele respondeu: “gosto de fazer desenhos”, e logo representou graficamente uma figura que remete à água (possivelmente uma piscina ou praia)

com um personagem flutuando em uma boia — símbolo de lazer, prazer e segurança. Em outro momento, ao falar sobre ciência, Interesse representou graficamente o sol, a lua e ele próprio como personagens com olhos e bocas, sinalizando sua apropriação criativa do tema após a explicação.

2. Relevância por aprender com mediação

Quando perguntado sobre o aprendizado, respondeu: “eu sinto bem”, mas demonstrou não compreender de imediato o termo “ciências”, necessitando de uma explicação. Após o esclarecimento, respondeu: “eu gosto”. O episódio indica que, embora exista uma barreira inicial na linguagem formal, há abertura e gosto pelo conteúdo, desde que mediado com clareza e afeto.

3. Fontes de felicidade e motivação escolar

A felicidade em sala de aula está associada a ações concretas e prazerosas: “desenhar, comer, brincar”, e, após breve reflexão, completou com “fazer amigos”. Nota-se que seus elementos de prazer estão ligados ao sensorial, ao lúdico e ao social, mesmo que este último seja vivenciado de forma mais sutil, considerando suas características do espectro autista.

4. Interesse por jogos digitais

Ao ser questionado sobre jogos e atividades preferidas, seu entusiasmo foi evidente ao mencionar: “*minecraft*, *roblox*, *sonic*, jogar no celular”. O apelo tecnológico mostra-se significativo e pode ser uma via interessante para promover aprendizagens, inclusive em ciências, como fica evidente em sua resposta final: “gosto de jogos que têm a lua”, relacionando o conteúdo aprendido com suas preferências lúdicas.

c) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação:

A análise dos dados permite inferir que a criança possui interesse pelo processo educativo, desde que este respeite seu tempo, linguagem e forma de expressão. O desenho é, para Interesse, mais que uma atividade preferida: é uma via de comunicação, uma forma de dar sentido ao mundo à sua volta. A mediação sensível da professora permite que ele participe, mesmo com dificuldades de atenção e compreensão imediata.

Sua fala revela uma compreensão afetiva do espaço escolar — lugar de alegria, brincadeira, alimentação e amizades — e um vínculo significativo com a professora, em quem confia para buscar ajuda e organização das atividades. A

dificuldade com o termo “ciências” não indica recusa ou desinteresse, mas sim uma barreira semântica, rapidamente superada com a mediação adequada.

O uso de recursos digitais, como jogos, surge como potencial ferramenta pedagógica. A menção a jogos com a lua, por exemplo, aponta uma conexão afetiva entre o conteúdo escolar e seu universo lúdico. Isso reforça a importância de estratégias pedagógicas que dialoguem com os interesses reais da criança, sem abrir mão da intencionalidade educativa.

A análise baseada no método de Bardin revelou que, embora Interesse apresente desafios específicos relacionados ao espectro autista, ele possui potência criativa, sensibilidade e desejo de se comunicar. Seu engajamento cresce quando o ambiente é acolhedor, a mediação é afetuosa e os estímulos são conectados ao seu universo. O uso do desenho como instrumento metodológico se mostrou eficaz, ampliando a escuta da criança para além da oralidade e valorizando sua singularidade.

Análise de Conteúdo - observação participante.

A análise de conteúdo do relato de Interesse seguiu as etapas propostas por Bardin (1977), organizando-se em três fases:

a) Pré-análise:

Nesta etapa inicial, todo o material foi cuidadosamente organizado, incluindo o relato detalhado do encontro com o participante Interesse e as anotações realizadas durante a observação. As notas contemplaram as interações, ações, reações e percepções registradas ao longo da atividade. Procedeu-se à leitura flutuante do conteúdo, a fim de identificar pontos de interesse, palavras-chave, expressões marcantes e aspectos relevantes para a pesquisa.

b) Exploração do Material:

Com o material organizado, realizou-se a codificação das informações por meio da identificação de categorias temáticas e unidades de registro. Foram agrupados os trechos observados em temas consecutivos, destacando-se:

- Curiosidade e interesse: Evidenciado pelo brilho nos olhos de Interesse, pelos questionamentos durante a atividade e pela iniciativa de interagir com o robô.
- Expressões, ações e reações: Foram registradas expressões como "eba", "posso brincar com ele?", além de gestos como correr até o robô e levantar a mão para perguntas, denotando entusiasmo e engajamento.

- Interação social: Observou-se uma relação positiva com a pesquisadora, com trocas verbais e gestos afetivos (como olhar atento e escuta ativa). Não houve interação com outros colegas ou pares, pois a atividade foi individual.
- Participação ativa e dificuldades pontuais: Embora Interesse tenha demonstrado muito entusiasmo, foi necessário apoio em determinados momentos do jogo, com perguntas como "esse é onde, tia?", o que revelou a necessidade de orientação durante o processo.
- Aceitação do produto: O interesse pelo robô e pela história demonstrou uma boa aceitação da atividade, reforçada pelo envolvimento do participante durante toda a sequência.

c) Tratamento dos Resultados, Inferência e Interpretação:

A análise dos dados permitiu compreender que o participante Interesse apresentou um envolvimento ativo e prazeroso durante o encontro, evidenciado pelo brilho nos olhos, pelas perguntas, pelos gestos de atenção e pelo interesse explícito na história e no jogo. As dificuldades pontuais observadas no jogo foram prontamente resolvidas com mediação, indicando a importância do acompanhamento durante a realização de atividades digitais.

Em termos de comparação com outros relatos, o comportamento de Interesse destacou-se pelo entusiasmo, apesar da possível sonolência causada pelo medicamento, que não interferiu significativamente no andamento da atividade. A observação indicou que o uso de recursos como o robô, o vídeo e o jogo digital foi bem recebido, contribuindo para a compreensão dos conteúdos abordados (Translação e estações do ano).

Por fim, constatou-se que a abordagem lúdica e multimodal favoreceu o aprendizado, promovendo um ambiente acolhedor e motivador para a criança.

4.5. Criança “Bem-estar”

Primeiro Encontro.

Meu primeiro contato com Bem-estar aconteceu em um dia especial, embora aquele estivesse programado para ser nosso segundo encontro. Foi numa manhã de quinta-feira de céu claro no outono. Por conta de dificuldades familiares, ele não pôde comparecer anteriormente.

Bem-estar é um menino de 7 anos, negro, de cabelos pretinhos, olhos amendoados e nariz arrebitado, está estudando no 2º ano. Desde o primeiro olhar, percebi que se tratava de uma criança tranquila, mas cheia de expectativas para o momento que viveríamos juntos.

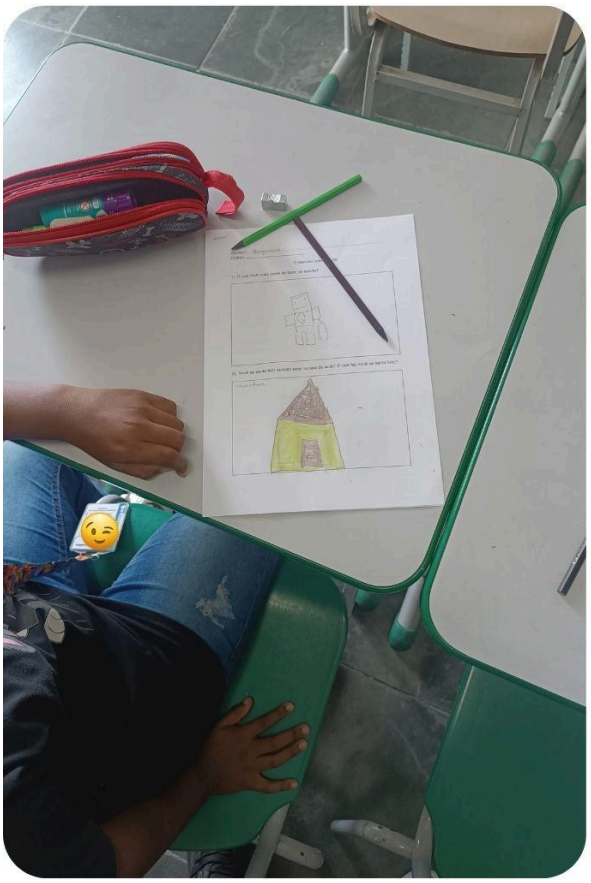
Notei que usava o crachá de identificação de pessoa com autismo, preso a uma cordinha com estampa de quebra-cabeças — símbolo amplamente reconhecido no espectro do autismo. Sua professora já havia falado de mim para ele, o que aumentou ainda mais sua curiosidade e entusiasmo.

Apresentei-me a ele e o convidei para vir junto a mim. Durante o caminho até a sala que preparei, Bem-estar iniciou espontaneamente uma conversa: “Minha mãe está lá embaixo”. Respondi com carinho: “Está sim, conversei com ela antes de subir”. Logo ele completou com orgulho: “Eu ajudo minha mãe”. Sorri e respondi com entusiasmo: “Muito bem! Você é um ótimo rapazinho!”

Ao chegarmos à sala, expliquei que começaríamos com uma entrevista. Mostrei o material e o convidei a responder à primeira pergunta: “O que você mais gosta de fazer na escola?”. Sem hesitar, ele disse: “Eu gosto de desenhar”. E desenhou um personagem de jogo com traços bem definidos.

Na pergunta seguinte, “Você se sente feliz quando está na sala de aula? O que faz você se sentir feliz?” respondeu com um brilho no olhar: “Desenhar me faz feliz”. Dessa vez, ele desenhou uma casa e comentou com entusiasmo: “Eu amo desenhar casas”. Fez uma pausa e continuou: “Na casa tem telhado!” Cada detalhe vinha acompanhado de sua voz suave e de uma concentração encantadora. Diferente das demais crianças entrevistadas até então, Bem-estar foi o único a colorir seus desenhos com dedicação (ilustração 36).

Ilustração 36 - A casa desenhada por Bem-estar



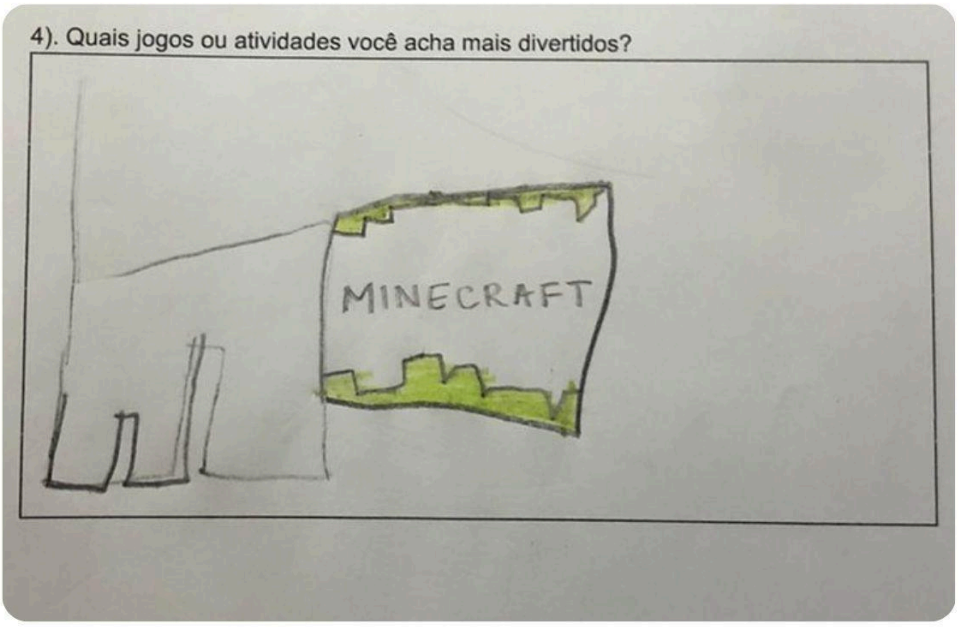
Fonte: Acervo da autora

A terceira pergunta foi: “Como você se sente quando aprende coisas novas? Você gosta de aprender sobre Ciências?”. Bem-estar ouviu com atenção e respondeu “sim”, porém estimulei-o mais um pouco: “Como você se sente? Triste, alegre…?”. Ao passo que me respondeu “feliz”. Então, completei: “Desenha você feliz aqui no espaço”. Nesse momento, percebi que seus desenhos remetiam a um jogo infantil: o *Minecraft*.

Entre uma resposta e outra, ele pedia para ir à parte de baixo da escola com frequência — ora para beber água, ora para ir ao banheiro. Sempre o acompanhei com calma e, ao voltarmos, retomávamos a atividade naturalmente. Era um movimento que fazia parte de seu processo, e respeitá-lo tornou nosso vínculo ainda mais sólido.

Na quarta pergunta: Quais jogos ou atividades você acha mais divertidos? Ele logo desenhou figuras no estilo *Minecraft* e pediu com delicadeza: “Tia, escreve ‘*Minecraft*’ aqui pra mim?”, sem demora respondi “Claro!” — encantada com sua familiaridade com o jogo. Após eu escrever o pedido, ele questionou “assim que escreve?”. Expliquei que sim. Na ilustração 37 podemos observar o desenho.

Ilustração 37 - Desenho do Minecraft



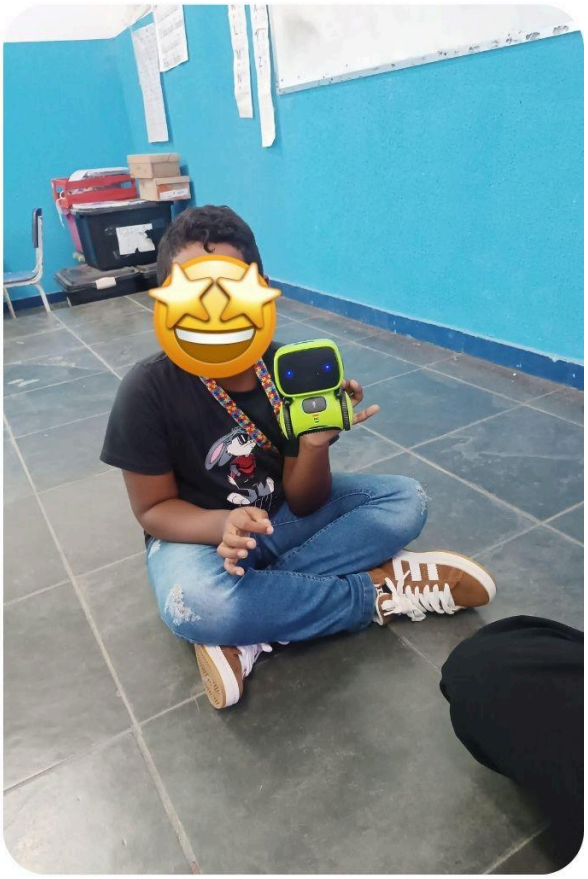
Fonte: Acervo da autora

Com a quinta pergunta: “O que você acha de jogos ou brinquedos que ajudam a aprender sobre ciências?” encerramos a entrevista com mais um de seus sorrisos tranquilos. Bem-estar contou que também gosta muito de jogos que ensinam sobre ciências. E assim finalizamos nossa primeira tarefa do dia: com escuta, afeto e muitos traços que revelam um mundo rico de imaginação.

O segundo momento com Bem-estar foi marcado por grande euforia e encantamento. Iniciei a atividade dizendo: "Agora eu tenho uma surpresa", e imediatamente percebi o brilho de expectativa em seus olhos atentos. Quando comecei a retirar o robô da caixa, ele acompanhava cada gesto com curiosidade crescente até que, ao reconhecer o objeto, exclamou com entusiasmo: "É um robô!" Com um sorriso, confirmei: "Sim, isso mesmo! E a gente vai brincar com ele agora."

Sentamo-nos no chão e deixei que ele explorasse o robô livremente enquanto eu apresentava os comandos. Com iniciativa e interesse, ele logo pediu: "Tia, liga ele." Apontei o botão de ligar e o incentivei a fazer isso por conta própria. Quando o robô acendeu, seus olhos brilharam ainda mais.

Ilustração 38 - Bem-estar conhecendo o robô



Fonte: Acervo da autora

Inicialmente, demonstrei como funcionavam os comandos, e em pouco tempo ele começou a comandar o brinquedo do seu próprio jeito, dizendo frases como “vire à direita”, “vire à esquerda” e, com especial alegria, “vem cá”. Ao ver o robô se aproximar dele, sorriu satisfeito e, com cuidado, afastou-se ligeiramente para não interromper o movimento da máquina.

Ilustração 39 - Bem-estar dando os comandos para o robô e brincando com o objeto

Fonte: Acervo da autora

Num determinado momento, o robô entrou no modo musical e passou a dançar com movimentos suaves e ritmados. Observando a cena com atenção e encantamento, Bem-estar perguntou com inocência: “Tia, ele faz *ballet*?” — referindo-se ao estilo mais clássico da música que acompanhava os passos do robô. Sorri com ternura diante da sensibilidade da pergunta e respondi: “Ele sabe dançar assim, com passos parecidos com os do *ballet*.”

Seguimos na brincadeira, e logo ele demonstrou mais uma vez sua curiosidade, perguntando: “Tia, ele enxerga, ele?” Expliquei com calma que não, que o robô era apenas um brinquedo, sem visão, que se movimentava a partir dos comandos dados.

Bem-estar permaneceu encantado com a atividade e, ao final, expressou o desejo de contar tudo para sua mãe, ansioso por compartilhar a novidade. Assim, encerramos nosso encontro, retornando juntos para sua sala — ele, cheio de alegria e novidades; eu, com o coração cheio de ternura e admiração por sua forma tão singular de perceber e interagir com o mundo.

Segundo Encontro.

Bem-estar chegou até mim com os olhos brilhantes de curiosidade, demonstrando entusiasmo ao perguntar: “Você trouxe o robô de novo?”. Eu sorri e confirmei que havia trazido. Ele então expressou uma preocupação: “Eu preciso aprender a pular corda”. Respondi, tranquilizando-o, que ele poderia treinar aos poucos e que logo conseguiria. Sentou-se na cadeira com atenção e, ao mostrar o *smartphone*, que seria o recurso do encontro de hoje, sua reação foi imediata: “Esse telefone é pequenininho!”. Dei uma risada espontânea diante do comentário [risos].

Ao apresentar o livro digital, expliquei que iríamos aprender sobre a Terra e a atmosfera terrestre. Assim que viu as páginas do livro, perguntou curioso: “Isso aqui também é um robô?”. Respondi afirmando que sim, e que o nome do robô da história era SciTech. Ele então repetiu baixinho: “SciTech”, demonstrando encanto e felicidade diante da novidade.

Durante a leitura, Bem-estar foi fazendo perguntas, relacionando o novo conteúdo com o que já havia aprendido. Em um momento, fez uma comparação entre o SciTech e o robô do encontro anterior, comentando: “Os dois têm a tela preta”. Suas expressões faciais evidenciavam alegria e interesse, e seus olhos brilhavam a cada nova descoberta.

Ilustração 40 - Bem-estar tendo contato com o conteúdo do livro digital

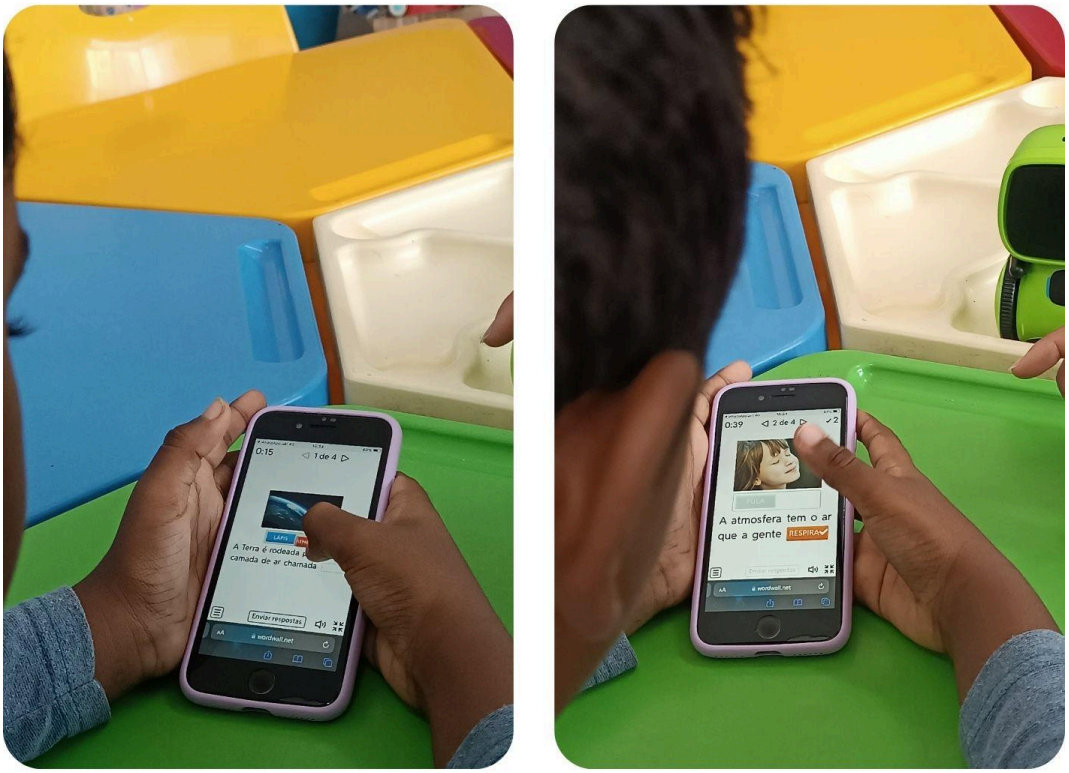
Fonte: Acervo da autora

Assistimos juntos a um vídeo, no *Youtube,* que complementava a aula, e em seguida realizamos uma atividade interativa na plataforma *Wordwall*. Ao final da atividade, entusiasmado, Bem-estar pediu: “Posso jogar de novo?”. Sua postura demonstrou engajamento, alegria e uma participação ativa durante toda a experiência. Seu envolvimento foi notável, revelando o impacto positivo do uso de recursos digitais no processo de aprendizagem.

Ilustração 41 - Bem-estar assistindo ao vídeo, complementando o aprendizado

Fonte: Acervo da autora

Ilustração 42 - Bem-estar realizando a atividade na plataforma *wordwall*



Fonte: Acervo da autora

Com base no relato descrito anteriormente, tornou-se possível preencher os tópicos da ficha de observação participante (quadro 12) de maneira mais detalhada e precisa, considerando as ações, reações e interações observadas durante a atividade.

Quadro 12 - Ficha de observação participante de Bem-estar

OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE
1. Comportamentos e ações: registro de ações, comportamentos e atividades dos sujeitos. Bem-estar chegou com os olhos brilhantes de curiosidade, perguntando com entusiasmo se eu havia trazido o robô novamente. Sentou-se na cadeira, segurou o *smartphone* com interesse e começou a explorar o material. Demonstrou proatividade ao interagir com o livro digital e o vídeo, fazendo perguntas e comentários durante a aula. Finalizou a atividade pedindo para jogar novamente.
2. Interações sociais: atenção às interações, com quem os sujeitos interagiram, o tipo de comunicação utilizada, como se desenvolveram as trocas verbais. Interagiu de maneira respeitosa e curiosa, tanto comigo (professora/pesquisadora) quanto com o conteúdo. Fez perguntas sobre o tema e o funcionamento do robô SciTech, mostrando interesse em compreender o material.

