



CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

THAUANE GOMES DA COSTA

**NEUROARQUITETURA APLICADA A REVITALIZAÇÃO DA APAE
DE APIACÁS - MT**

**Sinop/MT
2024/1**



CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

THAUANE GOMES DA COSTA

**NEUROARQUITETURA APLICADA A REVITALIZAÇÃO DA APAE
DE APIACÁS - MT**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento do Curso de Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário – FASIPE, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador (a): Prof. Valesca Raquel Ferreira De Matos

**Sinop/MT
2024/1**



THAUANE GOMES DA COSTA

NEUROARQUITETURA APLICADA A REVITALIZAÇÃO DA APAE DE APIACÁS - MT

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Fasipe - UNIFASIFE como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Aprovado em 24/06/2024.

Valesca Raquel Ferreira De Matos

Professora Orientadora

Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Unifasipe

Esp. Cristina Camargo

Professor Avaliador

Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Unifasipe

Jennifer Beatriz Uveda

Professor Avaliador

Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Unifasipe

Jennifer Beatriz Uveda

Coordenadora do Curso de Arquitetura e Urbanismo
Centro Universitário - Unifasipe

**Sinop/MT
2024/1**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família que sempre me incentivou e apoiou na realização dos meus sonhos e objetivos.

AGRADECIMENTOS

- Agradeço primeiramente à Deus, por ter me permitido alcançar mais esse objetivo, sempre me dando forças e me abençoando para que fosse possível chegar até aqui.
- Aos meus pais e minha irmã, por nunca medirem esforços para me verem feliz e realizada, sempre me apoiando e motivando em cada etapa.
- Ao meu namorado, que sempre me ajudou como pôde, e nunca saiu do meu lado.
- A minha orientadora, por ter aceitado me orientar no meio do caminho e ter sido tão incrível, sempre me ajudando quando eu precisava.
- A todos os professores que tive durante o curso, por todo o conhecimento passado que contribuíram para a minha formação, minha eterna admiração por vocês.
- As amigas que Deus colocou em meu caminho durante o curso, por sempre serem incríveis e me ajudarem em tudo, por sempre estarem presentes e fazerem esse processo ser menos cansativo.

EPÍGRAFE

A arquitetura é a arte que dispõe e adorna de tal forma as construções erguidas pelo homem, para qualquer uso, que vê-las pode contribuir para sua saúde mental, poder e prazer.”

John Ruskin

DA COSTA, Thauane Gomes. Neuroarquitetura aplicada a revitalização da APAE de Apicás – MT. 2023 86 folhas. Trabalho de Investigação Científica – Centro Universitário Fasipe – UNIFASIPE.

RESUMO

A arquitetura desempenha um papel fundamental na transformação de espaços, influenciando não apenas a funcionalidade, mas também a estética e a experiência geral do ambiente. O principal objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de uma proposta de revitalização para a APAE do município de Apicás–MT, utilizando os conceitos da neuroarquitetura. Para isso, estudos de obras de referência em neuroarquitetura na educação especial que colocam o ambiente como um fator importante no desenvolvimento das pessoas com deficiência se fazem de grande relevância. Além disto, este trabalho busca desenvolver uma base teórica de pesquisa para projetos que pretendem criar ou reformar espaços de escolaridade especial que impactam no comportamento e desenvolvimento das crianças, jovens e adultos com quaisquer tipos de deficiência, seja ela intelectual ou múltipla, contribuindo, assim, tanto com seu processo de aprendizagem, quanto com sua adaptação ao ambiente. A discussão evidenciada aqui tem o objetivo de apresentar os recursos arquitetônicos que cumprem o papel de transformação de um ambiente de ensino especial. Neste trabalho, há a intenção de mostrar como um espaço pensado e preparado especialmente para as pessoas com deficiência, torna-se valioso para o processo cognitivo delas, para que seu desenvolvimento seja trabalhado da melhor forma possível. Para embasar o projeto arquitetônico, a psicologia das cores e a arquitetura sensorial entram como fortes influenciadores das decisões de propostas de ambientes, uma vez que estes são importantes métodos científicos pensados para ajudar ainda mais no desenvolvimento dos alunos.

Palavras-chave: Inclusão social; Educação especial; Psicologia das cores; Arquitetura sensorial.

DA COSTA, Thauane Gomes. Neuroarchitecture applied to the revitalization of the APAE (Association of Parents and Friends of the Exceptional) in Apiacás, Mato Grosso, Brazil. 2023 87 pages. **Final Course Project** – Centro Universitario Fasipe – UNIFASIPE.

ABSTRACT

Architecture plays a fundamental role in the transformation of spaces, influencing not only functionality, but also the aesthetics and general experience of the environment. The main objective of this work is the development of a revitalization proposal for APAE in the municipality of Apiacás – MT, using the concepts of neuroarchitecture. To this end, studies of reference works in neuroarchitecture in special education that place the environment as an important factor in the development of people with disabilities are of great relevance. Furthermore, this work seeks to develop a theoretical research basis for projects that aim to create or renovate special education spaces that impact the behavior and development of children, young people, and adults with any type of disability, whether intellectual or multiple, thus contributing, both with their learning process and their adaptation to the environment. The discussion highlighted here aims to present the architectural resources that fulfill the role of transforming a special education environment. In this work, there is the intention of showing how a space designed and prepared especially for people with disabilities becomes valuable for their cognitive process, so that their development is worked on in the best possible way. To support the architectural project, color psychology and sensorial architecture come into play as strong influencers in decisions regarding proposed environments, as these are important scientific methods designed to further help students' development.

Keywords: Social inclusion; Special education; Color psychology; Sensory architecture.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Uso das cores	40
Figura 2: Vista externa da Escola Infantil Montessoriana	51
Figura 3: Escola Infantil Montessoriana - Localização.....	52
Figura 4: Planta baixa da edificação	52
Figura 5: Conceito da MMG Escola Infantil Montessoriana	54
Figura 6: Composição da MMG Escola Infantil Montessoriana.....	53
Figura 7: Vista interna da MMG Escola Infantil Montessoriana	54
Figura 8: Vista superior da Escola Infantil Montessoriana	55
Figura 9: Sala de aula da Escola Infantil Montessoriana	55
Figura 10: Esquema das condicionantes climáticas da edificação	56
Figura 11: Colégio Positivo Internacional	57
Figura 12: Localização dentro do campus da Universidade Positivo	57
Figura 13: Implantação Colégio Positivo.....	58
Figura 14: Pátio coberto	58
Figura 15: Vista exterior	59
Figura 16: Entrada do Colégio	59
Figura 17: Fachadas de vidro	60
Figura 18: Interior da sala	60
Figura 19: Vista frontal da edificação	61
Figura 20: Localização APAE de Apicás	62
Figura 21: Localização esquemática da APAE de Apicás	62
Figura 22: Planta baixa.....	63
Figura 23: Alteração na distribuição dos ambientes	63
Figura 24: Vista lateral da entrada principal	64
Figura 25: Vista da entrada principal da APAE	64
Figura 26: Refeitório e área de convivência.....	65
Figura 27: Salas de aula e multiuso.....	63
Figura 28: Garagem e playground	64
Figura 29: Vista de Apicás	72
Figura 30: Localização do terreno	75
Figura 31: Topografia do terreno	76

Figura 32: Posição solar	77
Figura 33: Corrimão	78
Figura 34: Instalação sanitária PCD	78
Figura 35: Piso tátil	79
Figura 36: Demolir e construir 01	80
Figura 37: Demolir e construir 02	81
Figura 38: Demolir e construir 03	81
Figura 39: Demolir e construir 04	82
Figura 40: Demolir e construir 05	82
Figura 41: Demolir e construir 06	83
Figura 42: Demolir e construir 07	83
Figura 43: Demolir e construir 08	84
Figura 44: Demolir e construir 09	85
Figura 45: Demolir e construir 10	86
Figura 46: Demolir e construir 11	86
Figura 47: Demolir e construir 12	87
Figura 48: Demolir e construir 13	88
Figura 49: Catedral de Brasília, DF	89
Figura 50: Johns Hopkins Student Center perspectiva	91
Figura 51: Johns Hopkins Student Center fachada	91
Figura 52: Johns Hopkins Student Center fachada 02	92
Figura 53: Fluxograma	94
Figura 54: Setorização	95
Figura 55: Cromossomo	96
Figura 56: Telha termoacústica	98
Figura 57: Predominância dos ventos	99
Figura 58: Quadro de áreas	100
Figura 59: Planta existente	101
Figura 60: Planta de layout	101
Figura 61: Planta de demolir e construir	102
Figura 62: Planta baixa técnica	102
Figura 63: Planta de acessibilidade	103
Figura 64: Planta de implantação	103

Figura 65: Planta de cobertura	104
Figura 66: Detalhamento de fachada	104
Figura 67: Detalhamento de cortes	105
Figura 68: Detalhes	105
Figura 69: Imagens 3D	106

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Dados levantados referente as respostas da sétima pergunta	69
Gráfico 2: Dados levantados referente as respostas da nona pergunta.....	69
Gráfico 3: Dados levantados referente as respostas da pergunta 12	70
Gráfico 4: Dados levantados referentes às respostas da pergunta 13	70

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Justificativa	16
1.2 Problematização	18
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Geral.....	19
1.3.2 Específicos.....	19
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	21
2.1 Histórico da Rede APAE.....	21
2.2 Conceituação e caracterização da deficiência	23
2.2.1 Deficiência Intelectual	24
2.2.2 Deficiência Múltipla	27
2.2.3 Transtorno do Espectro Autista	28
2.2.4 Envelhecimento e Deficiência	31
2.3 Arquitetura Escolar	32
2.3.1 Critérios de projeto voltados para a deficiência.....	35
2.4 Neuroarquitetura e os elementos arquitetônicos que despertam os sentidos no processo de aprendizagem	36
2.4.1 Cor e luz	38
2.4.2 Disposição de layout, mobiliário e equipamento	41
2.5 Arquitetura sensorial	43
2.5.1 Jardins Sensoriais	46
2.6 Reabilitação, requalificação e revitalização	48
3 ESTUDO DE CASO.....	51
3.1 MMG Escola Infantil Montessoriana / HGAA Vietnã.....	51
3.2 Colégio Positivo Internacional / Curitiba, Brasil.....	56
3.3 APAE de Apicás, Mato Grosso.....	61
4. METODOLOGIA DE PESQUISA	67
5. ANÁLISE DE DADOS	68