3. **Expressão facial e linguagem corporal: observação da expressão facial e a linguagem corporal dos participantes – isso pode fornecer uma percepção valiosa sobre suas emoções e reações.** Mostrou-se entusiasmado, com olhos brilhantes e sorriso no rosto. Demonstrou felicidade e curiosidade, principalmente ao segurar o *smartphone* e conhecer o conteúdo digital. Seu corpo estava inclinado para frente, evidenciando atenção.
4. **Emoções e reações: atenção às emoções das pessoas (como felicidade, frustração, surpresa, etc.) e o que desencadeia essas emoções.** Sentiu-se animado e curioso com a chegada do robô SciTech, comparando-o ao robô do encontro anterior. Expressou felicidade, surpresa e interesse ao interagir com o material digital, reagindo positivamente às novidades apresentadas. Demonstrou uma leve preocupação ao comentar que precisava aprender a pular corda.
5. **Ambiente físico: avaliação do ambiente físico em que ocorrerá a observação, incluindo a organização, a iluminação, os materiais e qualquer aspecto relevante do local.** O encontro ocorreu em uma sala organizada, com mesas e cadeiras adequadas. O ambiente era iluminado e apropriado para o uso de recursos digitais (*smartphone* e vídeo). O uso do *smartphone* facilitou a exploração do conteúdo e a interação.
6. **Eventos e incidentes significativos: registro de eventos ou incidentes que se destacaram.** Destacou-se a curiosidade e entusiasmo do aluno ao explorar o novo recurso digital e sua comparação entre o SciTech e o robô da aula anterior. Outro ponto significativo foi sua preocupação em aprender a pular corda, indicando um interesse além do conteúdo da aula.
7. **Desvio e exceções: atenção a qualquer comportamento incomum, desvio ou exceção à norma.** Não houve desvios significativos de comportamento durante a atividade. Bem-estar seguiu atento e participativo durante toda a aula.
8. **Reflexão: anotação da observadora quanto às suas próprias reflexões e impressões sobre o que observou.** A observação reforçou a importância de trabalhar com tecnologias digitais para despertar o interesse e a curiosidade dos alunos. Bem-estar demonstrou um envolvimento acima do esperado, utilizando sua imaginação e fazendo relações entre diferentes conteúdos. A interação espontânea e o brilho nos olhos ao explorar o material revelam o impacto positivo que a metodologia teve sobre ele.

Fonte: Elaborado pela autora

Análise de Conteúdo - entrevista semiestruturada.

A seguir, apresento uma análise de conteúdo segundo Laurence Bardin (1977), a partir da entrevista realizada com a criança Bem-estar e dos desenhos produzidos por ele durante a coleta de dados.

a) Pré-análise:

Esta etapa corresponde à organização do material e à formulação das hipóteses de leitura. Dessa forma, o corpus da análise inclui o relato detalhado do encontro com Bem-estar e os registros gráficos da atividade de entrevista. A temática central é a relação entre a expressão da criança (verbal e não verbal) e suas preferências e afetos no contexto escolar, com ênfase nas linguagens do desenho e da fala como meios de comunicação.

O objetivo é compreender de que forma a criança Bem-estar expressa seus interesses, emoções e aprendizados durante a entrevista, utilizando principalmente o desenho e as interações verbais como meios de comunicação. Ao longo do encontro, observou-se que suas produções gráficas revelaram preferências bem definidas, como o gosto por desenhar e, especialmente, por representar elementos do jogo *Minecraft*. Esse aspecto, somado às respostas dadas oralmente, aponta que Bem-estar encontra no desenho uma forma segura e significativa de se comunicar, além de demonstrar como associa o aprender ao universo lúdico que lhe é familiar.

Ao ser questionado sobre o que o faz feliz ou sobre o que gosta de aprender, ele associa essas experiências ao prazer de desenhar e ao contato com conteúdos como os de Ciências, indicando que o interesse pelo jogo *Minecraft* também pode funcionar como um mediador de aprendizagem.

Assim, compreender essas expressões contribui para interpretar como o aluno vivencia suas experiências escolares e como elementos do seu cotidiano, como jogos digitais, podem ser integrados ao processo de ensino e aprendizagem de forma significativa e afetiva.

b) Exploração do material:

Nesta fase, fazemos o desmembramento do conteúdo em unidades significativas. A categorização aqui adotada segue critérios temáticos, a partir das falas, comportamentos e desenhos:

1. Expressão artística como linguagem preferencial

- Bem-estar respondeu a todas as perguntas por meio de desenhos estruturados, o que indica o desenho como linguagem de comunicação e expressão emocional.
- Foi a única criança, até aquele momento, que coloriu seus desenhos com dedicação, o que demonstra envolvimento estético e afetivo.

2. Relação com a aprendizagem

- Ao ser perguntado sobre o que gosta de fazer na escola e o que o faz feliz, Bem-estar associa diretamente ao ato de desenhar.
- Desenhar casas é uma atividade que lhe desperta felicidade e pertencimento, evidenciado na frase: “Na casa tem telhado!”, acompanhada de entusiasmo.
- O jogo *Minecraft* aparece como referência visual e simbólica em seus desenhos, inclusive com solicitação escrita — “Tia, escreve *Minecraft* aqui pra mim?” — evidenciando interesse espontâneo em integrar o mundo lúdico à aprendizagem formal.

3. Preferência por jogos educativos

- Ao final, expressa gostar de jogos que ensinam sobre ciências, o que indica uma curiosidade natural por conteúdos científicos, mediados por linguagens digitais.

4. Comportamentos de regulação e autocuidado

- As pausas frequentes para ir ao andar de baixo da escola (beber água, banheiro) apontam para necessidades de regulação sensorial e conforto, compatíveis com o perfil de estudantes com TEA.
- O fato de essas pausas não interromperem o fluxo da atividade revela um ambiente de escuta sensível e adaptação positiva à sua forma de aprender.

c) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação:

A análise evidencia que Bem-estar utiliza o desenho como meio primário de expressão de suas emoções, interesses e percepções escolares. A escolha do *Minecraft* como representação predominante sinaliza a valorização de elementos gráficos e digitais em sua aprendizagem. Essa preferência se articula com o conteúdo da entrevista, pois o jogo permite exploração criativa, construção e resolução de problemas, aspectos fundamentais na aprendizagem em ciências.

A coloração cuidadosa, o nível de detalhe e a solicitação de ajuda para escrever corretamente revelam autonomia com suporte, além de desejo de precisão e participação ativa no processo. Do ponto de vista educacional, é possível inferir que crianças como Bem-estar se beneficiam de estratégias pedagógicas que valorizem a expressão visual, o uso de tecnologias e jogos interativos, além de necessitarem de ambientes acolhedores, estruturados e sensíveis às suas pausas e ritmos próprios.

A análise conforme Bardin (1977) permite-nos identificar indicadores importantes de aprendizagem significativa mediada por interesse e afeto. O olhar atento ao discurso verbal e imagético da criança com TEA, como no caso de Bem-estar, mostra o quanto a escuta ativa, o acolhimento e a valorização de seus modos próprios de comunicar-se são fundamentais para promover o aprendizado escolar.

Análise de Conteúdo - observação participante.

A partir desse momento, apresento a análise do conteúdo, também fundamentada na metodologia proposta por Laurence Bardin (1977), com base nas observações registradas durante a aplicação do produto com a criança Bem-estar.

a) Pré-análise:

Nesta fase inicial, foram organizados todos os materiais coletados durante a observação participante, incluindo os registros descritivos das ações, expressões, interações e comportamentos do participante, identificados durante o encontro. As notas foram lidas cuidadosamente, de forma a realizar uma leitura flutuante e permitir o surgimento de primeiras impressões, com foco nas manifestações de interesse, curiosidade, engajamento e reações emocionais.

b) Exploração do material:

Na segunda etapa, o conteúdo das anotações foi examinado de maneira sistemática, a fim de identificar categorias e temas recorrentes. Trechos observados foram agrupados em categorias como: Curiosidade e Encantamento (interesse pelo robô e pelas novas tecnologias); Emoções Expressas (felicidade, brilho no olhar, sorrisos); Interações Verbais (perguntas, comentários, comparações entre conteúdos); Participação Ativa (pedido de repetir o jogo, perguntas sobre o robô); Reflexão sobre Aprendizagem (relação com conteúdos anteriores e novas descobertas). Além disso, expressões verbais, ações motoras e reações emocionais

foram cuidadosamente analisadas para identificar padrões e singularidades no comportamento observado.

c) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação:

A análise revelou que Bem-estar demonstrou uma participação ativa, permeada por expressões de curiosidade, encantamento e entusiasmo. Foram observadas semelhanças entre o comportamento de Bem-estar e o de outros participantes em relação ao interesse pelas tecnologias apresentadas, mas a intensidade das perguntas, as expressões de surpresa e o brilho nos olhos foram elementos particularmente marcantes em Bem-estar.

A interação entre Bem-estar e a pesquisadora também foi significativa, marcada por um ambiente de acolhimento, incentivo e liberdade para a exploração. As perguntas feitas, as comparações com experiências anteriores e o desejo de repetir a atividade reforçam a aceitação positiva do produto (no caso, o uso do *smartphone*, o livro digital e a ferramenta SciTech), indicando que os recursos digitais atuaram como estímulos para o aprendizado.

Além disso, constatou-se que a curiosidade e o engajamento de Bem-estar foram potencializados pela oportunidade de manusear os materiais e de relacionar o conteúdo novo com suas experiências prévias. As evidências apontam para a importância de estratégias interativas, lúdicas e tecnológicas para promover a aprendizagem e o interesse dos estudantes.

Em síntese, a análise de conteúdo permitiu inferir que o uso de tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem potencializa o engajamento dos alunos, favorecendo a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais, como a curiosidade, a autonomia e a capacidade de reflexão.

4.6. Criança “Afeto”

Primeiro Encontro.

Afeto é um menino de 7 anos, cursando o 1º ano do ensino fundamental, da mesma turma da Alegria. Sua pele branca e macia, seus cabelos lisos, castanhos escuros, estavam sempre penteados para o lado, demonstrando o cuidado e carinho de alguém por ele.

Na primeira semana em que eu deveria encontrá-lo, Afeto não compareceu, pois estava em crise. Descobri que o motivo de sua ausência era que o pai, que até

então o levava para a escola, havia conseguido um emprego e não poderia mais acompanhá-lo. Esse fato desencadeou em Afeto um momento de angústia e desorganização emocional, refletindo na sua rotina e no comparecimento às aulas.

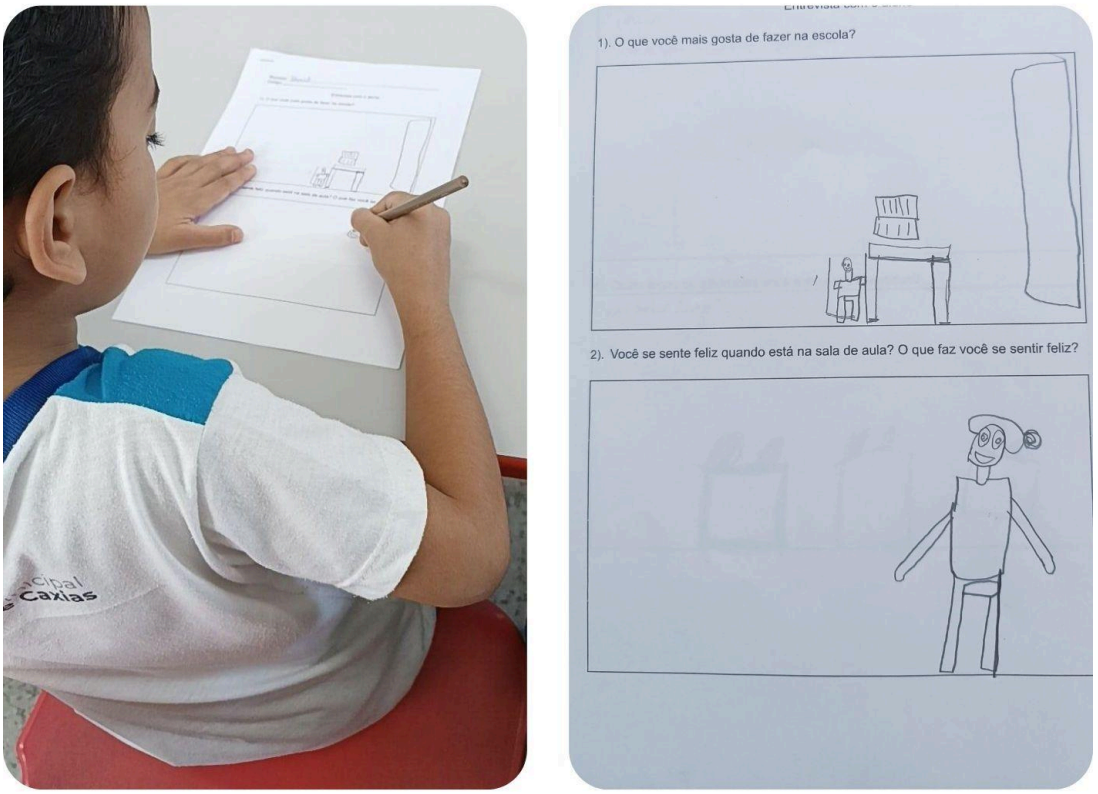
Quando finalmente consegui conhecê-lo, Afeto apresentou-se como um menino sensível, com um olhar curioso, mas ainda um tanto retraído. Durante nosso encontro, percebi que ele observava atentamente cada movimento ao redor, parecia atento aos detalhes, mas sua postura era de alguém que precisava de tempo para confiar.

Seu olhar expressava uma mistura de saudade e ansiedade, como se ainda estivesse tentando entender a nova dinâmica sem o pai presente na escola. Nosso encontro (a entrevista) foi breve, mas intenso em significados, pois percebi que, para Afeto, cada mudança na rotina tem um peso emocional grande, e sua adaptação exige acolhimento, paciência e tempo.

Acomodamo-nos em nossos assentos, e apresentei o material da entrevista para Afeto, explicando que poderia responder às perguntas oralmente ou por meio de desenhos, caso preferisse. Ele pareceu compreender a explicação, respondendo com um discreto balançar de cabeça.

Iniciei, então, a primeira pergunta: “O que você mais gosta de fazer na escola?”, Afeto ficou em silêncio por um momento, pensativo, e, quando o questionei novamente, respondeu de maneira suave: “hum... estou pensando”. Respeitei seu tempo, permitindo que ele refletisse antes de responder. Após alguns instantes, Afeto decidiu expressar sua resposta por meio de um desenho. No papel, representou uma sala de aula, com quadro branco, carteiras e o que parecia ser um caderno ou livro sobre a mesa. Perguntei se era isso mesmo, e ele confirmou: “gosto de estudar”.

Ilustração 43 - Afeto respondendo em forma de desenho



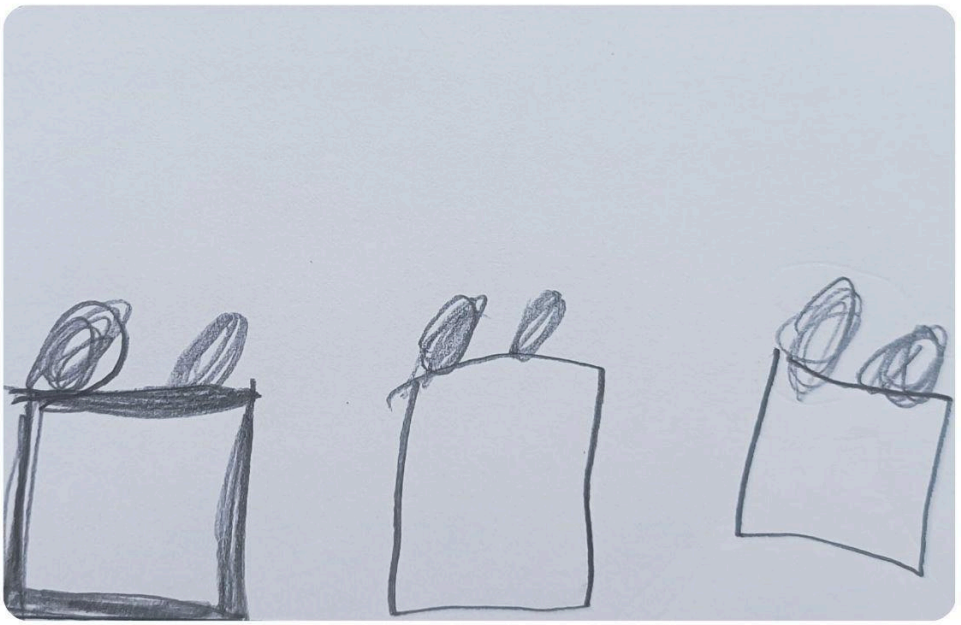
Fonte: Acervo da autora

Seguimos para a segunda questão: “Você se sente feliz quando está na sala de aula? O que faz você se sentir feliz?”. Afeto respondeu apenas “feliz”, mas, logo em seguida, preferiu novamente usar o desenho para expressar sua ideia. Fez o desenho de sua professora, o que me levou a entender que a presença e a figura da professora eram elementos importantes para ele se sentir bem na escola (ilustração acima).

Avançamos para a terceira pergunta: “Como você se sente quando aprende coisas novas?”. Para facilitar sua compreensão, complementei: “Você fica alegre, fica triste, com raiva ou sorri?”. Afeto levantou a cabeça, olhou-me diretamente e respondeu: “eu sorrio”. Em seguida, completei: “Você gosta de aprender sobre ciências?”. Afeto balançou a cabeça para cima e para baixo, confirmando com um discreto “sim”.

Na quarta pergunta, “Quais jogos ou atividades você acha mais divertidos?”, Afeto respondeu com espontaneidade: “Eu acho lego legal”, e, rapidamente, começou a desenhar as pecinhas do jogo de encaixe.

Ilustração 44 - As peças do lego desenhadas por Afeto



Fonte: Acervo da autora

Por fim, chegamos à última pergunta: “O que você acha de jogos ou brinquedos que ajudam a aprender sobre ciências?”. Afeto, com um sorriso discreto, respondeu apenas “divertido”. Encerramos a entrevista de maneira tranquila. Afeto demonstrou estar confortável durante o encontro, e assim, finalizamos nossa primeira tarefa juntos.

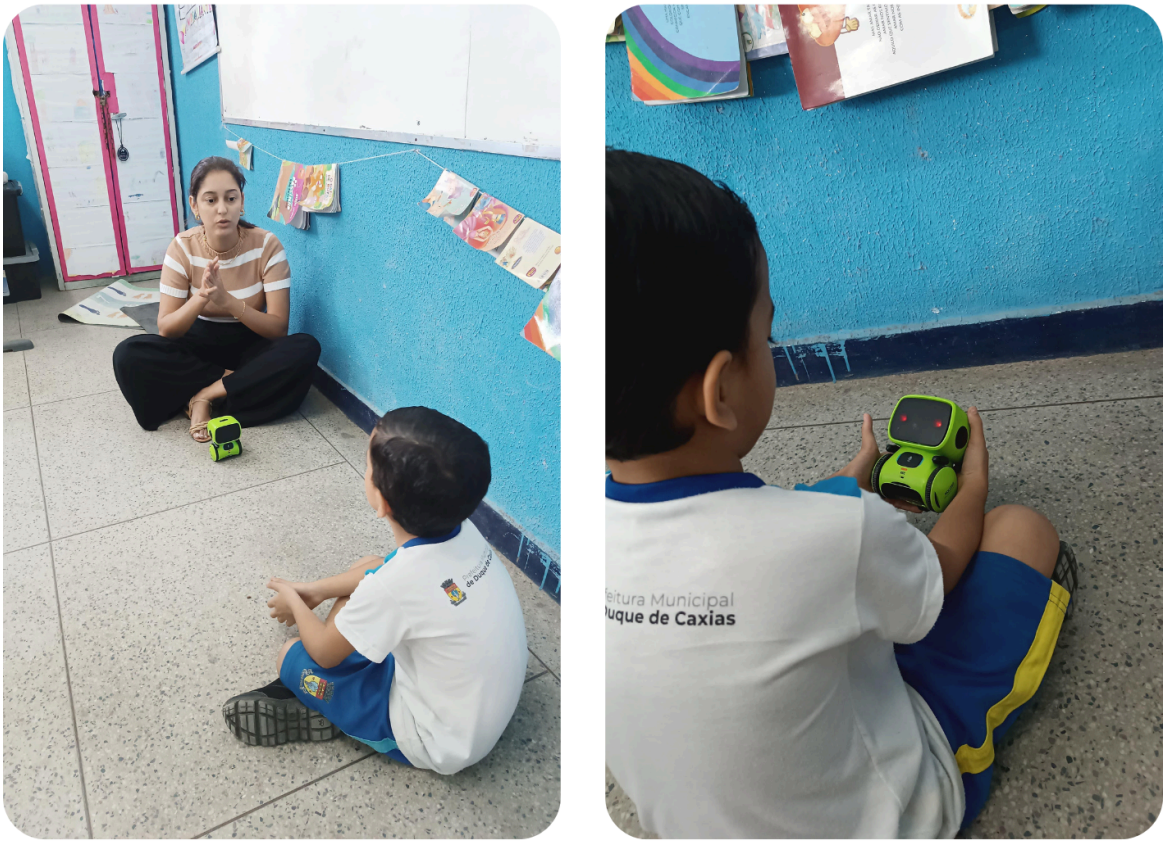
Segundo Encontro.

Reencontrei Afeto numa tarde de outono, o dia estava firme e claro, com uma brisa suave que embalava o movimento das folhas nas árvores. Fui até a sala de Afeto para convidá-lo para o nosso segundo encontro. Ao me ver, ele se levantou imediatamente e começou a se arrumar, como quem já sabia que aquele momento estava prestes a acontecer. Seguimos juntos até a sala que eu havia preparado, e convidei-o a se sentar no chão, criando um clima mais descontraído e acolhedor para o início das atividades.

Peguei o robôzinho e o apresentei a Afeto, explicando que aquela seria nossa primeira atividade do dia. De início, mostrei os comandos básicos para que ele pudesse se familiarizar: os movimentos de vir para perto, se afastar, virar para a esquerda e para a direita. Em seguida, deixei que Afeto explorasse o objeto livremente, observando atentamente cada reação dele diante da novidade. Foi então que Afeto me perguntou, curioso: “Ele anda, tia?”. Respondi com um sorriso e

expliquei que sim, o robô andava e fazia movimentos variados, além de emitir sons. Sugerindo: “Vamos ligar ele?”. Afeto respondeu, entusiasmado: “Sim!”.

Ilustração 45 - Afeto conhecendo o robô

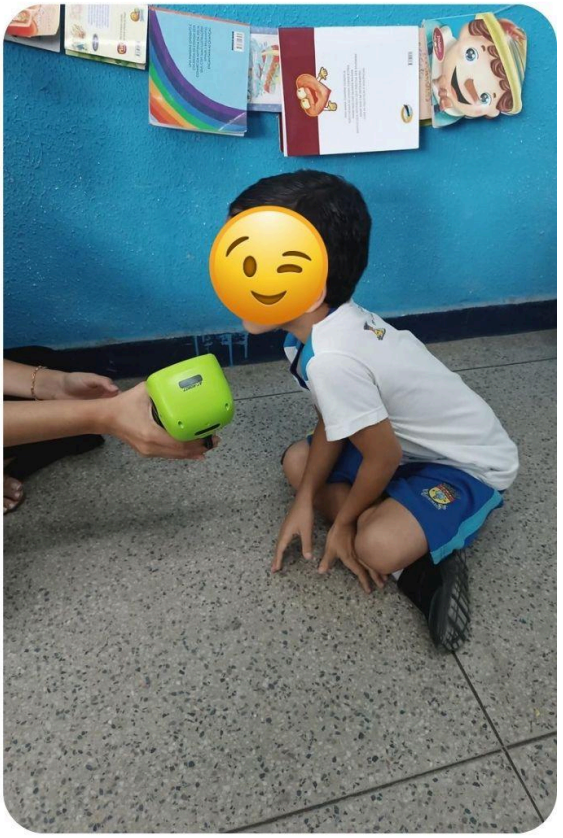


Fonte: Acervo da autora

Como que por mágica, o robô começou a se movimentar e a emitir os sons típicos de um robô, encantando Afeto. Ele prestava atenção enquanto eu explicava os comandos e, aos poucos, foi repetindo as palavras para gravar e se familiarizar com o funcionamento. Quando o robô se aproximava, Afeto, demonstrando cuidado e uma pitada de timidez, recuava um pouco, como quem queria evitar que o robô batesse ou perdesse os movimentos.