6. MEMORIAL JUSTIFICATIVO	71
6.1 A cidade de apiacás-mt	71
6.2 Objeto de estudo	73
6.3 O terreno	74
6.3.1 Estudo solar e dos ventos	75
6.3.2 Acessibilidade	76
6.3.2.1 Rampa de acesso	76
6.3.2.2 Instalação sanitária pcd	77
6.3.2.3 Sinalização tátil	78
6.4 Demolir e construir	78
6.5 Corrente arquitetônica	87
6.5.1 Arquiteto correlato	88
6.6 Programa de necessidades e pré-dimensionamento	91
6.6.1 Fluxograma	93
6.6.2 Setorização	93
6.7 Partido arquitetônico	94
6.7.1 Psicologia das cores	95
6.8 Sustentabilidade	95
6.8.1 Telha termoacústica	96
6.8.2 Ventilação natural	97
6.9 Projeto arquitetônico	97
6.9.1 Dados gerais do projeto	98

6.9.2 Pranchas do projeto.....	98
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	105
REFERÊNCIAS.....	106

1 INTRODUÇÃO

Não é de hoje que se busca transmitir a importância de considerar as atividades neurais na concepção e no planejamento do ambiente construído. Isso implica que, ao entender como o cérebro humano reage a diferentes elementos arquitetônicos, como luz, cores, formas, texturas e até mesmo o layout de um espaço, os arquitetos podem projetar ambientes que promovam o bem-estar, a produtividade, a criatividade e a saúde mental das pessoas que os utilizam (VILLAROUCO et. al, 2021).

O conceito apresentado por Pallasmaa (2011), de que a composição das ambiências é definida pelos elementos que interferem no comportamento humano, destaca a importância da relação entre o ambiente construído e a experiência das pessoas que o habitam. Essa ideia é especialmente relevante quando se consideram grupos de pessoas com deficiência intelectual e múltipla, ou como indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

O termo "deficiência" é utilizado para descrever uma condição em que ocorre uma perda ou anormalidade em relação a uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica. Essa condição pode ser temporária ou permanente e pode afetar diferentes aspectos da saúde, incluindo a presença de anomalias, defeitos ou a perda de membros, órgãos, tecidos ou qualquer outra estrutura do corpo. Também pode se referir a perturbações nas funções mentais (AMIRALIAN, 2000).

A promoção de serviços específicos que atendem às necessidades das pessoas com deficiência ao longo de todas as fases de suas vidas, desde a infância até o envelhecimento, é de suma importância para garantir uma vida plena, participativa e com qualidade. Investir no desenvolvimento e na inclusão dessas pessoas desde cedo pode ajudar a aumentar sua participação social e autonomia, diminuindo os impactos do envelhecimento (GIMENES, 2020).

A relação entre o ser humano e o ambiente construído, ressaltando que os lugares e contextos espaciais têm um impacto profundo na experiência e na identificação das pessoas com esses espaços. O ser humano tem uma necessidade intrínseca de vivenciar e se conectar

com os lugares ao seu redor. Isso significa que os espaços físicos têm um papel fundamental na vida das pessoas, influenciando suas experiências e sentimentos (SCHULZ, 1979).

A Carta de Lisboa (1995) entende que a reabilitação envolve construções que visam a reintegração corporal de uma estrutura. Ou seja, trata-se de “Obras que tem pôr fim a recuperação e beneficiação de uma construção, resolvendo as anomalias construtivas, funcionais, higiênicas e de segurança acumuladas ao longo dos anos, procedendo a uma modernização que melhore o seu desempenho até próximo dos níveis atuais de exigência.”

O processo de inclusão de pessoas em determinado âmbito social, como a escola, é um esforço importante para promover a igualdade de oportunidades e garantir que todas as pessoas, independentemente de suas diferenças, tenham acesso a uma educação de qualidade e possam participar plenamente da sociedade como cidadãos. Esse processo de inclusão envolve a oferta de condições físicas, pedagógicas e sociais adequadas para atender às necessidades individuais de cada aluno (BORASCHI, 2013).

A APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais) é uma instituição filantrópica brasileira que desempenha um papel fundamental na promoção dos direitos e no atendimento de pessoas com deficiências intelectuais e múltiplas. Fundada em 1954 na cidade do Rio de Janeiro, a APAE tem uma história longa e significativa no Brasil e se expandiu para atender comunidades em todo o país. A principal missão da APAE é oferecer serviços nas áreas de educação, saúde e assistência social para indivíduos com deficiências intelectuais e múltiplas, bem como para suas famílias. Isso inclui a promoção da inclusão educacional, do atendimento médico especializado, das terapias e do apoio social para melhorar a qualidade de vida dessas pessoas (FENAPAES, 2019).

1.1 Justificativa

A missão da Associação APAE é centrada na promoção e defesa dos direitos das pessoas com deficiência. A organização trabalha para melhorar a qualidade de vida dessas pessoas e para construir uma sociedade mais justa e solidária. Conforme o Estatuto das APAEs, seus fins e objetivos principais, no âmbito dos municípios onde estão localizados, incluem promover a melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiência, em seus ciclos de vida – crianças, adolescentes, adultos e idosos –, buscando assegurar-lhes o pleno exercício da cidadania (FENAPAES, 2019).

A promoção da saúde para o envelhecimento saudável é um princípio essencial na

abordagem da Rede APAE, que visa garantir que as pessoas com deficiência intelectual e múltipla tenham acesso a uma atenção integral ao longo de toda a vida. Isso envolve uma série de aspectos importante, como a atenção integral, que significa abordar todas as necessidades de saúde da pessoa com deficiência ao longo de sua vida, considerando não apenas suas condições de saúde específicas, mas também seu bem-estar geral. Isso inclui acesso a cuidados médicos, acompanhamento de saúde mental, terapias e suporte social (CARVALHO et al., 2011).

O artigo 205 da Constituição Federal do Brasil de 1988 é fundamental no que diz respeito aos princípios e diretrizes da educação no país. Ele estabelece claramente os direitos e deveres relacionados à educação, definindo o papel do Estado, da família e da sociedade (BRASIL, 1998). “A [...] razão de existir das Escolas Especiais [...] é a busca pela inclusão. Em toda a sua história e caminhada procurou ouvir e confrontar diferentes pontos de vista buscando o consenso que melhor atendesse sua clientela.” (VEIGA, 2010).

Arruda (2014) enfatiza a importância da política de inclusão na educação e destaca que esse processo não se limita apenas à presença física de alunos com necessidades educacionais especiais na rede regular de ensino. Em vez disso, a inclusão é vista como um compromisso em desenvolver todo o potencial das pessoas com necessidades especiais e atender às suas necessidades de maneira abrangente. Isso significa desafiar conceitos tradicionais de educação e sociedade para criar um ambiente que seja verdadeiramente inclusivo.

A Declaração de Salamanca (1994) emitida durante a Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais, reflete o compromisso global com a criação de escolas inclusivas que possam atender a todas as crianças, incluindo aquelas com deficiência. O desafio fundamental identificado nesta declaração é o desenvolvimento de uma pedagogia eficaz que permita o sucesso educacional de todos os alunos, independentemente de suas características individuais. A pedagogia inclusiva se baseia no princípio de que a educação deve ser adaptada às necessidades individuais de cada aluno. Isso significa que as escolas devem adotar práticas pedagógicas flexíveis e recursos adequados para atender a uma ampla variedade de estilos de aprendizagem e capacidades.

O espaço é o elemento central e protagonista da arquitetura. Isso significa que a arquitetura, em última análise, trata da criação, organização e manipulação do espaço. A relação figura-fundo é uma noção fundamental na compreensão do design moderno, pois se refere à forma como percebemos e distinguimos elementos no espaço. Na arquitetura, o espaço é o elemento mais importante e dominante. Os edifícios e ambientes modernos são criados para abrigar e definir o espaço, e é nesse espaço que as pessoas vivem, trabalham e

interagem (ZEVI, 2002).

A arquitetura não influencia apenas nossas atividades em espaços, mas também desencadeia emoções devido às suas propriedades físicas e imateriais, ressaltando a profunda interconexão entre arquitetura e experiência humana. Ao considerar e compreender como a arquitetura afeta nossas emoções, os arquitetos podem criar espaços que não apenas funcionam bem, mas também enriquecem a vida das pessoas de maneira emocionalmente significativa (PALLASMAA, 2011).

O método de revitalização urbana baseia-se na ideia de realizar intervenções sustentáveis em áreas urbanas para melhorar sua vitalidade e funcionalidade. Esse processo envolve a atenção às oportunidades e vantagens disponíveis em uma determinada área, visando criar um ambiente urbano mais coeso e conectado, ao mesmo tempo, em que preserva e destaca seu significado local (MOURA, 2006).

A definição apresentada destaca os principais objetivos e elementos envolvidos na revitalização urbana. Um dos principais objetivos da revitalização é melhorar a qualidade do ambiente urbano em uma determinada área. Isso pode envolver a renovação de infraestruturas, o embelezamento de espaços públicos, a restauração de edifícios históricos e a criação de áreas verdes, entre outros. O objetivo é criar um ambiente mais agradável e funcional para os residentes e visitantes (MOURA, 2006).

1.2 Problematização

Em seu estudo René Lenoir (1974), explica o conceito de exclusão social como uma abordagem para compreender os problemas emergentes na década de 1970 no contexto da crise de acumulação capitalista. Sua visão enfatizou que esses problemas não poderiam ser compreensíveis se fossem abordados apenas como interesses individuais. Em vez disso, ele argumentou que a exclusão social estava ligada a questões estruturais do sistema capitalista da época. O conceito de exclusão social, conforme proposto por Lenoir, pode ser resumido da seguinte forma: Natureza Estrutural.

É crucial garantir a educação e inclusão social para todas as pessoas, independentemente de sua condição física, mental ou sensorial. O Censo de 2010 do IBGE revela a importância de abordar a inclusão de pessoas com deficiência no Brasil, ou seja, garantir o acesso à educação é um direito fundamental para todas as pessoas, isso inclui a criação de escolas e programas educacionais que sejam inclusivos para pessoas com

deficiência. Também é importante fornecer recursos e apoio adequados para que esses alunos possam aprender de maneira eficaz (IBGE, 2010).

A afirmação de Pessoti (1984), destaca a importância de reconhecer as necessidades específicas de estudantes com deficiências intelectuais e a necessidade de abordagens educacionais diferenciadas para atender a essas necessidades. Estudantes com deficiências intelectuais podem ter necessidades específicas, dependendo da natureza de sua deficiência. Isso pode incluir mobilidade limitada, necessidades de cuidados médicos especiais ou desafios sensoriais. É importante garantir que o ambiente escolar seja acessível e seguro para esses alunos.

Assim, entendendo-se que o ambiente físico escolar é, em essência, o local do desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, refletindo e expressando aspectos que vão além da sua materialidade, o que exige sua compreensão como resultado da expressão cultural de uma comunidade ou grupo (KOWALTOVSKI, 2011), este trabalho de investigação científica tem, como propósito, responder ao seguinte problema de pesquisa: Como elaborar um projeto arquitetônico de Revitalização da APAE (Associação de Pais e Amigos Dos Excepcionais), que atenda as diretrizes de acessibilidade, conforto ambiental, que consiga inserir o meio ambiente aos espaços internos e que, por meio desta inserção, possibilite aos alunos, condições que influenciarão positivamente seu processo de aprendizagem?

1.3 Objetivos

1.3.1 Geral

Apresentar um estudo científico sobre a revitalização da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) na cidade de Apicás-MT, utilizando a Neuroarquitetura e seus conceitos de união da neurociência e da experiência arquitetônica, visando atender às necessidades dos usuários de forma que traga conforto e qualidade de vida em todo processo de integração destes, incentivando o autoconhecimento e disponibilizando as condições físicas necessárias ao ambiente para o pleno desenvolvimento destas crianças, jovens e adultos.

1.3.2 Específicos

- Analisar como a neuroarquitetura influencia no processo de aprendizagem e desenvolvimento infantil;

- Desenvolver uma revisão teórica sobre arquitetura escolar, arquitetura bioclimática e arquitetura sensorial, para traçar estratégias projetuais que beneficiem os usuários da APAE-Apiacás;
- Discutir sobre a importância da arborização, iluminação e ventilação natural nos ambientes escolares;
- Estudar obras análogas, para fundamentar as ideias para o projeto arquitetônico da sede da escola APAE-Apiacás;

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico da Rede APAE

Até períodos mais recentes da história, havia uma compreensão limitada das capacidades das pessoas com deficiência, o que levava a práticas inadequadas, como a internação em asilos e instituições psiquiátricas. Na segunda metade do século XIX, especialistas na França e na Inglaterra começaram a reconhecer que essas práticas não eram adequadas. Os especialistas perceberam que os espaços e abordagens utilizados não atendiam às necessidades específicas da população com deficiência intelectual e múltipla, nem eram compatíveis com suas potencialidades (GARCIA; MORENO, 1992).

Foi nesse contexto que surgiram as chamadas "escolas especiais" como alternativa. Essas escolas especiais foram projetadas para serem ambientes escolares especializados, adaptados às necessidades dessas pessoas e reconhecidas como legítimas pela norma legal. As escolas representaram um avanço na abordagem educacional e no tratamento das pessoas com deficiência intelectual e múltipla, proporcionando um ambiente mais adequado para seu desenvolvimento (GARCIA; MORENO, 1992).

Jannuzzi (2004), destaca a criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos (posteriormente denominado Instituto Benjamin Constant - IBC) em 1854 e do Instituto dos Surdos-Mudos (posteriormente denominado Instituto Nacional de Educação dos Surdos – INES) em 1857, no Brasil. O período inicial da República no Brasil, que começou em 1889, foi marcado por mudanças sociais, políticas e educacionais. No contexto das instituições voltadas para pessoas com deficiência, como cegos e surdos, houve um certo privilégio e ligação ao poder central.

No entanto, para as pessoas com deficiência intelectual, há poucos registros e indicações de instituições antes de 1920. Nesse período, a atenção às pessoas com deficiência

intelectual era limitada, e a abordagem predominante estava vinculada ao campo médico. A compreensão e as práticas em relação à educação de pessoas com deficiência, em geral, estavam evoluindo, mas ainda eram limitadas comparadas às perspectivas contemporâneas (JANNUZZI, 2004).

A partir de 1930, a sociedade civil começou a se organizar em associações voltadas para a situação de deficiência. Simultaneamente, o poder público iniciou algumas ações direcionadas a esse público, adotando o que foi chamado de "ensino emendativo" — um ensino voltado para corrigir falhas e superar deficiências. Na década de 1950, surgiram as Associações de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAEs), que acompanharam e atualizaram suas ações educacionais conforme a evolução da história da educação especial no país. Em 1961, a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº. 4.024, de 1961) destacou a "educação de excepcionais", legalizando oficialmente esse segmento escolar específico (JANNUZZI, 2004).

A primeira APAE do Brasil foi fundada no Rio de Janeiro em 11 de dezembro de 1954, a iniciativa partiu de Beatrice Bemis, uma mãe norte-americana que, não encontrando uma escola adequada para sua filha com síndrome de Down, mobilizou um movimento para abordar essa lacuna. Com a participação de outros pais, profissionais e membros da comunidade, eles estabeleceram a primeira APAE no Brasil. Desde então, a Rede APAE tem crescido e conta atualmente com aproximadamente 2.201 unidades distribuídas em vinte e seis Estados, filiadas à Federação Nacional das APAEs (FENAPAES). Essas unidades estão presentes em mais de 2.000 municípios brasileiros, atendendo cerca de 250 mil pessoas com deficiência intelectual ou múltipla, por meio de vinte e quatro Federações das APAEs nos Estados (SOARES; CARVALHO, 2017).

A criação da FENAPAES em 1962 data outro marco importante no desenvolvimento do movimento APAE no Brasil. Com sede em Brasília, no Distrito Federal, a FENAPAES foi estabelecida com o propósito de garantir a articulação entre as unidades Apaeanas, oferecendo orientação e diretrizes sem prejudicar a autonomia local de cada unidade. A FENAPAES desempenha o papel de órgão nacional que mantém as unidades articuladas, organizadas em um sistema integrado em rede. Seu objetivo principal é promover e articular ações em defesa dos direitos das pessoas com deficiência intelectual e múltipla, visando alcançar sua inclusão social (CARVALHO et al., 2020).

As APAEs possuem compromisso integral à pessoa com deficiência no Brasil, atuando nos segmentos: saúde; educação; assistência; proteção; autogestão. Para implementação das ações institucionais, a FENAPAES, atualmente, conta com coordenações nacionais que

pesquisam, e implementam as políticas públicas, em conjunto com às unidades da Rede APAE, sob a coordenação da Federação (FENAPAES, 2019).

O público-alvo atendido pelas unidades da Rede APAE é atualmente diversificado e vai além das categorias inicialmente estabelecidas no regimento da entidade, que eram pessoas com deficiência intelectual e múltipla. Muitas unidades agora atendem também pessoas com deficiência física, visual, auditiva e transtorno mental. Alguns casos não estão associados à deficiência intelectual, demonstrando a flexibilidade da rede para atender às demandas específicas das comunidades locais. A faixa etária do público-alvo varia desde o primeiro ano de vida até os 60 anos, embora não necessariamente na mesma unidade. Isso é possível por meio de programas específicos adaptados aos usuários dos serviços. A maior concentração de faixa etária se encontra na adolescência e juventude, indicando uma atenção especial a esses grupos etários (SOARES; CARVALHO, 2017).

A Rede APAE tem oferecido serviços educacionais, incluindo um ou mais dos atendimentos seguintes: educação infantil; Ensino fundamental; educação de jovens e adultos; educação especial para o trabalho ou educação profissionalizante. Além disso, alguns currículos das unidades da APAE incluem componentes como artes (visuais, cênicas, dança, música, entre outras), educação física e esporte. Cada estado pode ter normativas próprias dos Conselhos de Educação, sejam eles estaduais ou municipais, alinhadas aos sistemas de ensino locais, para regular as unidades educacionais da Rede APAE. Esse alinhamento permite adaptar as práticas educacionais às regulamentações específicas de cada localidade (SOARES; CARVALHO, 2017).

2.2 Conceituação e Caracterização da Deficiência

A Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) da Organização Mundial da Saúde (OMS) é uma abordagem que enfoca não apenas a deficiência em si, mas também considera a interação da pessoa com seu ambiente. A CIF reconhece que a incapacidade não é simplesmente uma característica da pessoa, mas, em muitos casos, uma consequência da interação entre a condição de saúde, fatores ambientais e pessoais. Segundo a CIF, as limitações individuais podem ser reduzidas quando uma pessoa está em um ambiente que oferece as adaptações necessárias para facilitar sua participação. (OLIVEIRA, 2017).