Seu olhar estava fixo no robô, admirando cada passo e tentando entender como aquele objeto conseguia se mover sozinho. Mesmo com alguma hesitação inicial para usar o comando de voz, Afeto foi se soltando aos poucos, ganhando confiança e domínio sobre a situação. Seu encantamento era evidente, e assim finalizamos aquele momento, deixando no ar a magia do aprendizado através da brincadeira.

Ilustração 46 - Afeto brincando com o robô



Fonte: Acervo da autora

Para dar continuidade à nossa proposta, convidei Afeto para sentar-se nas carteiras da sala. Expliquei que agora utilizaríamos o celular para conhecer uma história e, depois, realizar uma atividade interativa. Apresentei a ele o livro digital, dizendo que iríamos aprender sobre rotação, o dia e a noite. Assim que viu as páginas do livro, Afeto, com brilho nos olhos, comentou curioso: “Ele também é um robô?”. Respondi com entusiasmo que sim, que o robô da história se chamava SciTech, e que ele era o personagem que nos guiaria naquela aventura de conhecimento.

Ilustração 47 - Conhecendo a história do livro digital

Fonte: Acervo da autora

Durante a leitura, Afeto demonstrou atenção plena: seu olhar concentrado, as expressões faciais que traduziam surpresa e alegria, e o brilho nos olhos a cada nova descoberta mostravam o quanto ele estava engajado. Seguimos para o vídeo complementar no *YouTube*, e Afeto manteve o foco durante todo o tempo, absorvendo as informações com interesse genuíno. Por fim, realizamos uma atividade interativa na plataforma *Wordwall*.

Ilustração 48 - Afeto realizando as atividades do livro digital

Fonte: Acervo da autora

Afeto participou com precisão, executando as tarefas sem necessidade de auxílio. Demonstrou entusiasmo e satisfação ao finalizar cada etapa, evidenciando seu envolvimento e interesse pela atividade proposta. Foi um encontro rico e significativo, em que Afeto mostrou-se curioso, participativo e encantado com as possibilidades de aprender de forma lúdica e interativa.

Para complementar o registro do encontro com Afeto, foi preenchida a ficha de observação participante, instrumento que permitiu documentar de forma sistemática os comportamentos, expressões, interações e reações do aluno durante a realização das atividades propostas.

A partir desse registro, tornou-se possível analisar de maneira mais detalhada aspectos subjetivos e objetivos da experiência vivenciada, favorecendo uma compreensão mais ampla sobre o envolvimento de Afeto com os recursos utilizados e com o processo de aprendizagem. A seguir, apresento as observações organizadas segundo os critérios estabelecidos na ficha.

Quadro 13 - Ficha de observação participante de Afeto

OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE
1. Comportamentos e ações: registro de ações, comportamentos e atividades dos sujeitos. Afeto demonstrou disposição e envolvimento com as propostas desde o início. Sentou-se quando solicitado, prestou atenção à leitura do livro digital e participou ativamente da atividade no *Wordwall*, executando as tarefas com precisão e sem necessidade de auxílio.
2. Interações sociais: atenção às interações, com quem os sujeitos interagiram, o tipo de comunicação utilizada, como se desenvolveram as trocas verbais. Durante a atividade, Afeto interagiu bem com a pesquisadora, ouvindo com atenção e respondendo com interesse às orientações. Embora a atividade tenha sido individual, sua escuta ativa e os comentários feitos revelam uma boa receptividade e comunicação com o adulto presente.
3. Expressão facial e linguagem corporal: observação da expressão facial e a linguagem corporal dos participantes – isso pode fornecer uma percepção valiosa sobre suas emoções e reações. Afeto manteve expressão facial de interesse e alegria ao longo de toda a atividade. Seus olhos brilhavam ao ver as imagens do livro digital, e sua postura corporal era de atenção e curiosidade, com movimentos corporais voltados ao acompanhamento das telas.
4. Emoções e reações: atenção às emoções das pessoas (como felicidade, frustração, surpresa, etc.) e o que desencadeia essas emoções. As emoções observadas foram predominantemente positivas, com destaque para a alegria e o encantamento ao descobrir que o personagem da história também era um robô. Suas reações foram espontâneas, com sorrisos e comentários de surpresa, demonstrando prazer com o aprendizado.
5. Ambiente físico: avaliação do ambiente físico em que ocorrerá a observação, incluindo a organização, a iluminação, os materiais e qualquer aspecto relevante do local. A atividade ocorreu numa sala de aula, ambiente silencioso, iluminado e organizado. Havia carteiras, espaço para sentar no chão e os recursos tecnológicos disponíveis (celular e conexão à internet), favorecendo a concentração e o bom andamento das tarefas propostas.
6. Eventos e incidentes significativos: registro de eventos ou incidentes que se destacaram. Destaca-se o momento em que Afeto associou o personagem do livro digital ao robô da atividade anterior, evidenciando a construção de sentido e a memória afetiva. Além disso, sua autonomia na execução da atividade na plataforma *Wordwall* foi marcante.

7. Desvio e exceções: atenção a qualquer comportamento incomum, desvio ou exceção à norma. Não foram observados comportamentos fora da norma ou que indicassem desconforto. Afeto manteve-se dentro das expectativas para o desenvolvimento da atividade, com participação tranquila e engajada.
8. Reflexão: anotação da observadora quanto às suas próprias reflexões e impressões sobre o que observou. A experiência revelou o potencial de Afeto para se envolver com atividades mediadas por tecnologia e conteúdos lúdicos. Sua curiosidade, atenção e facilidade com os recursos utilizados destacam a importância de estratégias pedagógicas diferenciadas e acessíveis, que dialoguem com seus interesses e modos de aprender.

Fonte: Elaborado pela autora

Análise de Conteúdo – Entrevista Semiestruturada.

A partir dos dados obtidos na entrevista, foi conduzida uma análise de conteúdo com base na metodologia proposta por Bardin (1977). O intuito foi interpretar e compreender as informações reveladas nas falas e nas interações da criança.

O processo analítico seguiu três fases principais: a pré-análise, a exploração do material e, por fim, o tratamento dos resultados acompanhado da inferência e interpretação. Essa abordagem permitiu identificar temas centrais, atitudes, emoções e aspectos relevantes para a prática pedagógica, contribuindo para uma reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem vivenciado pela criança.

a) Pré-análise:

Na fase de pré-análise, foi feita a leitura flutuante do material narrativo gerado a partir da entrevista semiestruturada com o aluno Afeto, buscando identificar os sentidos predominantes em suas falas, expressões e desenhos. A organização do corpus teve como foco principal os temas recorrentes e significativos que emergiram das respostas do participante, ainda que de forma breve ou não verbal.

b) Exploração do material:

Nesta etapa, procedeu-se à categorização das unidades de registro, considerando tanto as falas quanto os desenhos como formas de expressão legítimas e equivalentes. No decorrer da entrevista, foram identificadas cinco categorias temáticas que revelam aspectos importantes da experiência escolar de Afeto.

A primeira categoria refere-se às preferências escolares, em que o aluno expressou, por meio de um desenho, sua afinidade com o ambiente da sala de aula, representando o quadro branco, carteiras e um caderno sobre a mesa. Ao ser questionado, confirmou: “gosto de estudar”, o que indica uma valorização do espaço formal de aprendizagem.

A segunda categoria diz respeito às emoções no ambiente escolar. Quando perguntado sobre como se sentia na sala de aula, Afeto respondeu apenas “feliz” e desenhou a figura de sua professora, o que sugere que ela representa uma fonte de segurança, acolhimento e bem-estar no cotidiano escolar.

Na terceira categoria, relacionada à relação com a aprendizagem, Afeto demonstrou sentimentos positivos diante da construção de novos conhecimentos. Ao ser questionado sobre como se sente ao aprender coisas novas, respondeu: “eu sorrio”, e, ao ser indagado se gostava de aprender ciências, confirmou com um “sim” e um gesto afirmativo com a cabeça.

A quarta categoria aborda o interesse por jogos e atividades lúdicas. Afeto indicou espontaneamente que considera o lego uma atividade divertida e demonstrou esse gosto por meio de um desenho das peças do jogo de encaixe, revelando seu interesse por recursos que estimulam a criatividade e a construção.

Por fim, a quinta categoria se refere à percepção sobre recursos didáticos voltados ao ensino de ciências. Quando questionado sobre o uso de jogos ou brinquedos com essa finalidade, Afeto respondeu “divertido”, indicando uma associação positiva entre o brincar e o aprender.

c) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação:

A análise dos dados permitiu compreender que Afeto possui uma relação afetiva positiva com o ambiente escolar, evidenciada pelo uso de desenhos para expressar suas ideias e pela escolha da figura da professora como símbolo de felicidade na sala de aula. Mesmo com falas breves, sua comunicação revelou curiosidade, envolvimento e prazer pelo aprender, especialmente por meio de atividades que associam o lúdico ao conteúdo escolar, como o lego e os jogos educativos.

O uso do desenho como meio expressivo foi significativo, indicando não apenas um traço de sua personalidade reservada, mas também uma forma de conforto e segurança para comunicar-se. As manifestações de afeto e alegria ao falar da escola e da aprendizagem apontam para um vínculo escolar saudável,

reforçando a importância de estratégias pedagógicas que considerem a ludicidade, o acolhimento emocional e a diversidade de linguagens na mediação do conhecimento.

Análise de Conteúdo – Observação participante.

A seguir, apresento a análise de conteúdo da observação participante de Afeto, com base nos pressupostos metodológicos de Bardin (1977), que envolvem as etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

a) Pré-análise:

Nesta etapa inicial, o material empírico produzido durante a observação participante de Afeto foi cuidadosamente lido e organizado, a fim de identificar sentidos presentes nas falas, gestos, reações e interações do aluno. O contexto da atividade incluía o uso de um robô interativo, a leitura de um livro digital e a realização de uma atividade na plataforma *Wordwall*. O objetivo era observar como Afeto, uma criança com autismo, interagia com os recursos tecnológicos e respondia às propostas de ensino relacionadas à aprendizagem de ciências.

b) Exploração do material:

A partir da leitura flutuante e da identificação das unidades de registro, emergiram as seguintes categorias temáticas:

- Curiosidade e interesse foram evidenciados desde o início da atividade. Durante a leitura do livro digital, manteve o olhar fixo, atento a cada detalhe, sinalizando interesse genuíno.
- A afetividade nas interações também foi notável. Ao reencontrar a pesquisadora, Afeto levantou-se imediatamente, demonstrando confiança e familiaridade. Sua postura receptiva indicava segurança no vínculo estabelecido, o que favoreceu o engajamento nas atividades propostas.
- A expressão de sentimentos e emoções pôde ser observada em sua linguagem não verbal. Afeto sorria discretamente, mantinha o olhar fixo nas atividades e demonstrava entusiasmo crescente à medida que se familiarizava com os recursos e os comandos.
- A autonomia e participação ativa apareceram com mais força durante o uso da plataforma *Wordwall*. Ele executou a atividade com precisão, sem precisar de auxílio.

- Quanto à compreensão dos conteúdos científicos, Afeto demonstrou não apenas atenção, mas também compreensão. Comentou espontaneamente sobre o personagem do livro digital, relacionando-o ao robô físico, e respondeu corretamente às questões da atividade interativa, indicando aprendizagem efetiva.
- Por fim, destacou-se sua adaptação ao uso de tecnologias educativas. Afeto manuseou o celular com facilidade, compreendendo rapidamente como funcionava a navegação entre as atividades, o que reforça sua familiaridade com ambientes digitais e seu potencial de aprendizagem nesse formato.

c) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação:

A análise das observações permitiu identificar que Afeto apresentou curiosidade natural ao ser exposto a novas experiências, especialmente aquelas mediadas por recursos tecnológicos e interativos. Sua receptividade ao robô, demonstrada tanto pelas perguntas quanto pela observação cuidadosa dos movimentos do objeto, indicam um interesse genuíno por experiências sensoriais e cognitivas mediadas por tecnologia.

Apesar da timidez inicial, Afeto demonstrou confiança na presença da pesquisadora, o que favoreceu seu engajamento nas atividades. Essa relação afetiva estabelecida foi fundamental para a adesão e permanência nas propostas de aprendizagem.

A autonomia evidenciada na plataforma *Wordwall*, sem necessidade de apoio externo, aponta para sua capacidade de compreensão e execução de atividades digitais, sugerindo que recursos interativos favorecem sua concentração e aprendizagem.

Por fim, a forma como interagiu com o conteúdo do livro digital — perguntando, observando atentamente e associando o personagem ao robô físico — revela uma capacidade de estabelecer conexões significativas entre diferentes mídias e conceitos. Isso indica que Afeto se beneficia de estratégias pedagógicas que integrem tecnologia, ludicidade e acolhimento afetivo.

4.7. Professoras

Participaram da pesquisa seis professoras, todas do sexo feminino, com idades acima dos 40 anos. Elas atuam no 1º e 2º anos do ensino fundamental, bem como no Atendimento Educacional Especializado (AEE). Embora, no momento da pesquisa, não houvesse alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) do 1º e 2º anos matriculados também nas turmas do AEE, a inclusão dessas profissionais revelou-se imprescindível. Como especialistas na área, as professoras do AEE possuem um olhar mais crítico sobre os processos de ensino e aprendizagem de alunos com necessidades específicas, podendo contribuir significativamente para a análise da problemática investigada.

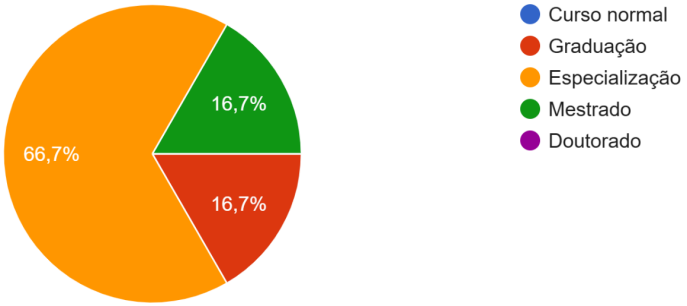
Para preservar a identidade das participantes, optou-se pela utilização de nomes de flores, conforme apresentado no quadro 14. Em relação à formação acadêmica, observou-se que a maioria das professoras possui especialização, sendo que apenas uma possui mestrado e uma possui apenas a graduação. Esses dados estão sintetizados na ilustração 49 a seguir. Além disso, a maior parte das docentes possui mais de 20 anos de atuação no magistério, o que evidencia uma trajetória profissional consolidada e uma experiência significativa no campo da educação básica.

Quadro 14 - Apresentação das professoras

Professoras	Turmas
Rosa	1º ano
Margarida	1º ano
Orquídea	AEE
Camélia	1º ano
Tulipa	AEE
Azaleia	2º ano

Fonte: Elaborado pela autora

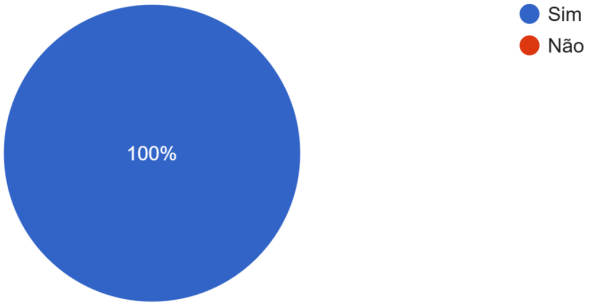
Ilustração 49 - Gráfico do percentual da formação das professoras



Fonte: Elaborado pela autora

Importa destacar que todas as professoras afirmaram ter ao menos um aluno com TEA matriculado em suas turmas, independentemente do nível de suporte necessário e/ou a turma comum matriculada, conforme ilustra o gráfico 50. Essa presença reforça a relevância do tema investigado e aponta para a urgência de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Ciências.

Ilustração 50 - Gráfico se em cada turma das professoras há alunos com TEA



Fonte: Elaborado pela autora

Ao serem questionadas sobre a disponibilidade de recursos pedagógicos e materiais didáticos adequados para trabalhar os conteúdos de Ciências com alunos com TEA, somente as professoras do AEE afirmaram possuir tais materiais. Esse dado reforça a problemática central da pesquisa: a escassez de materiais acessíveis e adaptados para o ensino de Ciências nas turmas comuns, o que dificulta a efetivação da inclusão desses alunos.

Observou-se ainda uma diferença significativa nos recursos utilizados pelas docentes: enquanto as professoras do AEE demonstraram preferência pelo uso de tecnologias como *datashow*, computador, *tablet* e *internet*, as professoras regentes das turmas regulares mencionaram majoritariamente o uso do livro didático. Essa distinção pode refletir tanto a formação continuada diferenciada entre os dois grupos quanto à limitação estrutural e pedagógica enfrentada no cotidiano escolar.

Na questão que discutia as abordagens educacionais consideradas mais relevantes para o ensino de crianças com TEA de nível de suporte 1, as respostas revelaram uma compreensão diversificada das necessidades desses alunos. A professora Tulipa (AEE) enfatizou a importância de um ambiente acolhedor, do uso de recursos visuais e de atividades lúdicas, além do apoio individualizado, das tecnologias e da estimulação das habilidades sociais.

Já a professora Camélia (1º ano) destacou o desenvolvimento individualizado, a comunicação, as habilidades sociais, a adaptação do ambiente e a aplicação da Análise do Comportamento Aplicada (ABA), além dos métodos baseados no desenvolvimento. A professora Margarida (1º ano) ressaltou a importância do tempo para planejamento, dos suportes visuais e da inserção da consciência fonológica em todas as áreas do conhecimento, demonstrando uma prática pedagógica voltada à alfabetização e letramento, mas consciente da transversalidade das necessidades específicas.

Em relação aos desafios enfrentados no ensino de Ciências para alunos com TEA, as respostas evidenciaram aspectos estruturais e pedagógicos. A professora Rosa (1º ano) mencionou a ausência de materiais adequados e de um espaço com jogos e outros recursos. A professora Margarida apontou a sobrecarga docente, a falta de planejamento, materiais didáticos apropriados, ausência de agente de apoio e a superlotação das salas de aula. De forma semelhante, a professora Azaleia (2º ano) destacou a necessidade de um agente de apoio à inclusão. Por fim, a professora Orquídea (AEE) afirmou categoricamente a inexistência de suporte específico para o ensino de Ciências nas turmas regulares, mesmo quando há a presença de alunos com TEA.

Esses dados corroboram os desafios já apontados pela literatura quanto à inclusão de alunos com TEA no ensino regular, especialmente no que tange às disciplinas de Ciências, que muitas vezes carecem de materiais adaptados e de formação docente continuada que considere as especificidades dessa população.

Dando prosseguimento às análises, foi questionado às participantes quais estratégias e recursos pedagógicos existentes têm se mostrado efetivos no ensino de Ciências para crianças com Transtorno do Espectro Autista de nível de suporte 1, com o intuito de subsidiar o desenvolvimento do produto educacional proposto nesta pesquisa. Entre as respostas, destacou-se a menção ao uso de jogos educativos por parte da professora Rosa, prática também ratificada pelas professoras Orquídea,

Margarida e Tulipa. Tal convergência evidencia que o uso de jogos se configura como uma estratégia pedagógica amplamente reconhecida pelas docentes como eficaz no processo de ensino-aprendizagem de Ciências com alunos com TEA.

O uso de jogos, além de tornar o aprendizado mais lúdico e envolvente, contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras e sociais, favorecendo a inclusão de alunos com autismo no ambiente escolar. Ao considerar os jogos como recurso imprescindível, as professoras apontam para a necessidade de uma abordagem didática que vá além da exposição oral e do uso exclusivo do livro didático, propondo situações de aprendizagem que promovam a participação ativa e significativa dos estudantes.

No que tange ao papel que um produto educacional pode exercer no enfrentamento dos desafios da sala de aula, as professoras apresentaram percepções complementares. A professora Margarida destacou que um produto educacional pode auxiliar os docentes ao oferecer um passo a passo estruturado dos conteúdos, facilitando a organização pedagógica e o planejamento de aulas mais acessíveis e eficazes para alunos com TEA. Essa fala evidencia a importância da clareza metodológica e da sistematização de estratégias didáticas adaptadas.

Por sua vez, a professora Orquídea apontou que, nas turmas regulares, um dos principais desafios enfrentados refere-se à atenção e à autorregulação emocional das crianças com autismo, elementos que muitas vezes dificultam a permanência do aluno na atividade proposta. Nesse sentido, um produto educacional que consiga capturar a atenção desses estudantes e promover seu engajamento pode ser de grande valor prático, servindo como um mediador pedagógico entre o conteúdo e o aluno.

Já a professora Azaleia apresentou uma reflexão ampliada, ao afirmar que um produto educacional voltado ao ensino de Ciências para alunos com TEA pode contribuir tanto para o avanço da aprendizagem dos estudantes quanto para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas dos professores. Essa perspectiva evidencia que o produto não deve atender apenas às necessidades dos alunos, mas também precisa ser uma ferramenta de apoio à formação e ao trabalho docente, promovendo práticas mais inclusivas, reflexivas e eficazes.

Dessa forma, observa-se que as respostas das professoras convergem para a valorização de recursos pedagógicos que dialoguem com a realidade da sala de aula, sejam acessíveis e favoreçam o desenvolvimento integral dos alunos com

autismo. As contribuições das docentes evidenciam a urgência da produção de materiais educativos que considerem a diversidade dos estudantes e ofereçam subsídios para a prática docente inclusiva no ensino de Ciências.

Ao serem questionadas sobre quais são as adaptações mais importantes para atender às necessidades de crianças com TEA no processo de aprendizagem em Ciências, as professoras participantes apontaram diferentes aspectos, os quais, embora diversos, convergem para um ponto comum: a necessidade de um ensino mais acessível, individualizado e multisensorial.

A professora Rosa destacou a importância do acesso a materiais digitais e de uma sala apropriada com recursos tecnológicos, sugerindo que o ambiente e os meios utilizados para ensinar influenciam diretamente na qualidade da aprendizagem. Essa fala indica uma compreensão da necessidade de atualização das práticas pedagógicas, especialmente para alunos com autismo, que frequentemente respondem bem a estímulos visuais e interativos.

Complementando essa perspectiva, a professora Margarida ressaltou a importância de que o material seja interativo, reforçando a ideia de que o conteúdo precisa estimular a participação do aluno. Essa interatividade permite maior engajamento e favorece a autonomia dos estudantes com TEA, ao passo que se distancia de práticas tradicionalmente expositivas e pouco responsivas às suas necessidades.

A professora Orquídea, por sua vez, chamou atenção para a adaptação das atividades ao nível de foco de cada criança, enfatizando que cada aluno com autismo possui um perfil único. Essa fala revela sensibilidade à individualidade dos estudantes e à necessidade de personalizar as estratégias pedagógicas de acordo com as características de atenção, interesse e ritmo de aprendizagem de cada um.