A Teoria das Inteligências Múltiplas, desenvolvida por Howard Gardner, que sugere que a inteligência não é um único traço, mas sim um conjunto de capacidades que se

manifestam de maneira independente em cada indivíduo. Gardner organiza sete tipos principais de inteligência, que são: Inteligência Linguística; Inteligência Lógica-Matemática; Inteligência Espacial; Inteligência Musical; Inteligência Corporal-Cinestésica; Inteligência Interpessoal e Inteligência Intrapessoal (ALMEIDA et al., 2017).

A abordagem das Múltiplas Inteligências proposta por Howard Gardner é uma teoria que confirma a diversidade das capacidades humanas e argumenta contra a ideia de que a inteligência deve ser medida apenas por critérios restritos, como a inteligência linguística e lógico-matemática. Quando aplicada na educação de alunos com deficiências intelectuais, a teoria das Múltiplas Inteligências tem várias implicações importantes. A teoria destaca a diversidade das habilidades cognitivas e a importância de consideração e valorizar as capacidades individuais dos alunos. Isso é particularmente relevante para alunos com deficiências intelectuais, pois muitas vezes têm áreas de força em outras formas de inteligência que não são tradicionalmente valorizadas (ALMEIDA et al., 2017).

Conforme a Convenção sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2009), a deficiência é um conceito em evolução, adequando-se ao contexto atual em que reconhece a inclusão social como direito. Considera-se, ainda:

Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas. (BRASIL, 2009, art. 1, p. 03).

A Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas com Deficiência, conhecida como Convenção da Guatemala, foi adotada em 1999 e tem como objetivo principal garantir o exercício pleno de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais para todas as pessoas com deficiência. Essa convenção foi internalizada no Brasil por meio do Decreto nº. 3956/2001. A definição de deficiência conforme essa convenção, é abrangente e leva em consideração diversos aspectos. De acordo com a convenção, deficiência é uma restrição física, mental ou sensorial, de natureza permanente ou transitória, que limita a capacidade de exercício de uma ou mais atividades essenciais da vida diária, causada ou agravada pelo ambiente econômico e social (BRASIL, 2001).

2.2.1 Deficiência Intelectual

O conceito e a terminologia relacionada à deficiência intelectual evoluíram ao longo

do tempo, refletindo uma mudança de perspectiva e uma maior sensibilidade na relação às pessoas com essa condição. Anteriormente, termos como "retardo mental", "excepcional", "retardado" e "deficiente" eram usados, mas essas denominações muitas vezes eram transmitidas de estigma e tendiam a rotular as pessoas de maneira negativa. O uso do termo "pessoa com deficiência" é parte de uma abordagem mais centrada na pessoa, buscando enfatizar a dignidade e a individualidade das pessoas com deficiência. Para a deficiência intelectual, especificamente, o termo "pessoa com deficiência intelectual" é preferido. Essa escolha de terminologia visa evitar estigmatização e características de autonomia e dignidade das pessoas (SASSAKI, 2002).

Além disso, o uso do termo "deficiência intelectual" destaca a natureza da limitação cognitiva, enfatizando a necessidade de apoio e adaptações no aprendizado e nas atividades diárias. Quanto às características, é importante observar que a deficiência intelectual é uma condição muito diversa, e as características podem variar amplamente de uma pessoa para outra. Geralmente, as principais áreas afetadas incluem: Falta de Concentração, entaves na comunicação e na interação, além de uma menor capacidade para entender a lógica de funcionamento das línguas por não compreender a representação escrita ou necessitar de um sistema de aprendizado diferente (SASSAKI, 2002).

De acordo com Soares e Raulino (2017), a definição de deficiência intelectual conforme a conformidade pela Rede APAE, com base nos conceitos da *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD), destaca os seguintes pontos: limitação significativa no funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo como expresso em habilidades conceituais, sociais e práticas.

A deficiência intelectual deve ser vista segundo uma concepção funcional e multidimensional, considerando a relação dinâmica entre o funcionamento do indivíduo, os apoios de que dispõe e as seguintes dimensões, conceituadas por Cruz (2015): habilidades intelectuais; comportamento adaptativo; participação, interação e papéis sociais; saúde e contexto AAIDD (2010).

O modelo conceitual que incorpora a perspectiva socioecológica para compreender a deficiência intelectual é relevante, pois verifica a influência do ambiente e enfatiza a importância dos apoios individuais e contínuos para promover o funcionamento pleno das pessoas com deficiência intelectual, o qual é influenciado por interações entre o indivíduo e seu ambiente. Tais interações incluem fatores sociais, culturais, econômicos e ambientais que moldam a experiência da pessoa (SOARES; RAULINO, 2017).

Estes apoios podem ser descritos como: apoio intermitente - utilizado esporadicamente

quando em fases de mudanças bruscas na vida da pessoa e/ou situações específicas de aprendizagem, como por exemplo, o ingresso do aluno na classe regular; apoio limitado - oferecido por tempo limitado para o ingresso na escola e no mercado de trabalho, por exemplo; Apoio extensivo - oferecido de forma periódica e regular, podendo se estender sem limitação de tempo para determinados ambientes, como a escola, o trabalho ou a casa, ou para adaptação no campo profissional; Apoio pervasivo, ou generalizado - constante e intenso, disponibilizado em todos os ambientes durante toda a vida; em geral, é realizado por uma equipe de diferentes profissionais (CRUZ, 2015).

Esses apoios devem ser definidos de acordo com as características, potencialidades e dificuldades de cada indivíduo, considerando seus contextos familiares, escolares e sociais. Os apoios devem ser avaliados de forma contínua e ao longo da vida, a fim de promover as aprendizagens e o desenvolvimento pessoal e social dos sujeitos. Os apoios devem ser operacionalizados e providos de forma colaborativa, envolvendo a equipe escolar, a família e a comunidade (BRITO; FIORE; SILVA, 2019).

O diagnóstico de deficiência intelectual é um processo complexo que geralmente envolve profissionais de saúde e educação. Dos profissionais envolvidos: médicos, especialmente pediatras e neurologistas, podem realizar consultas clínicas e exames para descartar causas médicas subjacentes à deficiência intelectual. Psicólogos clínicos, com especialização em avaliação psicológica, também desempenham um papel crucial na avaliação do funcionamento cognitivo e do comportamento adaptativo (NUNES, 2013).

As maiores dificuldades que os deficientes intelectuais enfrentam na vida cotidiana estão relacionados à descoberta de novos conhecimentos, aptidões e nas resoluções de problemas. Dentre as aptidões se destacam: aptidões sensoriais motoras (virar-se, engatinhar, andar, manipular objetos); aptidões de comunicação (sorriso social, gesticulação, fala); aptidões de autoajuda (comer, vestir-se, cuidar da higiene íntima, tomar banho); aptidões de socialização (os jogos imitativos, as brincadeiras com outras crianças, cooperativamente ou em paralelo dependendo da idade) (OLIVEIRA; REIA, 2017).

No que abrange a deficiência intelectual, inclui-se a Síndrome de Down ocasionada por um desequilíbrio na constituição cromossômica, a presença de um cromossomo a mais no par 21. A Síndrome de Down vem associada a diversos problemas de saúde, sendo a deficiência intelectual e a hipotonia muscular as mais comuns. Outros problemas se relacionam ao aparelho cardiovascular, aparelho gastrointestinal, aparelho respiratório, ortopedia, sistema nervoso central e hipotireoidismo além de apresentarem certos traços, como: nariz pequeno e um pouco "achatado", olhos com linha ascendente e dobras da pele nos

cantos internos (semelhantes aos orientais), rosto redondo, baixa estatura entre outros (SOARES; RAULINO, 2017).

Os autores salientam que a Síndrome de Down é altamente variável, e não todas as pessoas com essa condição apresentarão todos esses problemas de saúde. O diagnóstico precoce e o gerenciamento adequado, com intervenções médicas, terapêuticas e educacionais, podem ajudar a melhorar a qualidade de vida das pessoas com Síndrome de Down e permitir que elas alcancem seu pleno potencial. A atenção à saúde e o apoio adaptado às necessidades individuais são essenciais para garantir o bem-estar das pessoas com essa condição (SOARES; RAULINO, 2017).

O diagnóstico na deficiência intelectual não se esclarece por uma causa orgânica, muito menos pela inteligência, sua quantidade, categorias e tipos. Tanto as teorias psicológicas desenvolvimentistas, como as de caráter sociológico, antropológico têm posições assumidas diante da condição mental das pessoas, mas ainda assim, não se consegue fechar um conceito único que dê conta dessa condição. A dificuldade de se precisar um conceito de deficiência intelectual trouxe consequências na maneira das demais pessoas lidarem com a deficiência. O medo da diferença e do desconhecido é responsável, na grande maioria, pela discriminação que afeta as escolas e a sociedade em relação às pessoas com deficiência em geral, mas principalmente àquelas que possuem deficiência intelectual (BATISTA; MANTOAN, 2006).

2.2.2 Deficiência Múltipla

A definição de deficiência múltipla, conforme indicada no Decreto n. ° 5.296 Brasil (2004), envolve uma associação de duas ou mais deficiências. Para efeito do trabalho realizado na Rede APAE, a deficiência múltipla é entendida como a presença da deficiência intelectual juntamente com uma ou mais deficiências, como por exemplo deficiências visuais, auditivas ou físicas como desequilíbrio na contenção muscular que causa tensão, inclui dificuldades de força e equilíbrio e comprometimento da coordenação motora. Essa abordagem regular que as pessoas com deficiência múltipla podem enfrentar desafios complexos e variados, que vão além da deficiência intelectual isolada (OLIVEIRA, 2017).

O conceito inclui a ideia de que a presença dessas deficiências simultâneas resulta em comprometimentos que afetam não apenas uma área específica, mas o desenvolvimento global do indivíduo e sua capacidade adaptativa. No entanto, não é o somatório dessas alterações que caracterizam a múltipla deficiência, mas sim o nível de desenvolvimento, as

possibilidades funcionais, de comunicação, interação social e de aprendizagem que determinam as necessidades educacionais dessas pessoas (SOARES; CARVALHO, 2017).