De forma semelhante, a professora Camélia propôs a adoção de adaptações pedagógicas que considerem as necessidades específicas das crianças com TEA, com o objetivo de promover uma aprendizagem significativa e inclusiva. Sua resposta reforça a importância de práticas intencionais e planejadas, que respeitem o direito à educação de qualidade para todos, sem abrir mão do currículo, mas adaptando-o de forma equitativa.

A professora Tulipa, do AEE, apresentou uma resposta mais detalhada, sugerindo o uso de vídeos explicativos, instruções visuais em formato de passo a passo, estímulos visuais, táteis e auditivos, bem como avaliações diferenciadas.

Essa resposta evidencia a importância de práticas multissensoriais e diversificadas, que dialogam com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades sensoriais, ampliando o acesso ao conteúdo curricular de Ciências.

Por fim, a professora Azaleia destacou os aspectos da comunicação e da interação com o objeto de estudo, indicando que o ensino de Ciências deve permitir que o aluno se relacione de maneira concreta com os conteúdos, favorecendo a compreensão por meio da experimentação e da vivência prática. Essa perspectiva é essencial para a construção de conhecimento no campo das Ciências, especialmente quando se busca tornar a aprendizagem mais tangível e significativa.

Ao serem questionadas sobre sugestões ou recomendações para o desenvolvimento do produto educacional, com base em sua experiência com o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e no ensino de Ciências, as professoras trouxeram contribuições relevantes que dialogam diretamente com os princípios de acessibilidade pedagógica e inclusão.

A professora Margarida indicou que os conteúdos relacionados ao Sistema Solar (Terra e Universo) e ao Corpo Humano despertam, com frequência, interesses específicos em alunos com autismo, sugerindo que esses temas podem servir como ponto de partida para a construção de um material educativo mais envolvente e motivador. Essa observação é coerente com estudos que indicam a importância de considerar os interesses dos alunos com TEA como estratégia para ampliar o engajamento e facilitar a aprendizagem.

A professora Camélia enfatizou o valor do uso de imagens, vídeos, diagramas e ilustrações como ferramentas facilitadoras da aprendizagem de conceitos científicos. A predominância de elementos visuais contribui significativamente para a organização mental, antecipação das atividades e construção do conhecimento, sobretudo para alunos que apresentam características de pensamento concreto e dificuldade com abstrações – aspectos comuns em muitos estudantes com TEA.

Encerrando as contribuições, a professora Azaleia destacou que o produto educacional deve ser simples, de fácil manuseio, interativo e resistente, sugerindo uma preocupação tanto com a acessibilidade do material quanto com sua durabilidade e funcionalidade no ambiente escolar. Essa recomendação é importante, sobretudo considerando a realidade das escolas públicas e o contexto do uso cotidiano por crianças que, muitas vezes, precisam de recursos táteis mais robustos.

As sugestões das professoras apontam para a necessidade de que o produto educacional:

- Esteja alinhado aos interesses dos alunos (como corpo humano e universo);
- Utilize recursos visuais e multimodais (imagens, vídeos, diagramas);
- Seja acessível e funcional, com estrutura física adequada ao manuseio infantil;
- Estimule a interatividade e promova o engajamento.

Esses elementos reforçam a importância de um material que vá além da simples adaptação curricular, propondo uma abordagem sensível às características dos alunos com TEA, ao mesmo tempo em que seja compatível com as condições reais de uso pelos professores em sala de aula.

Em síntese, as respostas das professoras evidenciam que as adaptações mais relevantes para o ensino de Ciências a alunos com TEA passam pela personalização das atividades, pelo uso de recursos tecnológicos e interativos, pela valorização dos estímulos sensoriais e pela promoção de ambientes acessíveis. Tais apontamentos reforçam a necessidade de um produto educacional que contemple materiais visuais, atividades práticas, instruções claras e diferentes formas de avaliação, a fim de promover uma educação científica inclusiva e de qualidade.

Para interpretar e compreender as falas das professoras participantes desta pesquisa, optou-se pela utilização da Análise de Conteúdo segundo a metodologia proposta por Bardin (1977). Essa técnica permite organizar e categorizar dados qualitativos de forma sistemática, favorecendo a extração de significados a partir das manifestações orais ou escritas dos sujeitos. A análise seguiu três etapas principais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, com inferência e interpretação.

O *corpus* analisado foi composto pelas respostas de seis professoras atuantes nos anos iniciais do ensino fundamental e no Atendimento Educacional Especializado, as quais compartilharam suas percepções, experiências e sugestões a respeito do ensino de Ciências para estudantes com Transtorno do Espectro Autista de nível de suporte 1. A seguir, serão apresentadas as categorias emergentes da análise, ilustradas por trechos das falas e suas respectivas interpretações.

1. Pré-análise:

Nesta etapa, realizou-se a leitura flutuante e a organização do *corpus*, que, neste caso, corresponde às falas das seis professoras participantes da pesquisa sobre suas percepções quanto ao ensino de Ciências para alunos com TEA de nível de suporte 1.

O material foi categorizado com base nas respostas às seguintes perguntas:

- Abordagens educacionais utilizadas;
- Desafios enfrentados;
- Estratégias e recursos efetivos;
- Sugestões para o produto educacional;
- Adaptações mais importantes para a aprendizagem de Ciências.

2. Exploração do material (codificação e categorização):

A seguir, apresento a categorização temática com unidades de registro extraídas das respostas:

Categoria 1: Necessidade de Recursos e Adaptações

- Falta de materiais pedagógicos adequados (Rosa, Margarida);
- Preferência por materiais interativos (Margarida, Tulipa);
- Uso de vídeos, imagens, instruções visuais (Camélia, Tulipa);
- Adaptação ao nível de atenção e especificidades dos alunos (Orquídea);
- Simplicidade e resistência do produto (Azaleia).

As professoras reconhecem que o ensino de Ciências demanda materiais específicos que considerem tanto os aspectos sensoriais quanto a clareza na transmissão do conteúdo. A inclusão exige, portanto, recursos adaptados, interativos e acessíveis.

Categoria 2: Estratégias Didáticas Inclusivas

- Uso de jogos como estratégia central (Rosa, Tulipa, Orquídea, Margarida);
- Abordagens lúdicas e acolhedoras (Tulipa);
- Atividades adaptadas às características do aluno (Camélia, Orquídea);
- Estímulo multissensorial (Tulipa).

Há consenso entre as docentes sobre a eficácia das estratégias lúdicas e multissensoriais, o que reforça a necessidade de diversificação metodológica para favorecer o engajamento e a aprendizagem dos alunos com TEA.

Categoria 3: Desafios na Prática Docente

- Superlotação e ausência de agentes de apoio (Margarida, Azaleia);
- Dificuldades com foco e autorregulação dos alunos (Orquídea);
- Falta de infraestrutura e formação continuada (Rosa, Camélia).

Os desafios enfrentados não se limitam ao aluno, mas envolvem condições estruturais da escola e formação docente, o que compromete a prática inclusiva. As respostas revelam que a inclusão ainda é incipiente em termos de suporte real na rede regular.

Categoria 4: Sugestões para o Produto Educacional

- Alinhamento aos interesses específicos (Sistema Solar, Corpo Humano – Margarida);
- Clareza e passo a passo nos conteúdos (Margarida);
- Estímulo à atenção e engajamento (Orquídea);
- Produto útil também para o professor (Azaleia);
- Imagens, vídeos, diagramas como elementos essenciais (Camélia);
- Simplicidade e resistência no manuseio (Azaleia).

As recomendações convergem para a criação de um produto educacional que seja funcional, atrativo, visual, durável e útil tanto para alunos quanto para professores. É desejado um material que vá além da adaptação curricular, atuando como ferramenta de formação e suporte à prática docente.

3. Tratamento dos Resultados – Inferência e Interpretação:

A partir da análise das categorias, é possível inferir que:

- O ensino de Ciências para alunos com TEA, especialmente nas séries iniciais, ainda carece de materiais específicos e formação continuada dos professores;
- O uso de jogos, recursos visuais e estratégias multissensoriais aparece como um eixo central nas práticas que funcionam;
- O produto educacional desejado deve considerar o tripé: acessibilidade, engajamento e aplicabilidade prática, e precisa responder às demandas tanto dos alunos quanto dos professores;
- Há uma clara valorização da escuta docente como base para o aperfeiçoamento de propostas inclusivas e realistas.

A aplicação da análise de conteúdo segundo Bardin (1977) permitiu organizar as falas das professoras em categorias que revelam tanto os desafios da inclusão no ensino de Ciências quanto às possibilidades pedagógicas efetivas já em prática. As contribuições das participantes são fundamentais para a construção de um produto educacional contextualizado, funcional e inclusivo.

4.8. Plano Municipal de Educação de Duque de Caxias na Perspectiva da Educação Especial

Enquanto o Plano Nacional de Educação tem uma visão abrangente e busca direcionar a educação em todo o país, o Plano Municipal de Educação (PME) concentra-se nas particularidades e necessidades educacionais de um determinado município, definindo estratégias específicas para o seu contexto local. Com a intenção de objetivar e de ser mais assertiva, esta pesquisa contará, também, com as informações do PME do município de Duque de Caxias.

O Plano Municipal de Educação ou PME do município de Duque de Caxias é um documento estratégico e orientador que estabelece diretrizes, metas e ações para o desenvolvimento da educação local. Elaborado de forma participativa e em consonância com as diretrizes nacionais, o plano busca garantir uma educação de qualidade, inclusiva e equitativa para todos os cidadãos do município. O documento do PME – DC vigente é o que compreende a década de 2015 – 2025 (DUQUE DE CAXIAS, 2015).

Em 1979, a Educação Especial foi instituída no município de Duque de Caxias, através do empenho da Orientação Educacional. As classes especiais abrangiam somente alunos com deficiência mental (nomenclatura usada naquela época para se referir a deficiências intelectuais ou cognitivas) e com deficiência auditiva. Dez anos depois, houve mudanças categóricas no sistema educacional do município (DUQUE DE CAXIAS, 2015).

Atualmente, consoante o PME – DC (2015), a rede municipal possui Atendimento Educacional Especializado (AEE) nas salas de recursos ou em classes especiais, sendo oferecido nos quatro distritos do município. Até o mês de maio de 2010, havia: 92 salas de recursos; 73 classes especiais para estudantes com deficiência intelectual/mental; 11 classes especiais para estudantes com transtornos globais do desenvolvimento; duas classes especiais para estudantes com deficiência

visual; e 12 classes especiais para estudantes com deficiência auditiva (DUQUE DE CAXIAS, 2015).

> A Secretaria Municipal de Educação estrutura-se com os seguintes serviços e Programas de apoio à inclusão de educandos com necessidades educacionais especiais: a) apoio administrativo; b) programa de sala de recursos; c) programa de deficiência intelectual/mental; d) programa de educação de surdos; e) programa de autismo e demais transtornos globais do desenvolvimento; f) programa de deficiência visual; g) programa de deficiência física, múltiplas e tecnologias assistivas; h) programa de altas habilidades/superdotação; i) programa de classe hospitalar; j) programa de educação especial na educação infantil (DUQUE DE CAXIAS, 2015, p.96).

5. PRODUTO EDUCACIONAL

Freitas (2021) proferindo Gimeno Sacristán (2001) define Produto Educacional (PE) como qualquer material ou item que possa ser utilizado para proporcionar oportunidades de aprendizado através da manipulação, observação ou leitura, ou cujo uso influencia no desenvolvimento de alguma função educativa.

Como vimos anteriormente no item 2.8.1, no contexto da educação, o ensino de ciências se destaca como uma área relevante e a incorporação de recursos tecnológicos (como: aplicativos, jogos educativos e *softwares* interativos) desempenha um papel primordial no processo de ensino-aprendizagem com produtos educacionais.

E com o entendimento de que essas ferramentas podem ser adaptadas para atender às necessidades específicas das crianças com autismo, tornando o aprendizado de ciências mais acessível e envolvente é que se consolida a proposta desta pesquisa com o produto educacional intitulado “SciTech: Aprendendo Ciências com Tecnologia”.

O desenvolvimento do “SciTech: Aprendendo Ciências com Tecnologia” surgiu a partir da escrita desta dissertação, a qual traz uma discussão sobre como a tecnologia pode ser uma ferramenta relevante para promover a aprendizagem inclusiva e acessível para crianças com autismo.

O “SciTech” é uma abreviação de “*Science and Technology*”, o que significa “Ciência e Tecnologia” na língua inglesa. Este nome comunica a função do produto que é auxiliar no aprendizado da ciência com tecnologia. A inclusão de “Sci” (ciência) sugere uma associação direta com o campo de estudo, enquanto “Tech” (tecnologia) implica estar relacionado à tecnologia do dispositivo.

Trata-se, portanto, de um produto educacional contendo dois itens: um robô móvel e um livro digital de ciências. Ambos projetados para crianças com autismo de nível 1 de suporte, que combina a interatividade cativante de um robô com as características de um livro digital contendo conteúdos educacionais de ciências do primeiro e segundo ano.

O robô móvel serve como um guia amigável e estimulante, envolvendo os alunos em experiências de aprendizagem imersivas e personalizadas, segundo as afirmações de Leahy (2021) e Scassellati, Admoni e Mataric, (2012) no item 2.8.1. Essa abordagem é destacada por proporcionar interações sociais menos

intimidantes, o que pode ser especialmente benéfico para crianças com dificuldades nesse aspecto.

Além disso, o uso de robôs oferece uma oportunidade única para desenvolver habilidades de comunicação e interação de uma maneira controlada e previsível, contribuindo assim para o progresso no desenvolvimento social e emocional de crianças com autismo. De acordo com Passerino (2005), a adaptação da tecnologia na educação para atender às necessidades de indivíduos com autismo é uma abordagem fundamental.

Essa personalização não apenas torna o conteúdo mais acessível, mas também permite que os educadores atendam às necessidades específicas de cada criança, promovendo um maior envolvimento e compreensão. Ao criar um ambiente de aprendizagem que permite regular e valorizar as diferenças individuais, a tecnologia adaptada desempenha um papel crucial na promoção do sucesso acadêmico e no desenvolvimento global de alunos com autismo.

Os livros são projetados com base em currículos educacionais específicos e são estruturados de maneira a facilitar a compreensão e a assimilação do conteúdo pelos alunos, segundo o *site* E-docente (2019). Eles são uma ferramenta essencial para professores, que os utilizam como guias para planejar suas aulas e para alunos, que os utilizam como suporte no processo de estudo e revisão.

Os livros são ferramentas poderosas para melhorar a linguagem e as habilidades de comunicação, além de serem ricamente ilustrados, o que pode atrair e manter a atenção das crianças com autismo, que frequentemente respondem bem a estímulos visuais. Eles incentivam a imaginação e a criatividade, permitindo que as crianças explorem mundos diferentes e situações variadas (Gomes e Oliveira, 2021).

Através do livro digital, os educadores podem acessar uma série de lições de ciências adaptadas às necessidades das crianças, garantindo uma abordagem inclusiva e acessível. Além disso, podem ser facilmente adaptados às necessidades individuais de cada indivíduo, com a leitura podendo ser pausada, repetida ou modificada para melhor atender ao ritmo e às preferências da criança.

Pois, o livro digital deste PE apresentará uma história com conteúdo de ciências e, ao final de cada assunto, haverá um vídeo interativo para clicar e aprofundar o entendimento sobre o tema, além de uma atividade que poderá ser acessada para referência.

À vista disso, o “SciTech: Aprendendo Ciências com Tecnologia” tem por objetivo fornecer recursos e estratégias específicas para professores do primeiro e segundo ano, e do Atendimento Educacional Especializado (AEE) no ensino de ciências para alunos com autismo de nível de suporte 1, promovendo a inclusão, a compreensão conceitual e o engajamento dos estudantes neste campo de estudo.

O “SciTech: Aprendendo Ciências com Tecnologia” será utilizado pelos alunos com autismo de nível de suporte 1 com a mediação do professor, seja da turma regular ou da turma do AEE. Por meio do produto educacional, o professor utilizará as ferramentas como suporte na condução das aulas.

O conteúdo deste produto educacional é pensado na unidade temática “Terra e Universo” da BNCC, a qual busca compreender as “características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes” (BRASIL, 2018, p.328). Segundo o documento, “os estudantes dos anos iniciais se interessam com facilidade pelos objetos celestes” (BRASIL, 2018, p.328).

Visto que “a partir de uma compreensão mais aprofundada da Terra, do Sol e de sua evolução, da nossa galáxia e das ordens de grandeza envolvidas, espera-se que os alunos possam refletir sobre a posição da Terra e da espécie humana no Universo” (BRASIL, 2018, p.329).

Conforme a BNCC (BRASIL, 2018) nos dois primeiros anos da educação básica, durante os quais se prioriza o processo de alfabetização das crianças, as habilidades em ciências visam proporcionar um ambiente propício para a expansão das competências de letramento.

> Para que o estudante compreenda saúde de forma abrangente, e não relacionada apenas ao seu próprio corpo, é necessário que ele seja estimulado a pensar em saneamento básico, geração de energia, impactos ambientais, além da ideia de que medicamentos são substâncias sintéticas que atuam no funcionamento do organismo (BRASIL, 2018, p.329).

5.1. A Mecânica do Produto Educacional

Para a utilização do produto educacional SciTech: Aprendendo Ciências com Tecnologia, o professor inicia apresentando o robô às crianças com autismo, explicando que ele será o “contador de histórias” e que juntos irão vivenciar uma aventura. Certifique-se de que ele esteja carregado e suas luzes e som desligados. Mostre o livro infantil (no *tablet* ou no *smartphone*) e fale brevemente sobre a história para criar expectativa.

Comece a ler a história em voz alta, segurando o livro digital de maneira que as ilustrações sejam visíveis para as crianças. Peça ao robô para fazer uma saudação ou uma breve introdução, conectando-se ao tema da história.

A cada página ou evento importante da história, pause a leitura para que o robô possa realizar uma ação correspondente. Por exemplo, se o livro fala sobre o planeta Terra girando, manuseie o robô para simular um giro. Use o robô, também, para emitir sons relacionados à história, como o som de chuva, vento, ou passos, para tornar a experiência mais imersiva.

Encoraje as crianças a interagirem com o robô, tocando nele ou seguindo seus movimentos, para criar um envolvimento sensorial maior. Durante a história, faça perguntas às crianças sobre o que acham e use o robô para ajudar a representar as respostas das crianças de maneira visual ou sonora.

Se necessário, pause a leitura e repita partes da história para garantir que as crianças estão acompanhando e compreendendo. Modifique a entonação da voz para atender ao ritmo e às preferências das crianças, tornando a experiência mais inclusiva.

Termine a leitura perguntando às crianças o que mais gostaram na história e como se sentiram com a participação do robô. Deixe as crianças interagirem livremente com o robô após a leitura, permitindo que explorem suas funções e solidifiquem a experiência de aprendizado de forma lúdica.

Ao utilizar um livro digital e um robô juntos para contar uma história busca-se proporcionar uma experiência rica e dinâmica, promovendo o desenvolvimento linguístico, a criatividade e a interação sensorial de forma envolvente e educativa.

5.2. Recursos e Componentes

A composição deste Produto Educacional conta-se com dois itens já antes mencionados: o robô móvel e o livro digital. A vista disso, a seguir descrever-se-á cada um dos itens a fim de fornecer informações detalhadas e relevantes sobre o PE, auxiliando potenciais usuários a entenderem suas características, funcionalidades e benefícios.

Inicialmente, o robô móvel é um brinquedo que foi adquirido no *site* de vendas *online Shopee*, pela loja “iBoaPresentes”. Este robô é projetado para proporcionar

entretenimento e diversão, além de estimular a criatividade e o aprendizado das crianças por meio da interação lúdica.

Ele pode andar, cantar, tremer, dançar e piscar os olhos, tornando o processo de aprendizado numa experiência agradável e dinâmica para as crianças. Assim, ele também pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras e sociais.

Segundo Scassellati, Admoni, Mataric (2012, tradução nossa), pode ser mais fácil para uma criança com TEA interagir socialmente com um robô que possui traços humanos e gestos sociais, pois esses elementos podem tornar as interações mais claras e compreensíveis, facilitando o reconhecimento de sinais sociais e o desenvolvimento de habilidades de comunicação.

Sendo assim, o robô escolhido possui algumas características humanas, como olhos, braços e capacidade de andar. Abaixo, na ilustração 51, pode-se observar o objeto.

Ilustração 51 - Imagem ilustrativa do robô móvel

Fonte: https://www.shopee.com.br (2024)

O robô tem 13 cm de altura, 9,5 cm de largura e 9,5 cm de comprimento, sendo confeccionado em plástico e requerendo 3 pilhas AAA para funcionar (não incluídas), pesando 300 gr. Ele conta com visor de *led* e sons, entretanto, é necessário garantir que esses recursos sejam desligados ao utilizá-lo inicialmente, devido a sensibilidade das crianças com autismo a esses itens. Disponível em três cores: amarelo, verde[17] e vermelho.

A seguir, apresenta-se a descrição funcional do robô utilizado nas atividades da pesquisa, com destaque para os principais componentes e suas respectivas

[17] Escolheu-se a cor verde para esta pesquisa.

funções. Essa descrição tem por objetivo detalhar o funcionamento do equipamento, a fim de favorecer a compreensão de suas possibilidades de uso pedagógico no contexto da educação.

Ilustração 52 - Descrição funcional do robô

Fonte: Adaptado do manual (2024)

1. Sensibilidade ao toque (topo da cabeça)
    - Ao pressionar brevemente, o robô recebe os comandos e emite sons característicos (“bipobipo”).
    - Ao manter pressionado, o robô entra no modo de repetição por voz, no qual reproduz o que é falado. Para sair desse modo, basta pressionar brevemente novamente.
2. Indicação visual pelos olhos do robô
    - Durante o funcionamento, ocorre uma mudança constante nas luzes dos olhos do robô, sinalizando sua atividade.
    - Quando o robô entra em modo de suspensão, as luzes se apagam completamente, indicando inatividade.
3. Sensores laterais de toque (direito e esquerdo)
    - Lado direito:

      Pressão breve: o robô emite sons em sua linguagem fictícia, anda para trás com efeitos sonoros, e depois vira à esquerda, também com som.

Pressão prolongada: o robô diminui o volume, com sete níveis disponíveis. O volume inicial é o nível 5.

- Lado esquerdo:

Pressão breve: o robô emite sons em sua linguagem, caminha para frente com som, e depois vira à direita, também emitindo sons.

Pressão prolongada: o robô aumenta o volume, dentro dos mesmos sete níveis disponíveis.

4. Botão de mensagem de voz (modo gravação e reprodução)
   - Pressão breve durante a reprodução: interrompe a reprodução.
   - Pressão breve fora da reprodução: reproduz uma seção gravada.
   - Pressão longa (cerca de dois segundos): ativa o modo de gravação normal, permitindo registrar até três mensagens diferentes.
5. Receptor de comando de voz
   - Para controlar o robô por voz, é necessário apontar diretamente para o receptor, mantendo uma distância aproximada de 50 cm.
   - Durante a gravação, recomenda-se estar em ambiente silencioso, livre de obstáculos entre o interlocutor e o receptor, a fim de garantir a qualidade do som captado.
6. Volante independente
   - Trata-se da roda responsável pelos movimentos do robô, permitindo sua locomoção e mudanças de direção.
7. Roda de seguidor
   - Funciona como apoio complementar ao volante, oferecendo equilíbrio à estrutura do robô durante os deslocamentos.

Para ativar o robô, é necessário acionar o botão liga/desliga (*on/off*), localizado na parte inferior do brinquedo. O robô responde a dez comandos de voz, executando ações específicas, realizando diversos movimentos correspondentes e emitindo sons de forma sincronizada, de acordo com o quadro a seguir.