A deficiência múltipla é especificada pela associação de diferentes deficiências que podem variar em número, natureza, intensidade e abrangência dos impedimentos individuais. Cada pessoa com deficiência múltipla apresenta uma combinação única de desafios, e a gravidade dos impactos no nível funcional pode variar consideravelmente. Essa diversidade de condições requer abordagens individualizadas para atender às necessidades específicas de cada pessoa (SOARES; RAULINO, 2017).

Trabalhar com pessoas que têm deficiência múltipla requer uma equipe interdisciplinar que tenha compreensão abrangente das necessidades individuais, habilidades e desafios específicos de cada pessoa. A abordagem multidisciplinar, envolve profissionais de diferentes áreas, como profissionais de educação especial, terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, entre outros, é essencial para oferecer suporte integral, promover a inclusão e melhorar a qualidade de vida das pessoas com deficiência múltipla (BRASIL, 2004).

2.2.3 Transtorno do Espectro Autista

Embora o termo autista tenha sido criado em 1911 pelo psiquiatra Eugen Bleuler para se referir a pessoas com esquizofrenia foi apenas nas décadas seguintes que o estudo específico sobre autismo começou a se desenvolver. O psiquiatra Leo Kanner, em 1943, publicou um artigo seminal descrevendo um grupo de crianças com características semelhantes, introduzindo assim a ideia do autismo infantil precoce (CUNHA, 2015 apud SANTOS e VIEIRA, 2017).

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) caracteriza-se como um transtorno neurológico de desenvolvimento que afeta a comunicação social e o comportamento. Alguns dos principais aspectos incluem comportamento repetitivo, sensibilidades sensoriais, interesses específicos, dificuldades de interação social e dificuldade de desenvolver relacionamentos. Pessoas com TEA frequentemente têm desafios significativos na compreensão e na participação, podendo haver dificuldades em interpretar sinais sociais e em compartilhar emoções (LOUREIRO et. al., 2019).

Tratando-se de um transtorno tão complexo, o autismo é dividido em espectros onde os pacientes são classificados de três formas: Autismo Clássico; Síndrome de Asperger; e Distúrbio Global do Desenvolvimento sem outra especificação (DSD – SOE). O mais conhecido é o Autismo Clássico, os seus indivíduos podem apresentar uma variação no grau

de comprometimento, envolvendo as diversas características que englobam o transtorno, como dificuldades em desenvolver o contato visual, ineficiência na comunicação verbal, não usando a fala como ferramenta de comunicação de forma adequada, sensibilidades exacerbadas ou diminuídas dos sentidos, movimentos repetitivos (estereotipados) e dificuldades na interação social de modo geral (AMA, 2017).

Já a pessoa com Síndrome de Asperger normalmente possui particularidades como altas habilidades cognitivas, embora possuam problemas com habilidades sociais, dificuldades na motricidade fina e grossa, contratempos com jogos simbólicos, entre outros distúrbios. A Síndrome de Asperger se diferencia do autismo clássico na habilidade de comunicação. Por fim, as pessoas que possuem o diagnóstico de (DSD - SOE), são enquadradas dentro do TEA, mas têm seu diagnóstico dado com mais dificuldades, pois seus sintomas e características não são suficientes para serem incluídos em nenhuma das outras categorias específicas do transtorno (AMA, 2017).

A heterogeneidade do TEA é evidente em várias áreas, incluindo a aprendizagem. Algumas crianças com TEA podem apresentar competências acadêmicas típicas ou mesmo notáveis em determinadas áreas, enquanto outros enfrentam desafios significativos na aprendizagem. Isso destaca a importância de uma abordagem individualizada ao ensino e ao suporte para crianças com TEA (LOUREIRO et. Al., 2019).

O diagnóstico e tratamento precoce são fundamentais para crianças com (TEA). Identificar os primeiros sinais de alerta e intervir o mais cedo possível pode ter um impacto significativo no desenvolvimento social, emocional e cognitivo da criança. O envolvimento dos pais e familiares é crucial, pois são as pessoas que geralmente passam mais tempo com a criança e podem observar comportamentos e padrões de desenvolvimento. O Manual de Orientação do Transtorno do Espectro do Autismo da Sociedade Brasileira de Pediatria fornece informações valiosas sobre os sinais de alerta que os pais e cuidadores devem observar (LOUREIRO et. Al., 2019).

Aos 6 meses alguns sinais de alerta são: poucas expressões faciais, baixo contato ocular, ausência de sorriso social e pouco engajamento sociocomunicativo. Já aos 9 meses são: Não faz troca de turno comunicativa; não balbucia “mama/papa”; não olha quando chamado; não olha para onde o adulto aponta; imitação pouca ou ausente. E aos 12 meses: ausência de balbucios; não apresenta gestos convencionais (abandar para dar tchau, por exemplo); não fala mamãe/ papai; ausência de atenção compartilhada (LOUREIRO et. Al., 2019).

As causas para o transtorno ainda não possuem fontes com resultados fechados ou

100% aceitos, mas é possível afirmar que se trata da junção de fatores genéticos, e ambientais, a exemplo de pais com idade avançada na concepção da criança, além de fatores como a falta de acompanhamento ou uso de remédios específicos no pré-natal, que podem provocar o nascimento precoce do bebê (LOUREIRO et. al., 2019).

A percepção sensorial atípica é uma característica comum em muitas pessoas com o TEA, no qual os seus sentidos são ativados de maneira diferente do padrão comum, e isso pode trazer desconforto, confusão e irritabilidade, por conta da hipersensibilidade sensorial, onde o indivíduo tem dificuldade em perceber os estímulos e objetos ao seu redor. Enquanto as chamadas pessoas neuro típicas conseguem compreender o espaço de maneira conjunta, o indivíduo com TEA tem a sua percepção segmentada, de modo a focar em um objeto por vez (EPIFANIO, 2018).

A integração sensorial é uma abordagem terapêutica que se concentra em ajudar as pessoas, especialmente aqueles com desafios sensoriais, a processar e integrar de forma eficaz as informações sensoriais de seus sete sentidos. Cada um desses sentidos desempenha um papel importante na maneira como percebemos e interagimos com o ambiente ao nosso redor. A integração sensorial chega a este público com o propósito de unir e melhorar a relação entre os sentidos humanos, de modo a agrupá-los e fazer com que estes sejam interpretados em conjunto, a fim de evitar confusões sensoriais. Os seres humanos possuem naturalmente sete sentidos, sendo os cinco principais a visão, a audição, tato, olfato e paladar, e dois outros o sentido vestibular, responsáveis pelo nosso equilíbrio, e o sentido proprioceptivo que está relacionado com a nossa localização e percepção no espaço (EPIFANIO, 2018).

Atualmente, não existe uma cura definitiva para (TEA), no entanto, orientações precoces e específicas podem fazer uma diferença significativa na vida de uma criança com TEA, tendo o objetivo principal de potencializar as habilidades sociais e comunicativas deste indivíduo, diminuindo as características do autismo e a estruturação da assistência ao desenvolvimento e aprendizado da criança. As intervenções podem variar muito, pois cada criança com TEA é única em seus desafios e pontos fortes (AMORIM, 2023).

Amorim (2023), destaca a complexidade do tratamento para indivíduos autistas e a necessidade de personalização de abordagens terapêuticas de acordo com as necessidades específicas de cada pessoa. O tratamento do autismo geralmente envolve abordagem multidisciplinar, que pode incluir terapias comportamentais, como a Análise do Comportamento Aplicada, que são frequentemente usadas para ajudar os indivíduos autistas a desenvolverem habilidades sociais, terapias de comunicação e comportamentais, terapia da fala e linguagem, terapia ocupacional, educação física, fisioterapia e medicamentos.

Anos após as descrições iniciais do autismo, sabe-se que o TEA implica entre todos os transtornos de desenvolvimento o com condições mais prevalentes e marcadamente genéticas. O aumento exponencial na identificação dos indivíduos com TEA na década de 90 renovou a urgência com que os pesquisadores em todo o mundo estão se esforçando para elucidar suas causas e desenvolver tratamentos mais eficazes (SOARES; RAULINO, 2017).

2.2.4 Envelhecimento e Deficiência

De acordo com o site do IBGE, desde a última atualização do Censo a pirâmide etária de 2010 – 2060 terá um elevado número da população idosa acima dos 60 anos. Em 2010 a pirâmide mostrava que de 60 a 64 anos no Brasil havia 1,80% de mulheres e 1,58% de homens, até 2060 essa mesma população vai se expandir, esta porcentagem passa para 3,44% de mulheres e 3,25% homens (IBGE, 2010).

Já na base da pirâmide em 2010 tinha 3,73% mulheres e 3,90% homens com idades de 0 a 4 anos, porém houve uma baixa nas porcentagens em relação a 2060 que obteve a porcentagem de 2,30% mulheres e 2,42% de homens. Dessa forma haverá uma grande diferença na pirâmide, a sua base começou a diminuir e os idosos começaram a aumentar, além da porcentagem das mulheres sobressair sobre a dos homens em relação aos idosos. Porém na base há mais homens que mulheres. Ainda de acordo com o Censo a evolução dos grupos etários, dos idosos com mais de 65 anos em 2010 estava em 7,32% e aumentara muito até 2060 (IBGE, 2010).

O Estatuto do Idoso no Brasil, instituído em 2003, define como idosa a pessoa com idade igual ou superior a 60 anos. O envelhecimento da população idosa é um aspecto importante a ser considerado no contexto das instituições e organizações que prestam serviços específicos para a terceira idade, incluindo a Rede APAE, que historicamente se dedica a apoiar pessoas com deficiências. Há algumas especificidades a serem destacadas, como em pessoas com Síndrome de Down, o envelhecimento pode ocorrer de forma precoce. Isso significa que pessoas com DI, como a Síndrome de Down, podem apresentar características do envelhecimento mais precoces do que a população em geral (SOARES; CARVALHO, 2017).