Quadro 15 - Funções de controle por voz do robô

Funções de controle por voz	
O que dizer:	**Movimento do robô:**
“ei AT”	ir para frente + sons do robô
“vem cá”	ir para frente + sons do robô

“volta atrás”	ir para trás + sons do robô
“vire à esquerda”	virar à esquerda + sons do robô
“vire à direita”	virar à direita + sons do robô
“eu amo-te”	ir para frente + som de “beijo” ou caminhar em círculos + sons do robô
“estás feliz?”	sons do robô + som de risadas ou música + movimento de dança
“consegues dançar?”	música de dança + realizar ações de dança
“música”	“ok, música” + reproduzir aleatoriamente uma música
“adeus”	“até logo” + ir para trás

Fonte: elaborado pela autora

Como exemplo, pode-se perceber um determinado movimento do robô pela imagem abaixo.

Ilustração 53 - Exemplo de um movimento feito pelo robô

Fonte: iBoaPresentes (2024)

Além dessas funções de comando, o robô também utiliza a ferramenta de repetição, ou seja, ele repete qualquer coisa que lhe for dita por meio do botão “rec”, que se encontra na frente do robô.

Ilustração 54 - Botão “rec”

Fonte: Elaborado pela autora

Sobre a instalação da bateria do robô, use uma chave *philips* para abrir a bateria embaixo, retire o frasco da bateria e insira as três pilhas AAA. Feche em seguida, e está pronto para usar.

Ilustração 55 - Sobre a instalação da bateria

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 56 - Inserção das pilhas AAA

Fonte: Elaborado pela autora

Por outro lado, o livro digital foi construído com base na BNCC (2018) para os 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, abordando a temática “Terra e Universo”. A criação do conteúdo deste material foi realizada pela pesquisadora, que

fundamentou sua escrita nas diretrizes e competências estabelecidas pela BNCC. Ao abordar a temática “Terra e Universo”, destaca-se a contribuição da professora Margarida, conforme registrado no item 4.7, ao indicar que os conteúdos relacionados ao Sistema Solar (e ao Corpo Humano) tendem a despertar, com frequência, interesses específicos em alunos com autismo. Essa observação reforça a relevância de considerar tais temas como ponto de partida para a construção de práticas pedagógicas mais engajadoras e significativas no ensino de Ciências.

A ilustração do livro digital foi desenvolvida em conjunto com uma desenhista profissional (a pesquisadora foi responsável por entregar o protótipo e acompanhar todo o processo de construção da ilustração) no programa *Clip Studio*. A ilustração que foi elaborada se enquadra na categoria ilustração editorial 2D no estilo *cartoon*.

De acordo com o *site* Grafitti (2021, n.p), no *cartoon* “suas cores são chapadas e seus traços são variáveis [...]. É possível perceber também a presença marcante de formas geométricas, ângulos e curvas”. De modo que “uma ilustração editorial é usada em revistas e livros das mais diversas áreas. Isso significa que esse tipo possui um forte apelo comercial, inclusive alcançando variados públicos, como o infantil” (Pinheiro, 2022, n.p).

O livro digital será disponibilizado em pdf no *drive* do *Google*, podendo ser acessado através do QR Code, com um *tablet* ou *smartphone*. A escolha pela ferramenta *touch* encontrada em *tablets* e *smartphones* se consolida pela pesquisa de Neto, no item 2.8.2 - Estratégias Pedagógicas e Adaptativas.

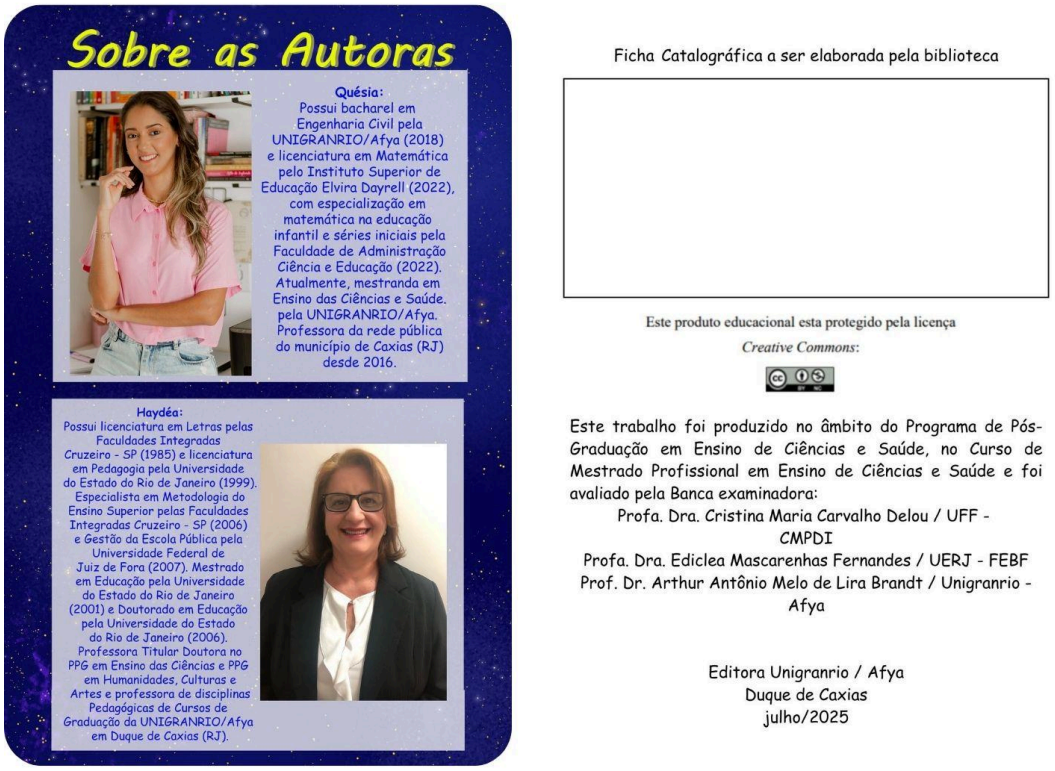
Por fim, cada página do livro apresenta uma combinação harmoniosa de texto e imagens, onde as palavras são acompanhadas por desenhos coloridos e detalhados, que ajudam a contar a história de forma visualmente envolvente. Ao final de cada bloco de assunto, conterá um *link* para um vídeo (no *youtube*) e atividades (na plataforma do *Wordwall*) a fim de corroborar com o conteúdo estudado.

A seguir, encontram-se as páginas do livro para melhor apreciação.

Ilustração 57 - Compilado das páginas do livro

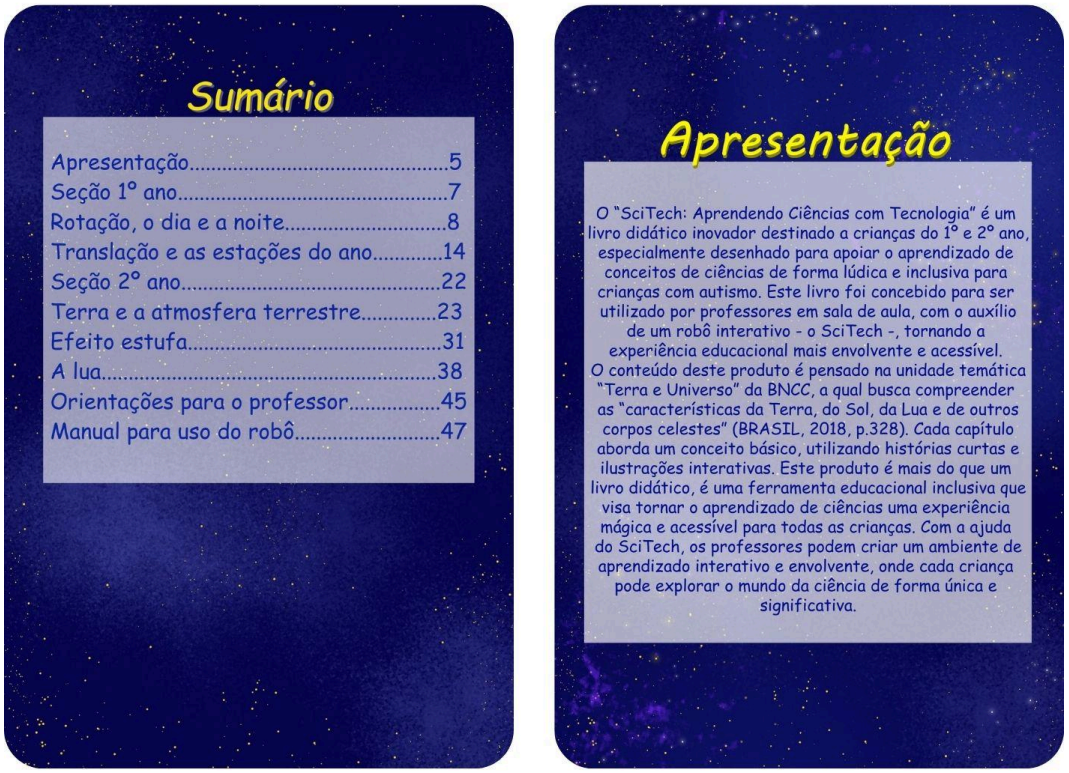
Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 58 - Compilado das páginas do livro



Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 59 - Compilado das páginas do livro



Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 60 - Compilado das páginas do livro

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 61 - Compilado das páginas do livro

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 62 - Compilado das páginas do livro

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 63 - Compilado das páginas do livro

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 64 - Compilado das páginas do livro

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 65 - Compilado das páginas do livro

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 66 - Compilado das páginas do livro

Fonte: Elaborado pela autora

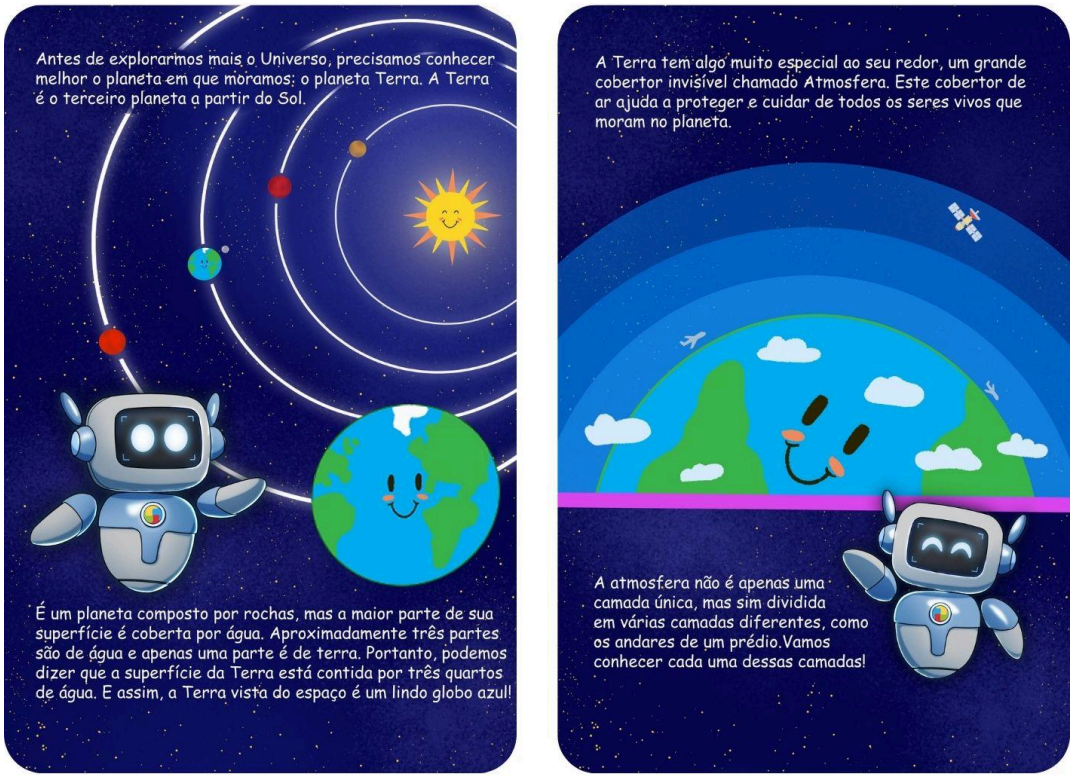
Ilustração 67 - Compilado das páginas do livro

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 68 - Compilado das páginas do livro

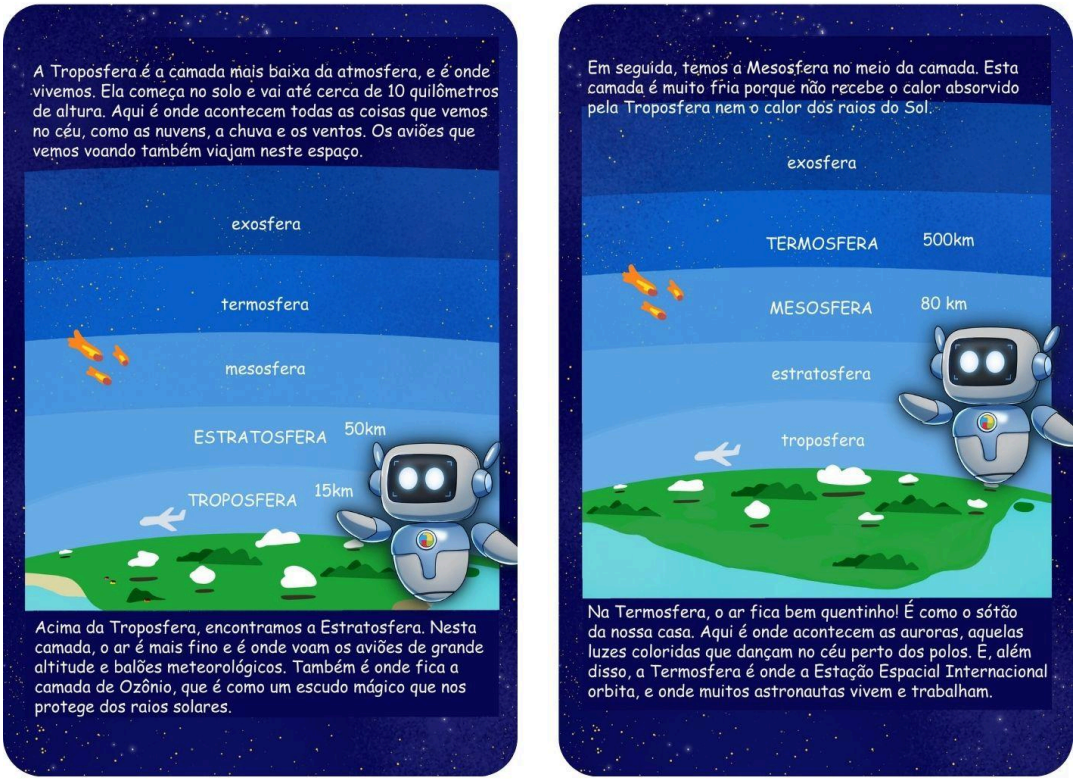
Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 69 - Compilado das páginas do livro



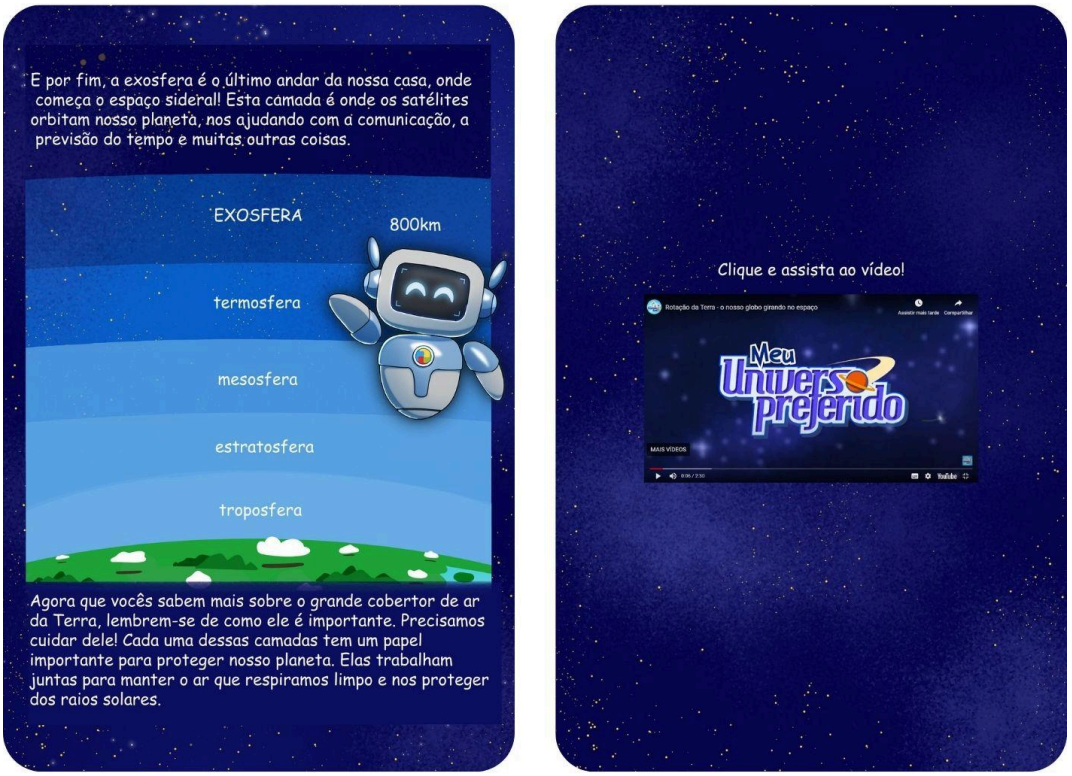
Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 70 - Compilado das páginas do livro



Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 71 - Compilado das páginas do livro

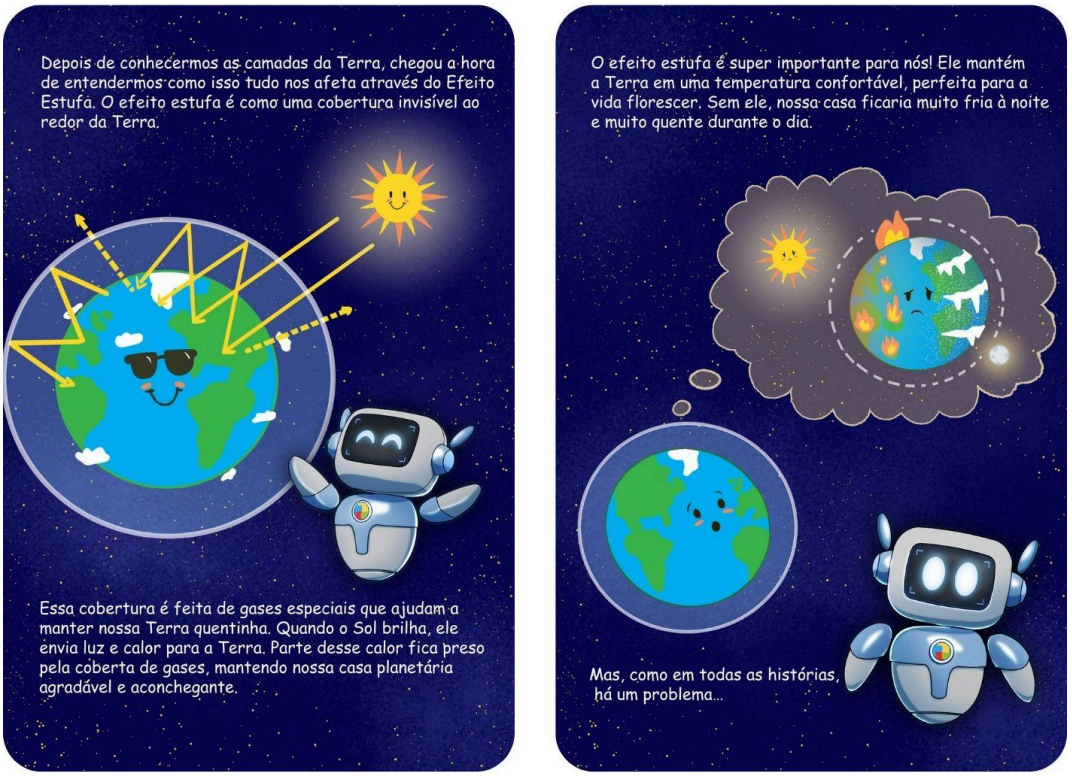


Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 72 - Compilado das páginas do livro

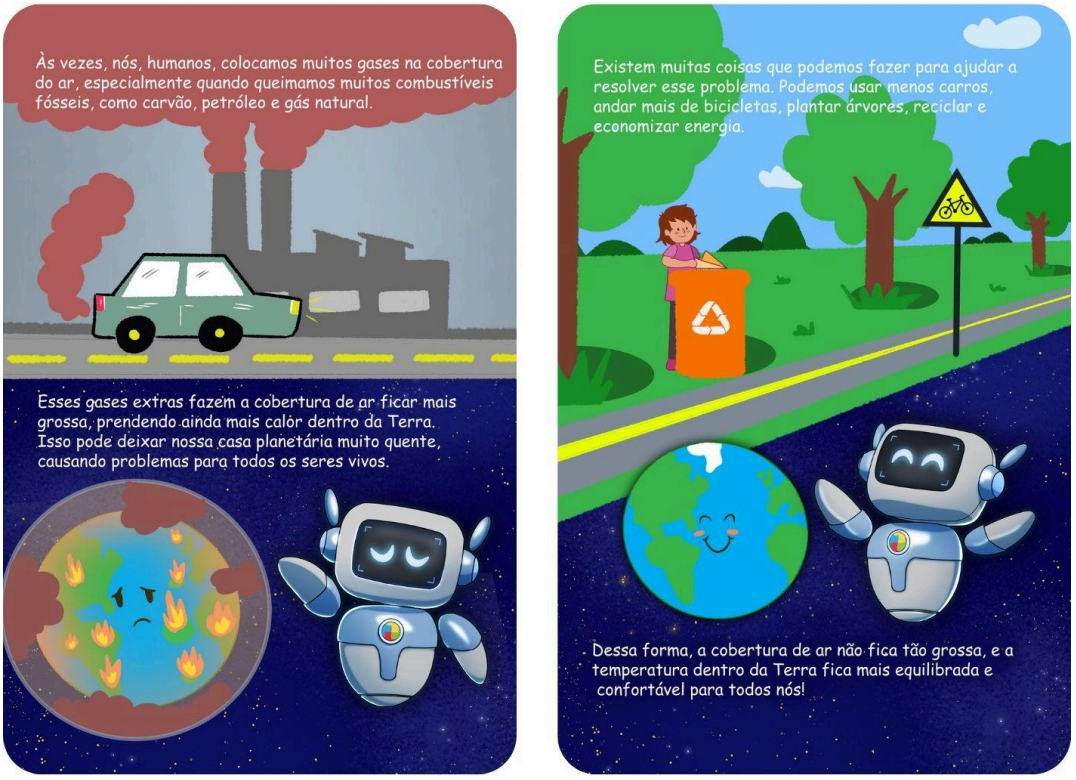
Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 73 - Compilado das páginas do livro



Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 74 - Compilado das páginas do livro



Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 75 - Compilado das páginas do livro