Também significativa é a situação de pais idosos e filhos idosos, ambos com deficiência, a requerer assistência e ação da entidade, justificando-se a criação de serviços para eles (BRASIL, 2003). O aprendizado ao longo da vida poderá contemplar também essa

faixa etária, o que depende de regulamentação nas instâncias oficiais próprias e, preferencialmente, na política educacional com apoio de políticas públicas parceiras, como saúde e assistência social (SOARES; CARVALHO, 2017).

O envelhecimento da pessoa com deficiência intelectual é, de fato, um processo complexo e atípico em muitos casos e apresenta desafios únicos e caracterizados por um grande índice de doenças, tais como: diabetes, alterações de personalidade, declínio de capacidade cognitiva, adaptativas e de socialização, apatia, perda de vocabulário e tendência a manifestação de Alzheimer, que exigem uma abordagem personalizada e uma rede de apoio bem estruturada. O reconhecimento das características específicas associadas ao envelhecimento precoce e suas implicações é o primeiro passo para garantir uma melhor qualidade de vida para essas pessoas à medida que envelhecem. Além das características gerais associadas ao envelhecimento precoce, as pessoas com Síndrome de Down também podem estar em maior risco de desenvolvimento (ZIGMAN et al. 1987).

2.3 Arquitetura Escolar

A utilização do espaço escolar e de seu entorno como instrumentos educacionais é uma característica comum entre as pedagogias ativas. Jean Piaget, psicólogo e epistemólogo, enfatizou a importância dos espaços de vivência, como a casa, a escola e o bairro, como experiências cruciais no processo de aprendizagem e na formação das primeiras estruturas cognitivas. Esses espaços, em sua materialidade, proporcionam experiências espaciais que ajudam um papel estimulante no desenvolvimento sensorial, motor e cognitivo das pessoas (CRUZ, 2015).

O ambiente físico escolar, por sua essência, desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. No entanto, o edifício escolar deve ser considerado como o resultado da expressão cultural de uma comunidade, refletindo e expressando aspectos que vão além de sua mera materialidade. Há evidências consistentes que destacam os impactos que as variações físicas do espaço, como temperatura, qualidade do ar, ruídos, iluminação e dimensão funcional, têm sobre a experiência de aprendizado (COITO, 2020).

Os sistemas pedagógicos desenvolvidos por Johann Heinrich Pestalozzi e Maria Montessori, por sua vez, foram criados para o ensino de crianças com deficiência intelectual. Esses sistemas têm como base o reconhecimento de que tais alunos apresentam uma

necessidade maior de estímulos sensoriais e de objetos concretos para a aquisição de conceitos e habilidades (PESSOTI, 1984).

Devido à relevância do edifício escolar como uma ferramenta de inclusão social, torna-se essencial incorporar os princípios do Desenho Universal e da Acessibilidade em sua construção, reforma e manutenção corretiva. O conceito de Desenho Universal envolve a criação de produtos, espaços, móveis e equipamentos projetados para atender a uma ampla gama de usuários. Essa abordagem não se limita apenas ao aspecto moderno, mas transcende barreiras físicas, culturais e sociais (BERNARDI, 2007).

O conceito de Desenho Universal na arquitetura propõe espaços com acessibilidade democrática para diferentes perfis de usuários, incluindo aqueles com limitações físicas, temporárias ou permanentes, tendo como objetivo proporcionar igualdade de oportunidades no uso do ambiente construído. As pessoas com deficiência muitas vezes enfrentam desafios que poderiam ser superados por meio de melhorias no ambiente construído, tanto em espaços ao ar livre, como praças, ruas e calçadas, quanto em edificações. Portanto, a incorporação do Desenho Universal e da Acessibilidade é fundamental para garantir que o ambiente escolar seja inclusivo e atenda às necessidades de todos os alunos, independentemente de suas capacidades ou limitações (KOWALSTOWSKI, 2011).

Os princípios do Desenho Universal são: Uso Equitativo: no qual o projeto não pode criar desvantagens ou estigmatizar qualquer grupo de usuários; Flexibilidade de usos: indica um projeto adaptado a um largo alcance de preferências e habilidades individuais; Uso Intuitivo: implica fácil entendimento, independente de conhecimento, linguagem e grau de concentração; Informação Perceptível: com informações efetivas, independente das condições do ambiente e das habilidades sensoriais do usuário; Tolerância ao Erro: determina minimização de riscos e acidentes; Baixo Esforço Físico: indica que o projeto deve ser usado de forma eficiente e confortavelmente; Tamanho e espaço para uso: apropriados para acesso, manipulação, independentemente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade do usuário (KOWALSTOWSKI, 2011).

Acessibilidade significa garantir e oferecer igualdade de condições a todas as pessoas, independentemente de suas habilidades individuais. A acessibilidade pode ser classificada em sete segmentos; arquitetônico; comunicacional; metodológico; instrumental; programático; atitudinal; discriminatório (KOWALSTOSKI, 2011).

No Brasil, a questão da acessibilidade foi regulamentada pela Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, que circulou a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Essa lei consolida normas de proteção e outras exceções relacionadas à inclusão

de pessoas com deficiência. No setor da construção civil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aborda a questão da acessibilidade plena para pessoas com deficiência ou dificuldade de locomoção por meio da norma NBR 9050, de 2020 que estabelece diretrizes e requisitos técnicos para garantir a acessibilidade em edificações e espaços urbanos, promovendo a igualdade de acesso e uso a todos os cidadãos, independentemente de suas condições físicas. Ela desempenha um papel fundamental na promoção da inclusão e da igualdade de oportunidades para todas as pessoas no Brasil (ABNT, 2020).

No ambiente escolar, é fundamental que a disposição dos espaços leve em consideração os acessos e os fluxos de usuários de maneira eficiente, com orientações claras para os usuários. A planta baixa do projeto deve priorizar linhas de circulação hierarquizadas, uma vez que a organização eficaz dos principais fluxos de circulação contribua para uma comunicação positiva e amplia a sociabilidade na comunidade escolar, além de evitar conflitos e congestionamentos (COITO, 2020).

A distribuição dos ambientes de serviço e das atividades recreativas ou esportivas em relação às salas de aula deve ser otimizada para reduzir trajetos longos e complicados. O relacionamento entre os ambientes deve levar em consideração possíveis interferências e incompatibilidades das atividades, principalmente em relação às perturbações acústicas provenientes de espaços de lazer ou de educação física, por exemplo. É importante garantir que o projeto moderno da escola leve em conta tanto a funcionalidade quanto o conforto, promovendo um ambiente propício ao ensino e à aprendizagem (COITO, 2020).

O entendimento da qualidade do ambiente escolar e das expectativas em relação a ele tem evoluído em resposta às mudanças sociais constantes na sociedade. As inovações pedagógicas e a implementação de políticas de inclusão impedem a criação de edifícios que sejam acessíveis a uma ampla gama de deficiências humanas. As instituições de ensino devem ser capazes de atender às necessidades individuais dos alunos, a fim de reduzir as barreiras impostas pelo ambiente e proporcionar a maior independência possível (CRUZ, 2015)

Os princípios de acessibilidade e Desenho Universal podem ser integrados a projetos avançados em busca por uma arquitetura escolar de alta qualidade, que atende às necessidades de alunos com diversas características. Isso significa que os edifícios escolares devem ser específicos de forma a serem inclusivos, considerando as necessidades de todos os alunos, independentemente de suas capacidades, para que possam desfrutar de um ambiente de aprendizagem propício e igualitário. Essa abordagem na acessibilidade e no desenho universal reflete o compromisso com a criação de ambientes educacionais que sejam realmente inclusivos e acolhedores para todos (CRUZ, 2015).

2.3.1 Critérios de Projeto Voltados para a Deficiência

Conforme a (CIF), da (OMS), a deficiência é resultado da interação entre as características de saúde do indivíduo e os fatores ambientais. A falta de capacidade para realizar uma atividade refere-se a uma limitação física, sensorial ou mental que interfere na capacidade da pessoa para se mover, ver, ouvir ou aprender. A desvantagem, por sua vez, está relacionada a uma condição ou barreira, seja ela imposta pela própria pessoa, pela sociedade ou pelo ambiente. Um ambiente mal concebido contribui para a criação de situações desvantajosas e de exclusão quando as necessidades das pessoas com deficiência não são devidamente consideradas (OMS, 2001).

Foi constatado que as condições ambientais afetam de forma distinta as pessoas com deficiência intelectual, autismo ou lesões cerebrais adquiridas. A pessoa ao interagir com o ambiente, pode gerar sentimento de frustração, raiva, perda de identidade e tristeza, ao criar situações em que a pessoa se sinta desconfortável, quente ou distraída, comprometendo a sua capacidade de se concentrar, aprender e esperar. Esses sentimentos podem ser desencadeados por características ambientais que não são facilmente percebidas pelo observador casual e as consequências indiretas sobre as emoções e os comportamentos podem ser mal compreendidas. Entre as características ambientais que mais influenciam no comportamento dos alunos com deficiência intelectual, destacam-se quatro aspectos principais: espaço pessoal, ruído, layout e iluminação (SMITH, 2009).

Estudos internacionais têm avaliado a importância de expandir o conceito de barreiras arquitetônicas existentes no ambiente construído que restringem o uso para pessoas com deficiência intelectual ou transtornos globais do desenvolvimento. Essas pesquisas sugerem outros critérios ambientais, além da acessibilidade física essencial e já conhecida pelos projetistas, como: ambiente sem tumulto, organizado de forma simples, com análise de localização setorial estratégica em relação à ergonomia ambiental, entre outros. Embora esses critérios sejam específicos para pessoas com deficiência, eles também podem ser adotados como padrão de qualidade para qualquer edifício e terão impacto positivo para todos nas escolas (CRUZ, 2015).