Fonte: Elaborado pela autora

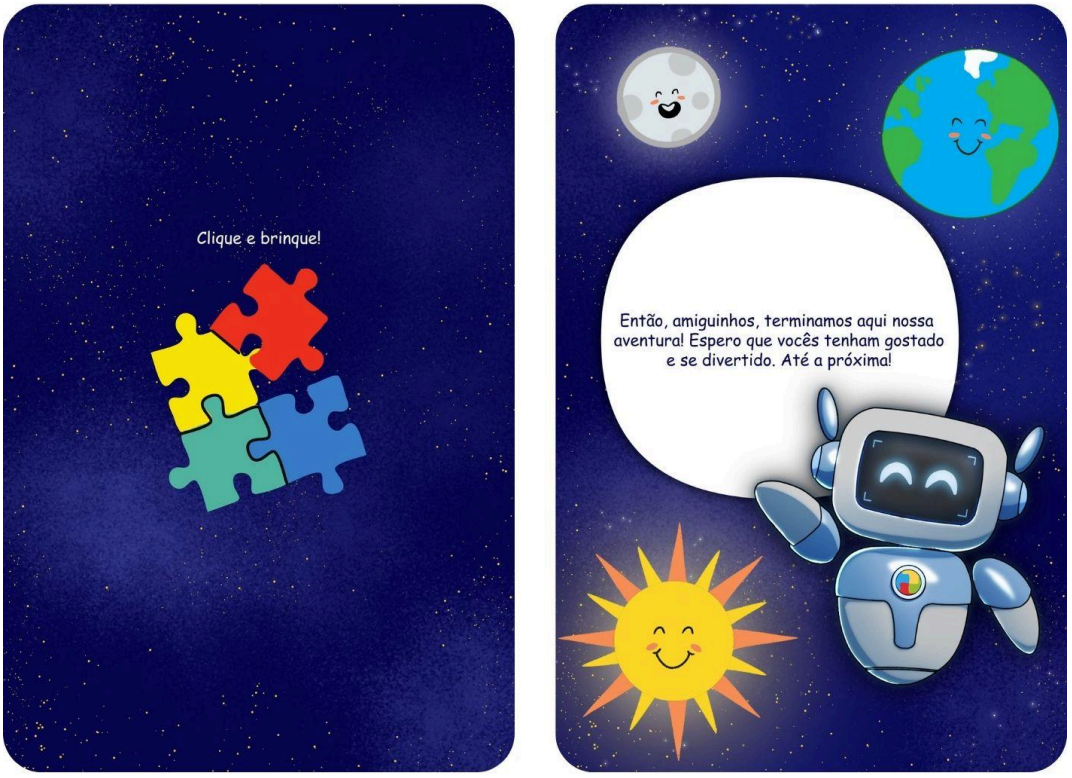
Ilustração 76 - Compilado das páginas do livro

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 77 - Compilado das páginas do livro

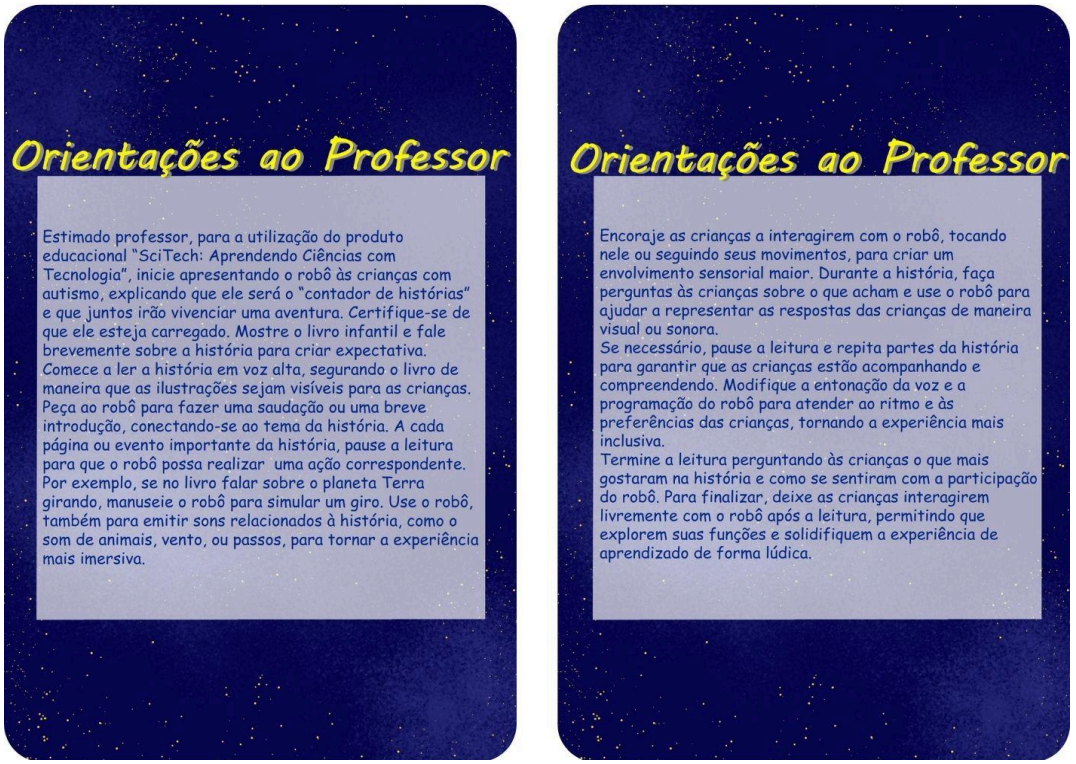
Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 78 - Compilado das páginas do livro



Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 79 - Compilado das páginas do livro



Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 80 - Compilado das páginas do livro

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 81 - Compilado das páginas do livro

Fonte: Elaborado pela autora

Para a elaboração das atividades na plataforma *Wordwall*, foram consideradas as preferências e os interesses das crianças participantes da pesquisa. A pesquisadora observou uma predominância do uso de jogos em *smartphones* (como *minecraft* e *roblox*) e, por isso, adaptou as atividades com o objetivo de atender a esse perfil.

Os jogos também se destacaram como recurso pedagógico predominante entre as professoras, sendo amplamente reconhecidos como estratégias eficazes para favorecer o engajamento e a aprendizagem de alunos com TEA no ensino de Ciências.

Para uma criança com autismo nível 1 e entre 6 e 7 anos de idade (faixa etária dos primeiros e segundos anos), é importante propor uma atividade com linguagem simples, imagens claras, pouca distração visual e que reforce a previsibilidade.

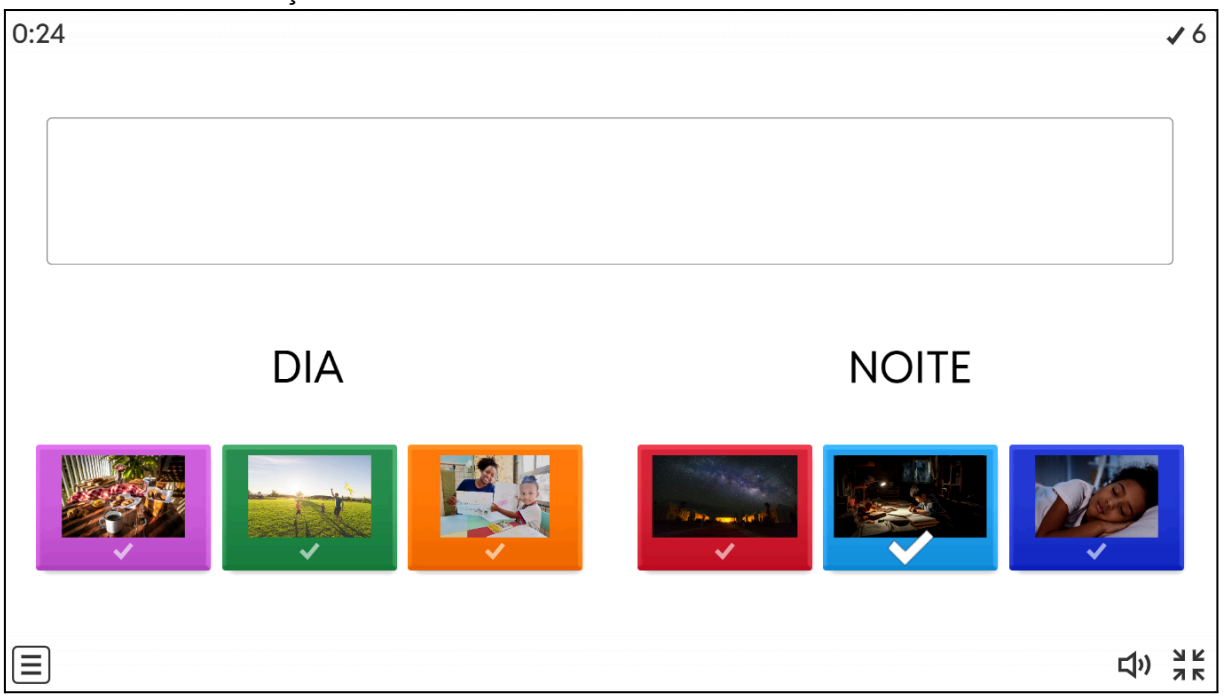
A primeira atividade, denominada “É dia ou é noite?”, traz o formato “arrastar e soltar”, precisando que arraste cada imagem para a parte correta: “DIA” ou “NOITE”. Dessa forma, o aluno compreende, de forma visual e simples, que o movimento de rotação da Terra causa a alternância entre o dia e a noite.

As imagens apresentam pouco texto e poucos elementos, sendo necessário relacioná-las (arrastá-las para a coluna certa) com atividades realizadas durante o dia e à noite, como na imagem abaixo.

Ilustração 82 - Atividade “É dia ou é noite?” no *Wordwall* a ser realizada

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 83 - Atividade “É dia ou é noite?” no *Wordwall* realizada



Fonte: Elaborado pela autora

A segunda atividade chama-se “Cada Estação com sua Imagem!” que, também, traz o formato “arrastar e soltar”, sendo necessário arrastar cada imagem

para a estação do ano correta. Dessa maneira, a criança identifica e compara características das estações do ano, relacionando-as à duração dos dias, à temperatura e às mudanças no ambiente. Permita que a criança repita a atividade com reforço positivo a cada acerto.

Ilustração 84 - Atividade “Cada estação com sua imagem!” no *Wordwall* a ser realizada

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 85 - Atividade “Cada estação com sua imagem!” no *Wordwall* realizada

Fonte: Elaborado pela autora

Para a terceira atividade, o formato escolhido foi “complete os espaços em branco”, pensou-se numa linguagem acessível e visual. A atividade tem por título “O Ar que Protege a Terra” e consiste em completar as quatro frases com a palavra correta, compreendendo que a Terra é envolvida por uma camada de ar chamada atmosfera, que é essencial para a vida (protege, permite a respiração e o clima).

Ilustração 86 - Primeira frase da atividade “O ar que protege a Terra” no *Wordwall* a ser realizada

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 87 - Segunda frase da atividade “O ar que protege a Terra” no *Wordwall* a ser realizada

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 88 - Terceira frase da atividade “O ar que protege a Terra” no *Wordwall* a ser realizada

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 89 - Última frase da atividade “O ar que protege a Terra” no *Wordwall* a ser realizada

Fonte: Elaborado pela autora

Na quarta atividade, “Quente Demais! Vamos Aprender sobre o Efeito Estufa?”, utilizou-se o formato “escolha certo” como múltipla escolha com imagens. Com essa atividade, busca-se compreender, de forma simples, que o efeito estufa é um fenômeno natural que mantém a Terra aquecida, mas que pode se intensificar com a poluição.

Ilustração 90 - Primeira pergunta da atividade “Quente Demais! Vamos Aprender sobre o Efeito Estufa?” no *Wordwall* a ser realizada

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 91 - Segunda pergunta da atividade “Quente Demais! Vamos Aprender sobre o Efeito Estufa?” no *Wordwall* a ser realizada

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 92 - Terceira pergunta da atividade “Quente Demais! Vamos Aprender sobre o Efeito Estufa?” no *Wordwall* a ser realizada

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 93 - Última pergunta da atividade “Quente Demais! Vamos Aprender sobre o Efeito Estufa?” no *Wordwall* a ser realizada

Fonte: Elaborado pela autora

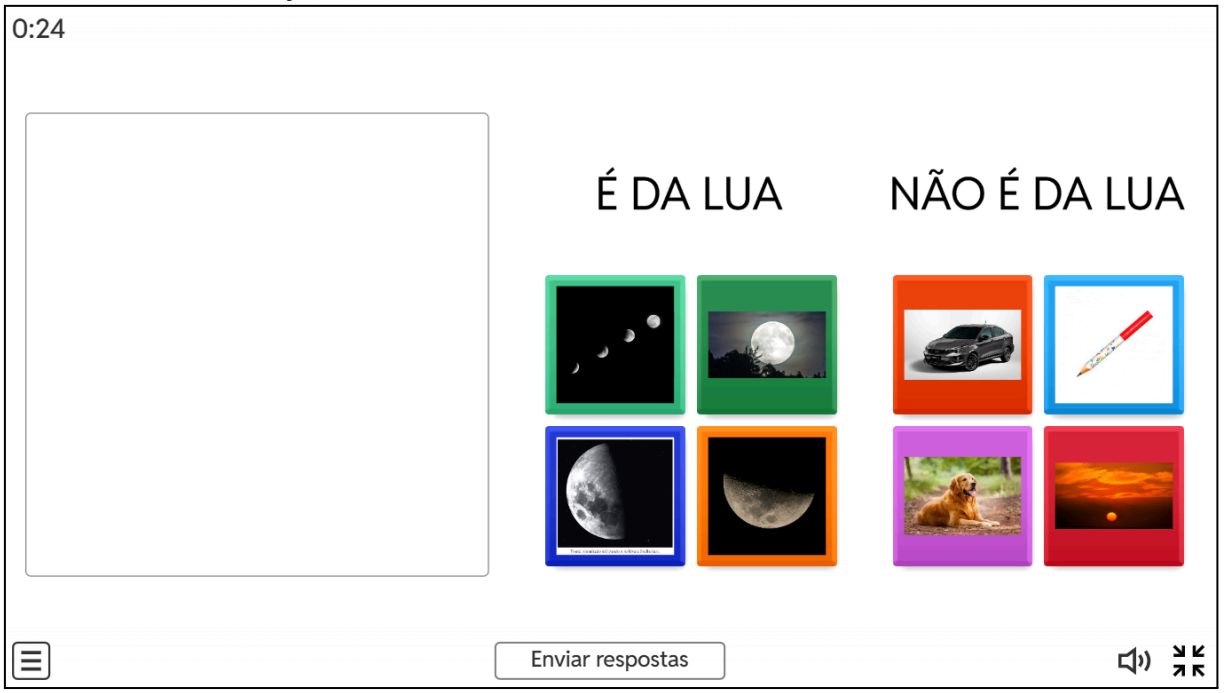
Para a última atividade, o formato escolhido foi “arraste e solte”, utilizando uma proposta interativa e intuitiva. A atividade intitula-se “O que é da Lua?” e tem como objetivo reconhecer a Lua como satélite natural da Terra, além de identificar algumas de suas características e aparições no céu. Nela, os alunos devem arrastar

as imagens relacionadas à Lua para o quadro “É da Lua” e aquelas que não têm relação para o quadro “Não é da Lua”.

Ilustração 94 - Atividade “O Que é da Lua?” no *Wordwall* a ser realizada

Fonte: Elaborado pela autora

Ilustração 95 - Atividade “O Que é da Lua?” no *Wordwall* realizada



Fonte: Elaborado pela autora

5.3. Benefícios Educacionais

A utilização do “SciTech: Aprendendo Ciências com Tecnologia” oferece uma abordagem pedagógica inclusiva e interativa, atendendo a diferentes estilos de aprendizagem.

O livro digital pode oferecer a possibilidade de adaptações visuais e auditivas, trazendo recursos variados, como vídeos e imagens, que tornam o aprendizado dos conceitos de ciências mais simples e acessíveis, ajudando cada aluno a entender no seu próprio ritmo.

O uso de um robô móvel, por sua vez, traz maior engajamento à criança em atividades práticas, proporcionando estímulos sensoriais e promovendo a interação com o ambiente de forma lúdica e concreta. Essas ferramentas, em conjunto, podem melhorar o foco, a socialização e a participação ativa da criança no processo de aprendizagem, respeitando seu ritmo e suas necessidades individuais.

6. VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

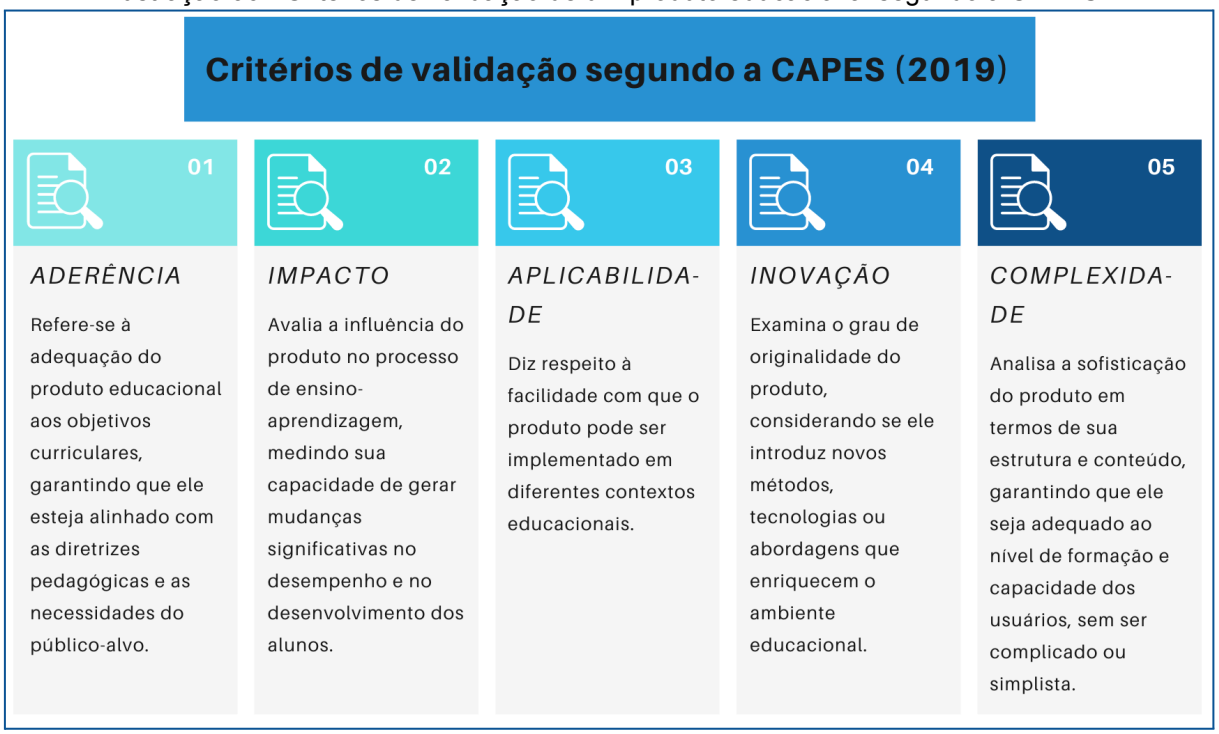
A validação de um produto educacional é importante para garantir que ele seja seguro no processo de ensino-aprendizagem, atenda às necessidades dos alunos e aos objetivos de ensino propostos. Este processo permite garantir que o conteúdo seja apropriado, claro e acessível, além de permitir flexibilidade para melhorar o resultado instrucional e criar uma experiência de aprendizagem mais significativa e inclusiva.

Segundo Cook e Hatala (2016, tradução nossa), a validação refere-se ao processo de coleta de evidências de corroboração para avaliar a adequação da interpretação, aplicação e decisões com base nos resultados de um estudo. Para Freitas e Altoé (2023), no campo do ensino, a aplicação e validação de produtos ou processos educacionais por meio da análise de dados são indicadores de qualidade da pesquisa, devendo ser evidenciados em todas as etapas da investigação.

A validação do produto educacional na escola, ou seja, sua implementação, é fundamental, pois os participantes da pesquisa formaram um instrumento de avaliação e forneceram um retorno significativo ao pesquisador. Após o processo de validação, o produto educacional será devolvido à escola com as correções e melhorias.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2019), adota cinco critérios principais para avaliar e validar um produto educacional, garantindo a qualidade e a relevância das iniciativas propostas, consoante a ilustração 96.

Ilustração 96 - Critérios de validação de um produto educacional segundo a CAPES



Fonte: Elaborado pela autora

A importância desses cinco critérios de validação da CAPES — aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade — consiste no fato de que a qualidade do produto educacional SciTech: Aprendendo ciências com tecnologia é garantida e funciona bem. Cada um destes critérios desempenha um papel importante para garantir que o produto educacional cumpra as suas funções educativas de forma eficaz e significativa.

Sendo assim, a validação deste PE foi realizada consoante os critérios da CAPES (2019), durante a fase empírica (fase 05 - quadro 4) com os alunos por meio da observação participante.

6.1. Metodologia da Validação do Produto Educacional

Recapitulando, a validação do produto educacional ocorreu durante a observação participante, quando foi utilizado o PE com as crianças com autismo matriculadas nas turmas comuns de 1º e 2º anos do ensino fundamental. A observação participante possibilitou uma avaliação direta do uso do produto em contextos reais de sala de aula. Essa metodologia permitiu uma análise abrangente e criteriosa do produto, contribuindo para a sua validação e aprimoramento contínuo.

Posto isto, o quadro a seguir exemplifica como foi este processo.

Quadro 16 - Metodologia da validação

Critérios CAPES	Metodologia
Aderência (relevância ao contexto educacional)	**Observação participante:** Verificar se o produto está alinhado aos conteúdos e competências do currículo vigente. Avaliar se os professores e alunos conseguem utilizar o material em suas práticas diárias.
Impacto (mudança gerada no processo de ensino-aprendizagem)	**Observação participante:** Analisar se há mudanças positivas no comportamento, engajamento e resultados dos alunos após o uso do produto. Avaliar o impacto nas dinâmicas de sala de aula e nas estratégias de ensino.
Aplicabilidade (facilidade de uso e implementação)	**Observação participante:** Observar se o produto é de fácil aplicação pelos professores e se os alunos conseguem utilizá-lo de forma autônoma. Avaliar a facilidade de integração com outros recursos educacionais já existentes.
Inovação (originalidade e introdução de novas abordagens)	**Observação participante:** Identificar elementos diferenciadores e criativos no produto que não estão presentes em práticas tradicionais. Observar se o produto promove novas formas de interação ou aprendizado.
Complexidade (adequação ao nível cognitivo dos usuários)	**Observação participante:** Verificar se o produto é adequado ao nível de conhecimento e maturidade dos alunos e se não apresenta dificuldades excessivas que possam comprometer o aprendizado.

Fonte: Elaborado pela autora

A aplicação do produto educacional será realizada de forma individualizada para cada criança com autismo, respeitando suas especificidades e necessidades. A pesquisadora, enquanto professora e observadora, introduziu o robô como um objeto de mediação, utilizado para aproximar a criança do conteúdo e facilitar a interação.

Após essa introdução, a história do livro digital foi apresentada por meio de um *smartphone*. Durante todo o processo, a pesquisadora fez anotações detalhadas das observações, registrando as reações e o engajamento da criança, a fim de acompanhar o impacto da intervenção para a validação do PE.

6.2. Contexto da Validação

A validação Produto Educacional ocorreu por meio de observação participante na escola *lócus* da pesquisa (já mencionado anteriormente). A validação do PE foi realizada por meio da utilização de instrumentos qualitativos, com

destaque para a observação participante, visando à coleta de informações sobre as percepções das mudanças e os resultados observados pelos participantes.