Cruz (2015) definiu uma base conceitual para o caso de projetos de escolas inclusivas usando critérios de projeto que facilitam o cotidiano e promovem o bem-estar de alunos com necessidades educacionais especiais e deficiências, bem como todas as demais crianças. No entanto, Cruz afirma que tais critérios não devem ser vistos como limitadores para a

criatividade do arquiteto, mas sim como agentes para que se desenvolvam soluções mais criativas que as tradicionais.

Dentre os critérios definidos por Cruz (2015), se destacam; conforto acústico: a correção acústica é essencial para a inteligibilidade da conversa e para o equilíbrio do sistema neurológico; flexibilidade: em ambientes inclusivos a flexibilidade não significa mudança constante, mas capacidade de se transformar repentinamente; iluminação: a iluminação insuficiente ou inadequada provoca irritação, baixa atenção nas atividades ou até mesmo se torna um elemento perturbador; layout: estruturas organizadas de modo claro e a criação de um senso de rotina geram menos estresse; previsibilidade: os ambientes devem ser descritivos, com sinalização clara, numeração, configuração plana além de promover informações multissensoriais como sons, cheiros, sabores e texturas.

O projeto inclusivo visa habilitar e capacitar as crianças e os jovens com deficiências para que possam participar da vida escolar e da comunidade em geral, oferecendo interfaces adequadas que amenizam as dificuldades. É essencial criar um impacto positivo no ambiente de aprendizagem por meio de um bom projeto, e para isso é preciso compreender o uso dos espaços, a fim de garantir que o projeto atinja seus objetivos (CRUZ, 2015).

2.4 Neuroarquitetura e os Elementos Arquitetônicos que Despertam os sentidos no processo de aprendizagem

Segundo Paiva (2018), a Neuroarquitetura é definida como “a aplicação da neurociência aos espaços construídos, visando a maior compreensão dos impactos da arquitetura no cérebro e nos comportamentos humanos”. Enquanto Villarouco et. al. (2021) classificam esta como "um campo multidisciplinar nascente que combina neurociência, psicologia e arquitetura [...] que olha as atividades neurais em interação com o ambiente construído".

A convergência entre neurociência e arquitetura, com base na psicologia ambiental, tem como objetivo analisar o funcionamento da mente com foco em aspectos como percepção, atenção, memória e emoções. Essas áreas estão ligadas aos principais pilares da percepção humana, que são os sentidos. Os sentidos primários incluem a visão, o tato, o olfato, a audição e o paladar, enquanto os sentidos secundários englobam a intercepção (consciência dos processos internos do corpo) e a propriocepção (consciência da posição e movimento do corpo no espaço). Esse enfoque conjunto proporciona uma compreensão mais abrangente das interações entre o ser humano e seu ambiente construído, contribuindo para a

criação de espaços mais adequados às necessidades e ao bem-estar das pessoas (VILLAROUCO et al., 2021).

A Neuroarquitetura engloba a psicologia ambiental ao estudar a relação entre o indivíduo e o ambiente construído. No entanto, a distinção principal entre essas disciplinas está no foco na neurociência, que se aprofunda no estudo do cérebro e busca explicar por que determinados comportamentos ocorrem em resposta ao ambiente. Enquanto a Psicologia Ambiental fornece informações sobre o comportamento observado no espaço, a Neuroarquitetura vai além, buscando compreender as bases neurobiológicas do comportamento humano em diferentes contextos ambientais (VILLAROUCO et al., 2021).

Conforme Oliveira (2014), a neurociência e a educação estão intimamente relacionadas, uma vez que o cérebro desempenha um papel significativo no processo de aprendizagem das pessoas. Portanto, compreender o funcionamento do cérebro é de extrema importância para a adoção de novas abordagens no ensino e no planejamento arquitetônico das escolas.

Inicialmente, para compreender os estudos nessa área, é importante esclarecer o que é uma sinapse no contexto do cérebro humano. Para essa finalidade, utiliza-se conceitos de autores que se fundamentam no estudo de anatomia, como Andrade Filho e Pereira (2015), que explicam e ilustram como esse fenômeno ocorre, descrevendo-o como o processo de comunicação que possibilita a atividade do corpo.

Sinapse é um tipo de junção especializada em que um terminal axonal faz contato com outro neurônio ou tipo celular. As sinapses podem ser elétricas ou químicas (maioria). [...] Por meio das sinapses, um neurônio pode passar mensagens (impulsos nervosos) para centenas ou até milhares de neurônios diferentes. Estas mensagens é que permite de maneira geral toda a atividade que compete ao Sistema Nervoso, tanto em nível central como em periférico (ANDRADE FILHO; PEREIRA, p. 266-269, 2015).

Conforme Oliveira (2014), nas antigas teorias neurocientíficas, a crença predominante era de que a produção de sinapses era interrompida na idade adulta, levando à ideia de que a capacidade de aprendizado estava limitada. No entanto, à medida que os estudos na área avançaram, ficou claro que essa suposição estava equivocada. Pesquisas demonstraram que a fase mais crucial no desenvolvimento do cérebro ocorre na idade de 0 a 3 anos, e um ambiente enriquecido com estímulos pode favorecer esse processo de desenvolvimento. A partir da adolescência, há uma redução na produção de sinapses, o que permite ao cérebro reorganizar-se e se reestruturar, caminhando em direção à vida adulta. Isso não significa que a produção de sinapses seja eliminada, mas sim que o sistema se torna mais auto organizável,

funcionando de maneiras diferentes em diferentes fases da vida humana.

Nesse contexto, de acordo com estudos do Comitê Científico do Núcleo de Ciência pela Infância, é possível afirmar que um ensino de alta qualidade, aliado a ambientes que ofereçam estímulos no início do processo de aprendizagem infantil, pode desencadear a aquisição de habilidades mais robustas no futuro. Além disso, essa abordagem pode facilitar uma melhor adaptação a ambientes diversos e tornar mais fácil a assimilação de novos conhecimentos, resultando em um desenvolvimento de aprendizagem escolar mais enriquecedor e um desempenho futuro sólido por parte da criança (FERREIRA; CHAHINI, 2019).

O ambiente desempenha um papel de extrema importância no processo de desenvolvimento humano, é através dele que a criança recebe uma ampla gama de estímulos sensoriais, tais como informações visuais, como formas, cores e desenhos, sensações táteis proporcionadas por diferentes materiais, percepção da temperatura influenciada pela entrada de luz e ventilação natural, além das experiências auditivas e olfativas que surgem do contato direto do corpo humano com o ambiente. Esses estímulos desempenham um papel fundamental no desenvolvimento e na compreensão do mundo pela criança (ELALI, 2002).

No que diz respeito à relação entre a criança e o ambiente, Elali (2002) menciona a importância de estudos que analisam o comportamento humano em contextos específicos, como o livro "*One Boy's Day*" (Barker & Wright, 1951), que descreve um dia inteiro na vida de uma criança com base em observações detalhadas. Esses estudos nos ajudam a compreender que o comportamento da criança pode ser previsto com base no tipo de ambiente e no tipo de programa ou situação em que ela está inserida.

Para garantir que os ambientes educacionais contribuam para a formação de crianças livres, saudáveis, responsáveis, felizes e bem-educadas, é recomendável que esses espaços sejam projetados de maneira ergonomicamente correta. Isso envolve a consideração da disposição dos móveis, para aproveitar a iluminação natural e ventilação, a escolha adequada de cores, formas e estruturas do ambiente em si. O design cuidadoso desses ambientes pode influenciar positivamente o bem-estar, o aprendizado e o desenvolvimento das crianças, criando um ambiente propício para o seu crescimento e aprendizado (SILVA, 2020).

2.4.1 Cor e luz

A percepção visual é uma experiência única para cada indivíduo, e essa singularidade se torna ainda mais acentuada durante a infância, pois nessa fase, a percepção é caracterizada

por uma abordagem exploratória. Isso ocorre porque não apenas a percepção de espaços e objetos é algo novo e intrigante para as crianças, mas também os núcleos presentes nesses elementos são particularmente cativantes (CUNHA, 2004).

A cor sempre desempenhou um papel significativo no cotidiano das pessoas, atraindo a atenção tanto pela sua ausência quanto pelo seu excesso. Além das diferenças culturais, o significado e o propósito das cores variam de acordo com a faixa etária de uma pessoa. Por exemplo, as crianças tendem a se envolver mais facilmente com cores fortes e vibrantes, enquanto os idosos geralmente preferem cores mais neutras. Elas possuem a capacidade de influenciar o comportamento e o estado de espírito das pessoas e podem direcionar a atenção para usos específicos, tornando as pessoas mais receptivas a esses núcleos (WITTER; RAMOS, 2008).

No mundo infantil, a influência das cores não é diferente. As cores têm o poder de animar ou acalmar uma criança, despertar sua curiosidade e estimular o interesse pela leitura. Por essa razão, o uso de cores é tão intenso em brinquedos, roupas infantis, programas de televisão para crianças, jogos e outros elementos do universo infantil. No entanto, ao projetar ambientes para crianças, o uso das cores deve ser feito com cuidado e de forma estudada, uma vez que o excesso de cores pode tornar o ambiente desagradável para as crianças e desencadear reações indesejáveis. É importante encontrar um equilíbrio para criar um ambiente atraente e estimulante, mas que também seja acolhedor e propício ao bem-estar das crianças (SILVA, 2020).

Como são bem conhecidos, tons quentes têm a capacidade de estimular a atividade cerebral, gerando excitação, enquanto tons frios promovem relaxamento e interiorização. Essas propriedades precisam ser gerenciadas com habilidade no contexto educacional, uma vez que não há dúvidas sobre o poder das cores em estimular o sentido visual e facilitar a retenção da informação. Esse processo vai além da estética e influencia diretamente a dinâmica do ensino e da aprendizagem. O uso das cores desempenha, portanto, um papel ergonômico que enriquece a arquitetura escolar de maneira funcional em diferentes aspectos, incluindo os físicos, cognitivos e psicológicos (SILVA, 2020).