A escolha da observação como procedimento metodológico mostrou-se fundamental nesse processo, uma vez que permitiu acompanhar não apenas os sujeitos envolvidos na fase exploratória da pesquisa, mas também analisar o impacto direto do PE sobre os participantes, verificando-se indícios de mudanças contínuas e significativas nas práticas pedagógicas e na interação com os alunos.

6.3. Resultados e Discussões

A presente análise tem como objetivo validar o Produto Educacional desenvolvido no âmbito da pesquisa de mestrado, com base nos cinco critérios estabelecidos pela CAPES (2019), a saber: aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade. O PE tem como foco o ensino de Ciências para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) – nível 1 de suporte – nos dois anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio de recursos tecnológicos e metodologias inclusivas.

- **Aderência**

O Produto Educacional apresenta plena aderência aos objetivos formativos do Programa de Pós-Graduação ao qual está vinculado, dialogando com as linhas de pesquisa e os princípios da Educação Inclusiva. O PE foi concebido a partir de uma demanda concreta do contexto escolar, considerando as dificuldades enfrentadas por crianças com TEA no processo de aprendizagem das Ciências.

Além disso, o PE está alinhado às diretrizes da BNCC e às políticas públicas que orientam a inclusão de alunos com deficiência no ensino regular. A escolha por trabalhar conteúdos de Ciências, um campo tradicionalmente pouco explorado com esse público, reforça a aderência da proposta ao campo de investigação em Ensino das Ciências e Educação Inclusiva.

- **Impacto**

O impacto do Produto Educacional é evidenciado por meio dos resultados qualitativos apresentados no capítulo de resultados e discussões da pesquisa. As análises das entrevistas e das observações participantes apontam para efeitos

significativos sobre o engajamento, a motivação e o interesse dos alunos pelo conteúdo de Ciências.

Os registros demonstram que o uso de recursos como o robô educativo, o livro digital e a plataforma *Wordwall* despertou a curiosidade e favoreceu a participação ativa das crianças, promovendo um ambiente de aprendizagem mais significativo e inclusivo. Também se observou um impacto emocional positivo nas crianças, fortalecendo a autoconfiança, a socialização e o desenvolvimento de habilidades de comunicação.

Além do impacto direto nas crianças, o PE também promoveu reflexões importantes entre os professores envolvidos, ampliando as discussões sobre práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Ciências.

- **Aplicabilidade**

O PE apresenta alta aplicabilidade em diferentes contextos educacionais. A metodologia utilizada, os recursos tecnológicos empregados e o formato das atividades são de fácil replicação por outros professores, tanto na rede pública quanto privada. O fato de ter sido desenvolvido em uma escola pública municipal demonstra sua viabilidade em realidades escolares com restrições de infraestrutura.

O planejamento pedagógico que orienta o PE, com suas etapas de acolhimento, exploração de recursos tecnológicos e avaliação qualitativa, pode ser adaptado a diferentes faixas etárias e conteúdos curriculares. A escolha por tecnologias de baixo custo e plataformas de fácil acesso reforça a aplicabilidade do material em outros cenários escolares.

- **Inovação**

O Produto Educacional apresenta um caráter inovador ao integrar, de forma intencional e planejada, o ensino de Ciências com foco na inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Essa proposta se destaca pelo uso de tecnologias educacionais — como robôs interativos e plataformas digitais — como mediadores pedagógicos que favorecem o engajamento e a aprendizagem.

A metodologia adotada é centrada no aluno, respeitando seus ritmos, formas de linguagem e modos próprios de expressão, promovendo um ambiente mais sensível às singularidades das crianças com TEA. Além disso, o registro cuidadoso

das interações permitiu captar aspectos emocionais, comunicativos e comportamentais importantes para a análise do processo educativo.

A combinação entre tecnologias assistivas e estratégias de ensino voltadas especificamente para crianças neurodivergentes representa um avanço metodológico significativo e uma contribuição relevante para o campo do Ensino das Ciências.

- **Complexidade**

A elaboração, implementação e análise do Produto Educacional demonstram um alto nível de complexidade, exigindo da pesquisadora uma sólida articulação entre teoria e prática. O desenvolvimento do PE demandou conhecimentos aprofundados sobre o Transtorno do Espectro Autista, o Ensino de Ciências e as Metodologias Ativas de Aprendizagem.

Também foi necessário domínio no uso de tecnologias educacionais, além de sensibilidade metodológica para a construção e análise dos dados qualitativos, seguindo os princípios da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977). Ao longo do processo, houve constante adaptação das estratégias pedagógicas, considerando as respostas, os ritmos e as necessidades individuais das crianças participantes.

A análise individualizada de cada criança, o uso de múltiplas fontes de dados (entrevistas, observações, desenhos e respostas às atividades) e o rigor científico nas inferências reforçam a complexidade e a robustez do Produto Educacional.

A análise de validação do Produto Educacional evidencia que o material atende, de forma satisfatória e consistente, aos cinco critérios estabelecidos pela CAPES (2019). O PE representa uma contribuição relevante para o campo da Educação Inclusiva e do Ensino de Ciências, apresentando-se como uma proposta inovadora, de alta aplicabilidade, com impacto real na aprendizagem e no desenvolvimento socioemocional das crianças participantes.

Além de atender às exigências acadêmicas do mestrado profissional, o Produto Educacional se configura como uma ferramenta de transformação educacional, capaz de inspirar novas práticas pedagógicas em contextos inclusivos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação inclusiva é um tema central nas discussões contemporâneas sobre o ensino, especialmente quando envolve crianças com Transtorno do Espectro Autista. O desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras que proporcionem oportunidades de aprendizagem equitativa para esses estudantes tem sido amplamente incentivado. Nesse contexto, o presente estudo se propôs a investigar a aplicação do “SciTech: Aprendendo Ciências com Tecnologia”, que consiste especificamente em um robô móvel e um livro digital, como ferramentas de apoio no ensino de Ciências para crianças com TEA de nível 1 de suporte, nos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental.

O produto educacional, desenvolvido com base nas competências e habilidades previstas na BNCC (2018), teve como principal objetivo facilitar a compreensão de conceitos científicos por meio de uma abordagem lúdica e interativa. O robô atuou como um objeto de mediação, auxiliando na interação das crianças com o conteúdo, ao passo que o livro digital ofereceu um suporte visual e textual adaptado às necessidades específicas dessas crianças. Além disso, a participação das professoras, que acompanharam a implementação e contribuíram com suas observações e reflexões, foi fundamental para o êxito da pesquisa.

Os resultados obtidos foram bastante satisfatórios e indicam que o uso do robô móvel como objeto de mediação contribuiu significativamente para o engajamento e a participação ativa das crianças nas atividades propostas. Durante a fase de implementação, foi possível observar um aumento no interesse dos alunos pelas atividades de Ciências, evidenciado pelo entusiasmo, pela curiosidade e pelas interações constantes com o robô e com o material digital. As crianças demonstraram progressos na compreensão de conceitos básicos de Ciências, além de apresentarem avanços em habilidades socioemocionais.

A análise qualitativa, baseada nas observações realizadas durante as sessões, reforçou a percepção de que a utilização de recursos tecnológicos adaptados pode representar uma estratégia promissora para o ensino de Ciências no contexto da educação inclusiva. O robô móvel, ao desempenhar o papel de mediador, proporcionou um ambiente de aprendizagem mais interativo e motivador, favorecendo não apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também aspectos comportamentais importantes para a socialização das crianças com TEA.

Outro aspecto relevante foi a aceitação do livro digital pelas crianças, que se mostraram motivadas a explorar o conteúdo por meio da leitura, da observação de imagens e da interação com os elementos multimídia presentes. A combinação dos dois recursos – robô e livro digital – mostrou-se eficiente para diversificar as formas de apresentação do conteúdo, ampliando as possibilidades de aprendizagem.

É importante ressaltar que, apesar das limitações naturais de um estudo de caráter exploratório, os resultados indicam que o produto educacional SciTech pode ser considerado uma ferramenta inovadora, com grande potencial de aplicabilidade em diferentes contextos escolares. Sua estrutura flexível permite adaptações a outras séries e a diferentes perfis de alunos, o que amplia suas possibilidades de uso.

Por fim, esta pesquisa contribui para o campo da educação inclusiva ao evidenciar que a integração de tecnologias assistivas e recursos digitais no ensino de Ciências pode promover uma aprendizagem mais significativa, colaborativa e personalizada para crianças com TEA. Além disso, reforça a importância da formação continuada de professores para o uso pedagógico dessas tecnologias, de modo que possam criar ambientes de aprendizagem cada vez mais inclusivos.

A partir dos resultados alcançados, recomenda-se a continuidade de estudos sobre o tema, envolvendo um número maior de participantes, bem como a ampliação do tempo de aplicação do produto educacional, a fim de aprofundar a análise dos impactos a longo prazo. A expectativa é de que iniciativas como esta possam inspirar novas práticas educativas, que valorizem a diversidade e assegurem o direito à aprendizagem de todos os estudantes.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION – APA. *Diagnostic and statistical manual of disorders* – DSM III. 3.ed. Washington: APA, 1980. Disponível em DSM-III.pdf - Google Drive. Acesso em 18 de abr. de 2023.

ASPERGER, Hans. *Autistic psychopathy in childhood.* In: FRITH, Uta (Org.). ***Autism and Asperger syndrome.*** Tradução: Uta Frith. Londres: Cambridge University Press, cap. 2, p. 37-92, 1991. (Trabalho original publicado em 1944).

ASSOCIAÇÃO DE AMIGOS DO AUTISTA – AMA. Home, c2023. História. Disponível em https://www.ama.org.br/site/ama/historia/. Acesso em 25 de abr. de 2023.

ASSOCIAÇÃO DE PAIS E AMIGOS DOS EXCEPCIONAIS – APAE. Conteúdo, s.d. Quem Somos. Disponível em https://apaebrasil.org.br/conteudo/quem-somos. Acesso em 10 de maio de 2023.

ASSOCIAÇÃO PSIQUIÁTRICA AMERICANA – APA. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM IV.** 4.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

ASSOCIAÇÃO PSIQUIÁTRICA AMERICANA – APA. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM IV.** 4.ed. – Texto Revisado. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

ASSOCIAÇÃO PSIQUIÁTRICA AMERICANA – APA. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM V.** 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

AUGUSTO, Yasmim Verdadeiro. Símbolos do transtorno do espectro autista: visibilidade e inclusão, 2021. Disponível em: Símbolos do Transtorno do Espectro Autista: visibilidade e inclusão – Click Inclusão (clickinclusao.com). Acesso em: 15 de maio de 2023.

AUTISMO E REALIDADE. Marcos históricos, c2020. O que é autismo? Disponível em: https://autismoerealidade.org.br/o-que-e-o-autismo/marcos-historicos/. Acesso em: 14 de maio de 2023.

AUTISMO E REALIDADE. Os símbolos do autismo, 2019. TEA no dia a dia. Disponível em: https://autismoerealidade.org.br/2019/03/22/os-simbolos-do-autismo/. Acesso em: 15 de maio de 2023.

AUTISMO E REALIDADE. Um ano da Lei Romeo Mion, 2021. TEA no dia a dia. Disponível em: https://autismoerealidade.org.br/2021/03/29/um-ano-da-lei-romeo-mion/. Acesso em: 29 de out. de 2023.

AUTISMO NA IGREJA. [@autismonaigreja]. **1 em cada 31 crianças é autista!** Instagram, [s.l.], 16 de abr. de 2025. Disponível em: https://www.instagram.com/autismonaigreja/. Acesso em: 16 de abr. de 2025.

BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BARROSO, Laura Karolina Gonçalves; SCHETTINO, Raquel Ramos. Síndrome de asperger: revisão integrativa acerca do transtorno. ***Brazilian Journal of Health Review***, Curitiba, v.4, n.4, 2021.

BERTAGLIA, Bárbara. Uma a cada 36 crianças é autista, segundo CDC. Autismo e Realidade, 2023. Disponível em: https://autismoerealidade.org.br/2023/04/14/uma-a-cada-36-criancas-e-autista-segundo-cdc/. Acesso em: 09 de ago. de 2023.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação.** Portugal: Porto Editora LDA, 1994.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Decreto Nº99.710**, de 21 de novembro de 1990. Promulga a Convenção sobre os Direitos da Criança. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1990.

BRASIL. **Decreto Nº 5.798**, de 07 de junho de 2006. Regulamenta os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2006.

BRASIL. **Decreto Nº6.571**, de 17 de setembro de 2008. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2008.

BRASIL. **Decreto Nº7.611**, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2011.

BRASIL. **Lei Nº9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1996.

BRASIL. **Lei Nº12.764**, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2012.

BRASIL. **Lei Nº13.005**, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2014.

BRASIL. **Lei Nº13.146**, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2015.

BRASIL. **Lei Nº13.652**, de 13 de abril de 2018. Institui o Dia Nacional de Conscientização sobre o Autismo. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2018.

BRASIL. **Lei Nº13.977**, de 8 de janeiro de 2020. Altera a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 (Lei Berenice Piana), e a Lei nº 9.265, de 12 de fevereiro de 1996, para instituir a Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do

Espectro Autista (Ciptea), e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).** Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2022. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2022.pdf. Acesso em 16 de jun. de 2023.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).** Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2024. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2024.pdf. Acesso em 11 de abr. de 2025.

BRASIL. **Linha de cuidado para a atenção às pessoas com transtornos do espectro do autismo e suas famílias na Rede de Atenção Psicossocial do Sistema Único de Saúde.** Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada e Temática, Brasília, 2015.

BRASIL. **Ministério da Educação.** Ações do MEC buscam a inclusão dos estudantes autistas, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2025/abril/acoes-do-mec-buscam-a-inclusao-dos-estudantes-autistas. Acesso em: 6 abr. 2025.

BRASIL. **Ministério da Saúde.** Conselho Nacional de Saúde. 2 de abril: Dia Mundial de Conscientização do Autismo, 2011. Disponível em: https://conselho.saude.gov.br/ultimas_noticias/2011/01_abr_autismo.html. Acesso em: 25 de set. de 2023.

BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. Pela primeira vez, IBGE divulga dados sobre pessoas com deficiência no Brasil. Brasília, DF: Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2025/maio/pela-primeira-vez-ibge-divulga-dados-sobre-pessoas-com-deficiencia-no-brasil#:~:text=Al%C3%A9m%20disso%2C%20foram%20identificadas%202,sexta%2Dfeira%20(23). Acesso em: 28 maio 2025.

BRASIL. **PNEE – Política Nacional de Educação Especial:** Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida/ Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação. Ministério da Educação, Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação, Brasília, 2020.

BRASIL. **Produção técnica. Grupo de trabalho.** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, Brasília, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf. Acesso em: 11 de out. de 2024.

BRASIL. **Resolução Nº 466**, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, DF: Diário da União, 2013. Disponível em:https://wp-sites.info.ufrn.br/admin/wp-content/uploads/sites/4/2020/07/RESOLU%C3%87%C3%95ES-466-12-510-16-e-580-18.pdf. Acesso em: 14 de ago. de 2023.

BRASIL. **Resolução Nº 510**, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília, DF: Diário da União, 2016. Disponível em:https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf. Acesso em: 14 de ago. de 2023.

BRASIL. TEA: saiba o que é o Transtorno do Espectro Autista e como o SUS tem dado assistência a pacientes e familiares, 2022. Disponível em https://www.gov.com.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/abril/tea-saiba-o-que-e-o-transtorno-do-espectro-autista-e-como-o-sus-tem-dado-assistencia-a-pacientes-e-familiares. Acesso em 11 de abr. de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Definição - Transtorno do Espectro Autista (TEA) na criança, s.d. Disponível em: https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/transtorno-do-espectro-autista/definicao-tea/. Acesso em: 20 de maio de 2023.

BRUNA, Maria Helena Varella. Transtorno do Espectro Autista. Drauzio, 2021. Disponível em: https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/transtorno-do-espectro-autista-tea/. Acesso em 19 de maio de 2023.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos; GRECA, Ileana María (Orgs.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias.** 1.ed. Rio Grande do Sul: Editora Unijuí, 2006.
COOK, David; Hatala, Rose. *Validation of educational assessments: a primer for simulation and beyond.* ***Advances in simulation***, v.1, n.31, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/311505749_Validation_of_educational_assessments_a_primer_for_simulation_and_beyond. Acesso em: 11 de out. de 2024.

CORRÊA, Vera Lúcia Alves dos S.; STAUFFER, Anakeila de Barros. Educação inclusiva: repensando políticas, culturas e práticas na escola pública. In: SANTOS, Mônica Pereira dos; PAULINO, Marcos Moreira (Orgs.). **Inclusão em educação: culturas, políticas e práticas.** 2.ed. São Paulo: Cortez, 2008.

COUTINHO, Carlos Nelson. A democracia na batalha das ideias e nas lutas políticas do Brasil de hoje. In: SEMERARO, Giovanni; FÁVERO, Osmar (Orgs.). **Democracia e construção do público no pensamento educacional brasileiro.** 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

DE ARAÚJO, José Bruno; CUNHA, Inara Maria da Silva. O Autismo no Brasil: no processo histórico, inclusivo e terapêutico. In: JORGE, Regina Santos; CUNHA, Inara Maria da Silva; SANTOS, Ronielle Batista Oliveira (Orgs.). **Educação em Foco:** desafios e possibilidades. Mato Grosso: Pantanal Editora, 2021.

DE FA TELLES, Maria Luíza; ROMERO, Roseli Aparecida Francelin. Tecnologias para Educaçao de Alunos com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). In: **Anais Estendidos do XV Simpósio Brasileiro de Robótica e XX Simpósio Latino-Americano de Robótica**. SBC, 2023.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. Sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais, 1994. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf. Acesso em: 15 de jun. de 2023.

DUQUE DE CAXIAS. **Plano Municipal de Educação de Duque de Caxias.** Câmara Municipal de Duque de Caxias. Duque de Caxias, 2015.

DUQUE DE CAXIAS. **Protocolo de Saúde Mental Infanto-Juvenil.** Secretaria Municipal de Saúde. Duque de Caxias, 2022.

Edocente. Livro didático: tudo sobre este recurso didático, 2019. Disponível em: Livro didático: tudo sobre este recurso didático | e-docente (edocente.com.br). Acesso em: 21 de jun. de 2024.

FARIA, Leonardo. Autismo em meninos: entenda por que eles são os mais afetados. Meu Cérebro, 2018. Disponível em: https://meucerebro.com/autismo-em-meninos/. Acesso em: 30 de maio de 2023.

FÁVERO, Maria Helena; SALIM, Cássia Maria Ramalho. A Relação entre os Conceitos de Saúde, Doença e Morte: Utilização do Desenho na Coleta de Dados. **Revista Psicologia:** Teoria e Pesquisa, v.11, n.3, 1995.

FERNANDES, Maysa Soares de Camargo; MALINVERNI, Andréa Cristina de Moraes; CARVALHEIRA, Gianna. Genética do Autismo: é possível compreender a sua herdabilidade? In: FRANCO, Gabriele; LIMA, José Erick Souza; FILHO, Rubens Pantano (Orgs.). **Ensino, pesquisa e extensão** [recurso eletrônico]: contribuições, reflexões e perspectivas. São Paulo: Fox Tablet, 2021. Disponível em: http://www.foxtablet.com.br/wp-content/uploads/2021/11/e-book_Ensino_Pesquisa_Extensao-1.pdf. Acesso em: 30 de set. de 2023.

FOGLI, Bianca Fátima Cordeiro dos Santos; FILHO, Lucindo Ferreira da Silva; OLIVEIRA, Margareth Maria Neves dos Santos de. Inclusão na Educação: Uma reflexão crítica da prática. In: SANTOS, Mônica Pereira dos; PAULINO, Marcos Moreira (Orgs.). **Inclusão em educação: culturas, políticas e práticas.** 2.ed. São Paulo: Cortez, 2008.

FREITAS, Rony. Produtos educacionais na área de ensino da capes: o que há além da forma? **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v.5, n.2, 2021.

FREITAS, Rony Cláudio de Oliveira; ALTOÉ, Renan Oliveira. O protagonismo dos Produtos Educacionais em dissertações de mestrados profissionais da área de ensino. **Educação profissional e tecnológica em revista**, v.7, n.1, 2023.

FRITH, Uta. Asperger *and his syndrome*. In: Frith, Uta (Org.). ***Autism and Asperger syndrome.*** Londres: C*ambridge University Press*, cap. 1, p. 1-36, 1991.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIMENO SACRISTIÁN, José. **Los materiales y las condiones de enseñanza en docencia y cultura escolar.** Buenos Aires: Lugar Editorial, 2001.

GOMES, Tereza Helena da Piedade; OLIVEIRA, Gláucia Caroline Silva de. As estratégias didáticas com alunos autistas: as experiências de professores de Ciências e especialistas em educação especial. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v.12, n.4, 2021.

GONÇALVES, Nahun Thiaghor Lippaus Pires; KAUARK, Fabiana da Silva; FILHO, Charles Ferreira Nunes. O ensino de ciências para autistas. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.15, n.1, 2020.

GRAFITTI. Top 15 estilos de desenho e suas principais características, 2021. Disponível em: https://blog.grafittiartes.com.br/top-15-estilos-de-desenho-e-suas-principais-caracteristicas/#:~:text=O%20cartoon%20tem%20uma%20pitadinha,e%20linhas%20externas%20mais%20grossas. Acesso em: 22 de jun. de 2024.

HERMAN, Ellen. O projeto de história do Autismo. Disponível em https://blogs.uoregon.edu/autismhistoryproject/archive/hans-asperger-autistic-psychopathy-in-childhood-1944/. Acesso em 20 de abr. de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Questionários – Censo 2022. 2022. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/sobre/questionarios.html. Acesso em: 10 ago. 2023.

KANNER, Leo. Os distúrbios do contato afetivo. In: ROCHA, Paulina Schmidtbauer (Org.). **Autismos.** São Paulo: Escuta, p. 111-170, 1997 (Trabalho original publicado em 1943).

KLEIN, Melanie. A psicoterapia das psicoses. In: KLEIN, Melanie. **Amor, culpa e reparação e outros trabalhos.** Rio de Janeiro: Imago, p. 265-268, 1996 (Trabalho original publicado em 1930).

KOPELOVICH, Mercedes; ROMÉ, María. *El grupo de las esquizofrenias en Bleuler.* In: BATTISTA, Julieta de (Org.). ***Aportes interdisciplinarios en psicopatología.*** Buenos Aires: *Editorial de la Universidad de la Plata*, 2020.

LEAHY, Robert L. **Não acredite em tudo o que você sente:** identifique seus esquemas emocionais e liberte-se da ansiedade e da depressão. Porto Alegre: Artmed, 2021.

LIBERALESSO, Paulo. **Autismo:** compreensão e práticas baseadas em evidências. [livro eletrônico]. 1 ed. Curitiba: Marcos Valentin de Souza, 2020.

LIMA, Camila A.; AYRES, Mariane C. C.; SOUSA, Iradenia S. O ensino de ciências da natureza para autistas no município de Parnaíba - PI. **Revista Somma**, v.8, n.1, 2022.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. 2.ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2014.

MARQUES, Isabela. Qual a prevalência do autismo no Brasil? Genial Care, 2022. Disponível em: https://genialcare.com.br/blog/prevalencia-do-autismo-no-brasil/. Acesso em: 09 de ago. de 2023.

MASSA, Nayara Poliana; OLIVEIRA, Guilherme Saramago; SANTOS, Josely Alves dos. O construcionismo de Seymour Papert e os computadores na educação. **Cadernos da Fucamp**, v.21, n.52, 2022.

MORAES, Rayany Lohany Dias; DA HORA, Ana Flávia Lima Teles. Diferenças de gênero no processo diagnóstico do transtorno do espectro autista: uma revisão integrativa. ***Seven*** **Editora**, v.1, 2023.

MORAES, Maria Cândida; VALENTE, José Armando. **Ambientes inovadores de aprendizagem:** recompondo os espaços do aprender e do ensinar. Campinas: Papirus, 2007.

MORAN, José. Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias. **Interações**, v.5, n.9, 2000.

NETO, João Coelho; BLANCO, Marilia Bazan; GUEDES, Danieli Ferreira; BARBOSA, Cinthyan R. Sachs C. Autismo e Tecnologia: Um mapeamento sobre as tecnologias para auxiliar o processo de aprendizagem. **Revista Primus Vitam**, n.9, 2017. Disponível em: https://delphos-gp.com/primus_vitam/primus_9/JoaoCoelho_MariliaBazan.pdf. Acesso em: 09 de fev. de 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (*World Health Organization*). CID-11 para Estatísticas de Mortalidade e Morbidade (CID-11 MMS), 2022. *WHO:* Classificações. Disponível em: https://icd.who.int/browse11/l-m/en. Acesso em: 17 de maio de 2023.

O GLOBO. Autismo cresce nos EUA e chega a 1 a cada 31 crianças, diz governo. *O Globo*, Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: https://oglobo.globo.com/saude/noticia/2025/04/15/autismo-cresce-nos-eua-e-chega-a-1-a-cada-31-criancas-diz-governo.ghtml. Acesso em: 16 de abr. de 2025.

PAPERT, Seymour. **LOGO:** computadores e educação. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PAPERT, Seymour. ***Mindstorms:*** *children, computers, and powerful ideas.* Nova Iorque: *Basic Books*, *Inc*., 1980.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.

PASSERINO, Liliana Maria. 2005. **Pessoas com autismo em ambientes digitais de aprendizagem:** estudo dos processos de interação social e mediação. (Tese de doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13081/000634298.pdf. Acesso em: 02 de maio de 2024.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2.ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: Editora Feevale | Universidade Feevale. Acesso em: 30 de set. de 2023.

RIBEIRO, João. **Grammatica Portugueza Exame de Portuguez 3º ano.** Rio de Janeiro: Livraria Classica de Alves e C., p. 239, 1889.

RIVIÈRE, Ángel. O autismo e os transtornos globais do desenvolvimento. In: COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús (Orgs.). **Desenvolvimento psicológico e educação.** 1.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ROSENBERG, Raymond. Autismo: sobram mitos e faltam números no Brasil. [Entrevista cedida a] Ana Weiss. 2021. O Especialista. Disponível em: https://oespecialista.com.br/autismo-enfrenta-ignorancia-e-preconceito/. Acesso em: 09 de ago. de 2023.

SANCHES, Thayse Tayanne Bastos; DA SILVA TAVEIRA, Leonardo. Autismo: uma revisão bibliográfica. **Caderno Intersaberes,** v. 9, n. 18, 2020.

SANTOS, Júlio Maia F. dos. Dimensões e diálogos de exclusão: Um caminho para inclusão. In: SANTOS, Mônica Pereira dos; PAULINO, Marcos Moreira (Orgs.). **Inclusão em educação: culturas, políticas e práticas.** 2.ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SANTOS, Mônica Pereira dos; PAULINO, Marcos Moreira. Inclusão em Educação: Uma visão geral. In: SANTOS, Mônica Pereira dos; PAULINO, Marcos Moreira (Orgs.). **Inclusão em educação: culturas, políticas e práticas.** 2.ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SANTOS, Vinícius Matheus da Silva et al. A Realidade Virtual como mecanismo facilitador no ensino de Ciências. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: Realize, 2019. Disponível em: TRABALHO_EV127_MD1_SA16_ID843_15082019110340.pdf (editorarealize.com.br). Acesso em 19 de maio de 2023.

SAWAIA, Bader. **As artimanhas da exclusão:** Análise psicossocial e ética da desigualdade. 1.ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

SCASSELLATI, Brian; ADMONI, Henny; MATARIC, Maja. *Robots for use in autism research. **Annu. Rev. Biomed. Eng.***, v. 14, 2012. Disponível em: https://search.app/5t3YEV5cNMCznfWu8. Acesso em: 07 de out. de 2024.

SCHMIDT, Rebecca J. et al. *Association of maternal prenatal vitamin use with risk for autism spectrum disorder recurrence in young siblings. **JAMA, Psychiatry***, EUA, v.76, n.4, 2019. Disponível em: https://jamanetwork.com/journals/jamapsychiatry/fullarticle/2726608. Acesso em: 30 de set. de 2023.

SOUZA, Karla de Jesus. **O desenho linguagem nas atividades da rotina escolar de criança com TEA em três escolas municipais feirenses: 2020 e 2021.** [dissertação] 2023. Disponível em: http://200.128.81.65:8080/handle/tede/1546. Acesso em: 11 de abr. de 2023.

STEFFEN, Bruna Freitas *et al*. Diagnóstico precoce de autismo: uma revisão literária. **Revista Saúde Multidisciplinar,** v. 2, n. 6, 2019.

TENENTE, Luiza. Em um ano, 200 mil alunos com autismo foram matriculados em escolas comuns. Globo g1, 2024. Disponível em: https://g1.globo.com/educacao/noticia/2024/04/02/em-um-ano-200-mil-alunos-com-autismo-foram-matriculados-em-escolas-comuns-falta-de-apoio-a-professores-ainda-e-obstaculo.ghtml. Acesso em: 04 de abr. de 2024.

UNICEF **–** Fundo das Nações Unidas para a Infância. Convenção sobre os Direitos da Criança, 1989. Assembleia Geral das Nações Unidas. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/convencao-sobre-os-direitos-da-crianca. Acesso em: 10 de ago. de 2023.

VALENTE, José Armando. **Tecnologia na educação:** o novo ritmo da informação. Campinas: Unicamp/NIED, 2014.

WING, Lorna. *Asperger's syndrome: a clinical account.* ***Psychological Medicine,*** v. 11, n. 1, p. 115-129, 1981.

XAVIER, Marcella Fernandes; RODRIGUES, Paloma Alinne Alves. Alfabetização científica e inclusão educacional: ensino de ciências para alunos com Transtorno do Espectro Autista. **Cadernos do Aplicação**, v. 34, n. 2, 2021.

ANEXOS

(anexo 1, anexo 2, Anexo 3, …)

Anexo 1

Comitê de Ética em Pesquisa | UNIVERSIDADE UNIGRANRIO

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS

Eu _____, CPF_____, RG_____, responsável por _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso da imagem e/ou depoimento da criança, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, as pesquisadoras **Quésia Carolina de Oliveira Sardinha** e **Drª Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis** do projeto de pesquisa intitulado **"Crianças com Transtorno do Espectro Autista: O uso de Tecnologia Digital para aprender Ciências"** a realizar as fotos e/ou filmagens que se façam necessárias e/ou a colher o depoimento do(a) menor sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos e/ou imagens (seus respectivos negativos), e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor das pesquisadoras da pesquisa, acima especificadas, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.° 8.069/ 1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.° 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto Nº 3.298/1999, alterado pelo Decreto Nº 5.296/2004).

Duque de Caxias, ____ de _____ de 20____.

Quésia Carolina de Oliveira Sardinha
Pesquisadora responsável pelo projeto

_____
Responsável da Criança Participante da Pesquisa

Anexo 2

Comitê de Ética em Pesquisa | UNIVERSIDADE UNIGRANRIO

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS

Eu _____, CPF_____, RG_____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e/ou depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, as pesquisadoras **Quésia Carolina de Oliveira Sardinha** e **Drª Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis** do projeto de pesquisa intitulado **"Crianças com Transtorno do Espectro Autista: O uso de Tecnologia Digital para aprender Ciências"** a realizar as fotos e/ou filmagens que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos e/ou imagens (seus respectivos negativos), e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor das pesquisadoras da pesquisa, acima especificadas, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.° 8.069/ 1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.° 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto Nº 3.298/1999, alterado pelo Decreto Nº 5.296/2004).

Duque de Caxias, ____ de _____ de 20____.

Quésia Carolina de Oliveira Sardinha
Pesquisadora responsável pelo projeto

_____
Participante da Pesquisa

Anexo 3

Comitê de Ética em Pesquisa | UNIVERSIDADE UNIGRANRIO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com as normas da Resolução nº 466, do Conselho Nacional de Saúde de 12/12/2012)

Estimado(a) senhor(a) responsável, seu(a) filho(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **"Crianças com Transtorno do Espectro Autista: O uso de Tecnologia Digital para aprender Ciências"**. O motivo cuidadosamente considerado da escolha deve-se ao fato que seu(a) filho(a) é tido como um potencial participante devido ao seu papel fundamental em auxiliar-nos a ampliar a visão sobre experiências únicas vivenciadas por pessoas no espectro autista. Acreditamos que a perspectiva da criança possa fornecer compreensões valiosas que contribuirão diretamente para o avanço dos objetivos propostos desta pesquisa descritos abaixo. Importante esclarecer que a participação não é obrigatória e a qualquer momento o(a) senhor(a) pode solicitar a desistência de seu(a) filho(a) e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a instituição *lócus* da pesquisa.

Buscar-se-á por meio do objetivo primário, compreender como a tecnologia digital pode auxiliar crianças com autismo de nível de suporte 1 quanto à aquisição de conceitos de ciências nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental I. Tendo como objetivos secundários: (i) identificar nos estudos científicos as teorias pertinentes ao Transtorno do Espectro Autista (TEA), estabelecendo conexão com o cenário educacional dos anos iniciais do Ensino Fundamental; (ii) elaborar estratégias e recursos pedagógicos adequados ao perfil das crianças com TEA de nível de suporte 1, visando facilitar o entendimento e a aprendizagem dos conteúdos de ciências; (iii) avaliar a aceitação do produto educacional desenvolvido pelas crianças com autismo de nível de suporte 1, que frequentam as turmas regulares de primeiro e segundo ano do Ensino Fundamental, considerando aspectos como: motivação, engajamento e o interesse para o desenvolvimento de habilidades de ciências.

A participação de seu(a) filho(a) consistirá em participar das aulas de ciências em sua sala de aula regular e das entrevistas individuais com a pesquisadora, com o intuito de coletar histórias de vida dos sujeitos, revelando seus gostos e preferências, e identificar as experiências, necessidades e demandas dos participantes em relação a produtos educacionais.

Os riscos relacionados com a participação de seu(a) filho(a) estão relacionados às emoções e à quebra de sigilo. A criança poderá sentir cansaço, inquietação e desconforto, visto que haverá pequenas mudanças em sua rotina. Entretanto, será fornecido apoio individualizado e as professoras e agentes de apoio à inclusão estarão disponíveis para oferecer suporte e acolhimento necessários. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a participação dele(a), mas ainda que de maneira acidental e não intencional, a violação da privacidade pode acontecer. Sendo assim, serão utilizados pseudônimos (códigos ou números) a fim de não identificar os participantes diretamente. O acesso aos dados será limitado somente aos membros da pesquisa e as informações não serão divulgadas. Reitero que o bem-estar, conforto e privacidade de seu(a) filho(a) são de extrema importância para nós.

Os benefícios relacionados com a sua participação consistem em: colaborar para a formação profissional da pesquisadora; participar da criação de um produto educacional destinado a auxiliar na aprendizagem de ciências das crianças com autismo de nível de suporte 1, matriculadas no primeiro e segundo ano de escolaridade do ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental I; e contribuir na adaptação de abordagens pedagógicas que promovam habilidades de Ciências, posteriormente.
Em suma, a pesquisa em questão será conduzida de forma voluntária, sem qualquer obrigatoriedade de participação por parte dos envolvidos. Os participantes serão informados posteriormente sobre os resultados da pesquisa, caso desejem, como forma de reconhecimento pela sua participação e interesse na pesquisa.
Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com o(a) senhor(a), podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento com as pesquisadoras responsáveis, Quésia Carolina de Oliveira Sardinha e Drª Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis, no e-mail quesiacarolinasardinha@gmail.com ou no telefone (21) 96604-9217.

Quésia Carolina de Oliveira Sardinha
Pesquisador Responsável

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.
O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UNIGRANRIO, localizado na Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160 – CEP 25071-202 TELEFONE (21) 2672-7733 – ENDEREÇO ELETRÔNICO: cep@unigranrio.com.br

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 20_____.

Responsável legal pela criança participante da pesquisa

Anexo 4

Comitê de Ética em Pesquisa | UNIVERSIDADE UNIGRANRIO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com as normas da Resolução nº 466, do Conselho Nacional de Saúde de 12/12/2012)

Estimado(a) professor(a), você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **"Crianças com Transtorno do Espectro Autista: O uso de Tecnologia Digital para aprender Ciências"**. O motivo da sua escolha deve-se ao fato de ser professor(a), atuar no primeiro e/ou segundo ano do ciclo de Alfabetização e possuir alunos(as) com autismo matriculados(as) em sua(s) turma(s) ou na(s) turma(s) de Atendimento Educacional Especializado. Importante esclarecer que a sua participação não é obrigatória e a qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a instituição *lócus* da pesquisa.

Buscar-se-á por meio do objetivo primário, compreender como a tecnologia digital pode auxiliar crianças com autismo de nível de suporte 1 quanto à aquisição de conceitos de ciências nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental I. Tendo como objetivos secundários: (i) identificar nos estudos científicos as teorias pertinentes ao Transtorno do Espectro Autista (TEA), estabelecendo conexão com o cenário educacional dos anos iniciais do Ensino Fundamental; (ii) elaborar estratégias e recursos pedagógicos adequados ao perfil das crianças com TEA de nível de suporte 1, visando facilitar o entendimento e a aprendizagem dos conteúdos de ciências; (iii) avaliar a aceitação do produto educacional desenvolvido pelas crianças com autismo de nível de suporte 1, que frequentam as turmas regulares de primeiro e segundo ano do Ensino Fundamental, considerando aspectos como: motivação, engajamento e o interesse para o desenvolvimento de habilidades de ciências.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder a questionários de perguntas, viabilizar suas aulas de ciências para a parte prática da pesquisa e contribuir com *feedbacks* a respeito do método de ensino-aprendizagem utilizando o produto educacional elaborado.

Os riscos relacionados com a sua participação estão relacionados às emoções e à quebra de sigilo. Você poderá sentir exaustão ou constrangimento em responder às perguntas e dificuldades em adaptar seus horários para responder os questionários. Entretanto, havendo desconforto em alguma etapa, a pesquisadora irá proporcionar alternativas mais confortáveis e adaptáveis. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação, mas ainda que de maneira acidental e não intencional, a violação da privacidade pode acontecer. Sendo assim, serão utilizados pseudônimos (códigos ou números) a fim de não identificar os participantes diretamente. O acesso aos dados será limitado somente aos membros da pesquisa e as informações não serão divulgadas. Reitero que o seu bem-estar, conforto e privacidade são de extrema importância para nós.

Os benefícios relacionados com a sua participação consistem em: colaborar para a formação profissional da pesquisadora; participar da criação de um produto educacional destinado a auxiliar na aprendizagem de ciências das crianças com autismo de nível de suporte 1, matriculadas no primeiro e segundo ano de escolaridade do ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental I; e contribuir na adaptação de abordagens pedagógicas que promovam habilidades de Ciências, posteriormente.

Em suma, a pesquisa em questão será conduzida de forma voluntária, sem qualquer obrigatoriedade de participação por parte dos envolvidos. Você será informado(a) posteriormente sobre os resultados da pesquisa, caso deseje, como forma de reconhecimento pela sua participação e interesse na pesquisa.
Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com o(a) senhor(a), podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento com as pesquisadoras responsáveis, Quésia Carolina de Oliveira Sardinha e Drª Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis, no e-mail quesiacarolinasardinha@gmail.com ou no telefone (21) 96604-9217.

Quésia Carolina O. Sardinha

Quésia Carolina de Oliveira Sardinha
Pesquisador Responsável

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.
O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UNIGRANRIO, localizado na Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160 – CEP 25071-202 TELEFONE (21) 2672-7733 – ENDEREÇO ELETRÔNICO: cep@unigranrio.com.br

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 20_____.

_____
Participante da pesquisa

Anexo 5

Comitê de Ética em Pesquisa | UNIVERSIDADE UNIGRANRIO

TERMO DE PROTEÇÃO DE RISCO E CONFIDENCIALIDADE

Declaro que, ao ser facultado o acesso às informações sobre exames, observações de dados pessoais de individuo oriundos de documentos relativos a prontuários, resultados de exames clínicos e laboratoriais e demais instrumentos de natureza documental, pertencentes aos arquivos da Escola Municipal Paulo Roberto de Moraes Loureiro, com a finalidade especifica de coleta de informações para o desenvolvimento do protocolo de pesquisa intitulado **"Crianças com Transtorno do Espectro Autista: O uso de Tecnologia Digital para aprender Ciências"**, de autoria de **Quésia Carolina de Oliveira Sardinha** e **Drª Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis**, do curso de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e Saúde – PPGECS, será preservada a privacidade e a confidencialidade de tais documentos e dos seus sujeitos.

Declaro, também, que o procedimento proposto na pesquisa assegura ao sujeito da pesquisa, proteção da sua imagem, impedindo o estigma e a utilização das informações em prejuizo de terceiros e da comunidade. Outrossim, todo o material será utilizado para os fins propostos no protocolo de pesquisa, preservando, ainda, a autoestima e o prestígio dos sujeitos da pesquisa.

Todo o referido é verdade.

Rio de Janeiro, 28 de março de 2024.

Quésia Carolina Sardinha

Quésia Carolina de Oliveira Sardinha
Pesquisador Responsável

APÊNDICES

(Apêndice A, Apêndice B, Apêndice C)

Apêndice A - Roteiro do questionário *on-line* inicial com o professor (fase exploratória)

QUESTIONÁRIO INICIAL DO PROFESSOR (as respostas serão confidenciais)
BLOCO 1 – Informações Demográficas
1. Informe seu nome. (opcional) _____
2. Qual é a sua idade? (indique a faixa etária que contenha a sua idade) o Até 24 anos o De 25 a 29 anos o De 30 a 39 anos o De 40 a 49 anos o A partir de 50 anos
3. Qual a sua formação? (informe o grau mais elevado de sua formação) o Curso Normal o Graduação o Especialização o Mestrado o Doutorado
4. Qual a área de sua formação? _____
5. Há quanto tempo você trabalha como professor(a)? o Menos de 1 ano o De 1 a 5 anos o De 6 a 10 anos o De 11 a 15 anos o De 16 a 20 anos o Mais de 20 anos
6. Há quanto tempo você trabalha como professor(a) nesta unidade escolar? o Menos de 1 ano o De 1 a 5 anos o De 6 a 10 anos o De 11 a 15 anos o De 16 a 20 anos o Mais de 20 anos
7. Qual a sua função nesta unidade escolar? _____
BLOCO 2 – Ambiente de Ensino
8. Em sua sala de aula há algum(a) aluno(a) com Transtorno do Espectro Autista (TEA)? o Sim o Não

9. Você possui recursos pedagógicos/materiais didáticos para trabalhar os conteúdos de Ciências de forma adequada com seu aluno(a) com TEA?
   - o Sim
   - o Não

   Em caso afirmativo, informe qual: _____

BLOCO 3 – Práticas de Ensino

10. Indique os recursos que você normalmente utiliza em sala de aula com seus alunos. (é permitido marcar mais de um)
   - o Livro didático
   - o Projetor multimídia (*datashow*)
   - o Computador (de mesa, portátil)
   - o *Tablet*
   - o *Softwares*
   - o Internet
   - o Recursos pedagógicos para o atendimento educacional especializado
   - o Outro: _____

11. Quais as principais abordagens educacionais você considera mais relevantes para o ensino-aprendizagem de crianças com Autismo de nível de suporte 1?

_____
_____

12. Quais desafios específicos você, enquanto professor(a), enfrenta ao ensinar conteúdos de Ciências para crianças com autismo de nível de suporte 1 em turmas regulares de primeiro e/ou segundo ano?

_____
_____

13. Que estratégias e recursos pedagógicos existentes têm sido efetivos no ensino das Ciências para crianças com autismo de nível de suporte 1?

_____
_____

BLOCO 4 – Necessidades dos Alunos

14. Quais são os desafios mais comuns enfrentados por você, enquanto professor(a) e educador(a), ao trabalhar com crianças com TEA de nível de suporte 1 em turmas regulares, e como um produto educacional pode ajudar a enfrentar esses desafios?

_____
_____

15. Considerando sua experiência docente, de que forma um produto educacional digital adaptado para crianças com TEA nível de suporte 1, poderá contribuir para a aprendizagem de Ciências, nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental?

_____
_____

16. Quais são as adaptações mais importantes que você acredita serem possíveis para atender às necessidades dessas crianças em relação à aprendizagem em Ciências?
_____
_____

17. Que indicadores específicos você acredita que devem ser monitorados para avaliar o impacto de um produto educacional no aprendizado das crianças com autismo?
_____
_____

18. Quais sugestões ou recomendações você tem para o desenvolvimento do produto educacional, com base em sua experiência e conhecimento sobre o autismo e a aprendizagem em Ciências?
_____
_____

BLOCO 5 – Colaboração e Desenvolvimento Profissional

19. Você participa de atividades de desenvolvimento profissional? Se sim, quais?
_____

20. Quais atividades/cursos voltados para seu desenvolvimento profissional você sente a necessidade de realizar? (é permitido marcar mais de um)
- o Adaptação do conteúdo para alunos com deficiência
- o Utilização de elementos da cultura local
- o Desenvolvimento dos instrumentos de avaliação
- o Recursos e práticas pedagógicas
- o Uso de tecnologias de informação e comunicação
- o Outro:_____

21. Como você colabora com outros professores e profissionais da educação?
_____
_____

Fonte: Adaptado do SAEB (2021)

Apêndice B - Roteiro da entrevista semiestruturada com os alunos com autismo (fase exploratória)

ENTREVISTA COM O ALUNO (as respostas serão confidenciais)
Nome: _____
Pergunta 1. O que você mais gosta de fazer na escola?
Pergunta 2. Você se sente feliz quando está na sala de aula? O que faz você se sentir feliz?
Pergunta 3. Como você se sente quando aprende coisas novas? Você gosta de aprender sobre ciências?
Pergunta 4. Quais jogos ou atividades você acha mais divertidos?
Pergunta 5. O que você acha de jogos ou brinquedos que ajudam a aprender sobre ciências?

Fonte: Elaborado pela autora

Apêndice C - Roteiro da observação participante com os alunos com autismo (fase empírica - aplicação do produto educacional)

OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE DO ALUNO (as respostas serão confidenciais)
Nome: _____
1. Comportamentos e ações: registro de ações, comportamentos e atividades dos sujeitos. 2. Interações sociais: atenção às interações, com quem os sujeitos interagiram, o tipo de comunicação utilizada, como se desenvolveram as trocas verbais. 3. Expressão facial e linguagem corporal: observação da expressão facial e a linguagem corporal dos participantes – isso pode fornecer uma percepção valiosa sobre suas emoções e reações. 4. Emoções e reações: atenção às emoções das pessoas (como felicidade, frustração, surpresa, etc.) e o que desencadeia essas emoções. 5. Ambiente físico: avaliação do ambiente físico em que ocorrerá a observação, incluindo a organização, a iluminação, os materiais e qualquer aspecto relevante do local. 6. Eventos e incidentes significativos: registro de eventos ou incidentes que se destacaram. 7. Desvio e exceções: atenção a qualquer comportamento incomum, desvio ou exceção à norma. 8. Reflexão: anotação da observadora quanto às suas próprias reflexões e impressões sobre o que observou.

Fonte: Elaborado pela autora