É fundamental destacar que esses estímulos provocam sensações cromáticas e podem ser divididos em dois grupos: cor-luz e cor-pigmento. A cor-luz é definida pela radiação luminosa visível que ela emana, com a luz solar sendo a sua expressão mais marcante, enquanto a cor-pigmento refere-se à própria substância do material colorido. De acordo com o documento "Recomendações para uso de cores no ambiente escolar", essas distinções são importantes para compreender como as cores afetam os ambientes educacionais e como

podem ser utilizadas de maneira eficaz para promover o aprendizado e o bem-estar dos alunos (FNDE, 2000).

De maneira geral, as cores têm a capacidade de produzir diversos efeitos visuais e, na arquitetura, podem criar ilusões de ótica que ampliam ou alongam um espaço (PENNA, 2018). Na figura 01, observa-se de forma resumida alguns dos efeitos que as cores podem ter quando usadas no piso, nas paredes ou no teto:

Figura 1: Uso das cores

COR	TETO	PAREDE	PISO
VERMELHO	Equilibrante, perturbador	Agressivo, avançada	Farposo, alerta
ROSA	Equilibrante, sedutor	Resoluto, íntimo, muito discreto ou neutro	Muito perturbador, ao mesmo tempo
LARANJA	Estimulante, afetuoso	Quente, luminosa	Afetuoso
MARROM	Opressivo, pesado	Acolhedor, seguro	Estável
AMARELO	Luminosa, estimulante	Quente (se tende para o laranja), excitante e irritante (se saturado)	Revolução, diversão
VERDE	Proteção	Frio, relaxante, calma, possível irritante (se saturado)	Relaxar (se com grau de saturação) e/ou irritante
AZUL	Celestial, frio, pesado e Opressivo (se escuro)	Se clara, calma e agradável; se escura, fria e irritante, apatando as emoções	baixo movimento, sem esforço (se clara) e satisfatório (se escura)
CINZA	Sombrio	Neutro e tedioso	Neutro
BRANCO	Vazio, clareza	Neutro e vazio, sem energia	Intocável, não serve para ser pisado
PRETO	Opressivo	Sóbrio, luxuoso	Abstrato, estranho

Fonte: Penna, 2018.

Aproveitar a iluminação natural em um projeto arquitetônico traz uma série de benefícios, especialmente na arquitetura escolar, onde pode ter um impacto significativo no desempenho e na saúde dos alunos. A iluminação natural tem o poder de tornar o ambiente mais agradável e acolhedor. Quando as aberturas são posicionadas de forma adequada, a iluminação natural pode tornar o ambiente termicamente confortável, permitindo o controle da entrada de raios solares. O uso de iluminação natural tem se tornado cada vez mais comum em projetos que priorizam a sustentabilidade e o conforto ambiental. Existem diversas maneiras de projetar espaços para aperfeiçoar o aproveitamento da iluminação natural, incluindo a escolha estratégica de janelas, claraboias e aberturas, bem como o uso de materiais e técnicas de construção que maximizem a entrada de luz natural (SILVA, 2020).

Uma recente pesquisa conduzida pelo professor Peter Barrett e sua equipe de especialistas em projetos escolares na Universidade de Salford, Reino Unido, trouxe evidências significativas de que escolas primárias bem projetadas podem ter um impacto substancial no desempenho acadêmico das crianças em áreas como leitura, escrita e matemática. O estudo inovador, denominado HEAD Project (Holistic Evidence and Design),

pode-se concluir que as diferenças nas características físicas das salas de aula explicavam 16% da variação no progresso da aprendizagem ao longo de um ano para os 3.766 alunos incluídos na pesquisa. Em termos simples, salas de aula bem projetadas estão associadas a um melhor desempenho acadêmico das crianças (ARCHDAILY, 2018).

A luz natural, combinada com a variação do calor gerada por ela ao longo do dia, tem um efeito revigorante e melhora o processo de aprendizagem dos alunos quando utilizada em ambientes escolares. Estudos demonstraram um progresso até 20% mais rápido em matemática e 26% mais rápido em leitura em salas de aula com maior exposição à luz natural, obtida por meio de janelas generosas e claraboias. É interessante notar como um estudo relativamente simples pode influenciar o projeto da sala de aula para proporcionar mais iluminação natural e, conseqüentemente, melhorar o desempenho de aprendizagem dos alunos (ARCHDAILY, 2018).

No primeiro cenário, há apenas uma janela lateral que não preenche toda a parede e gera baixos níveis de luz no lado oposto à janela, resultando em apenas os locais próximos à janela como áreas bem iluminadas. No segundo cenário, a janela cobre toda a parede lateral, apresentando áreas com sombras no lado oposto à janela, tornando apenas os dois primeiros locais satisfatoriamente iluminados. No terceiro cenário, o estudo inclui o uso de claraboias no teto, juntamente com a primeira janela mencionada no teste. Isso tem como objetivo preencher a sala com iluminação natural em intensidade igualmente proporcional, para melhor conforto visual, com todos os três locais de trabalho/estudo sendo bem iluminados (ARCHDAILY, 2018).

Como já mencionado anteriormente, estudos do Comitê Científico do Núcleo de Ciência pela Infância, destacam que um ensino de qualidade combinado com ambientes estimulantes no início do processo de aprendizagem infantil pode resultar em benefícios significativos. Esses benefícios incluem uma melhor adaptação a ambientes diversos e uma maior facilidade em aprender novos conhecimentos. Esse conjunto de fatores contribui para um desenvolvimento de aprendizagem escolar mais rico e um desempenho futuro mais positivo das crianças. Portanto, investir em ambientes educacionais que sejam adequados às necessidades das crianças desde cedo desempenha um papel fundamental no seu crescimento (FERREIRA; CHAHINI, 2019).

2.4.2 Disposição de layout, mobiliário e equipamento.

A disposição do layout das salas de aulas atuais tem sido considerada ineficiente em

várias ocasiões. De acordo com Noites (2017), isso é problemático, uma vez que as salas de aula são os ambientes em que as crianças passam a maior parte do tempo na escola e onde ocorre a maior parte do processo de ensino e aprendizagem, a autora argumenta que "a sala de aula e seu uso tradicional estão destinados a mudanças", portanto, Noites propõe uma reflexão sobre a organização desse espaço (FRAGO; ESCOLANO, 2001).

Foi apenas na segunda metade do século XX que este arquétipo da sala de aula comunidade espacial pedagógica básica foi aberto pouco a pouco, influenciado por ideias inovadoras sobre a educação, transformando a concepção e organização espacial de toda a escola, tendo as pedagogias alternativas, nomeadamente a pedagogia de Maria Montessori, sido grandes impulsionadoras da transformação pedagógica e arquitetônica da escola tradicional. Hertzberger propõe um esquema bastante elucidativo sobre as diferenças entre a sala de aula básica e a sala de aula articulada. (NOITES, 2017)

Com base na (figura 05), Hertzberger (1999) ilustra como um layout articulado, com diferentes centralidades, proporciona espaços para múltiplos grupos realizarem atividades distintas, o que, por sua vez, permite promover a autonomia das crianças, seguindo a abordagem pedagógica preconizada pelo método Montessori. O autor argumenta que existem dois modelos pedagógicos distintos: um centrado no professor e outro centrado no aluno.

As novas propostas de layouts, incluindo salas de aula com mais de uma centralidade, não apenas permitem diferentes arranjos, mas também criam espaços versáteis, de uso múltiplo e com diversas composições. Além disso, essa abordagem pode contribuir, em alguns casos, para um melhor aproveitamento de partes do terreno, uma vez que o modelo tradicional de salas retangulares ou quadradas pode ser substituído por alternativas mais flexíveis e adaptáveis. Isso demonstra como o design arquitetônico inovador pode ser uma ferramenta importante para criar ambientes educacionais mais dinâmicos e eficazes, atendendo às necessidades em constante evolução da educação e do ensino (NOITES, 2017).

O mobiliário e equipamento em uma sala de aula tradicional geralmente incluem mesas (individuais ou duplas), cadeiras (ou bancos), bancadas com acesso a água em salas específicas (como salas de artes, ciências ou laboratórios) e uma variedade de equipamentos, como quadros-negros, projetores, vídeos, computadores e outros dispositivos tecnológicos de apoio. Esses elementos compõem a infraestrutura básica de uma sala de aula tradicional e são projetados para suportar o processo de ensino e aprendizagem convencional (FRAGO; ESCOLANO, 2001)

No ensino tradicional formal, os alunos passam a maior parte do tempo dentro da sala de aula, onde estão sentados em cadeiras e utilizam mesas como o mobiliário essencial para o

processo de ensino-aprendizagem. Os alunos permanecem sentados na mesma posição por períodos correspondentes ao tempo das aulas, que podem chegar a 90 minutos de duração. Portanto, espera-se que as mesas e cadeiras sejam confortáveis e adequadas à idade dos alunos. Elas devem ser robustas o suficiente para suportar o uso constante, ao mesmo tempo em que oferecem alguma flexibilidade para acomodar as necessidades dos estudantes (NOITES, 2017).

As considerações ergonômicas desempenham um papel fundamental na criação de um ambiente confortável, especialmente na relação entre o usuário e o mobiliário. Isso pode ter um impacto significativo no desempenho, conforto e segurança das pessoas. É importante notar que a utilização de mobiliário com um design que atenda aos requisitos específicos das atividades realizadas no trabalho é um fator fundamental para adotar uma postura adequada e, conseqüentemente, melhorar a produtividade do indivíduo. Em ambientes de ensino, como salas de aula, considerar aspectos ergonômicos no design do mobiliário é essencial para garantir que os alunos estejam confortáveis, possam manter uma postura adequada durante as aulas e, assim, aperfeiçoar o processo de aprendizagem (MORO; REIS, 2005).

2.5 Arquitetura Sensorial

Comenius foi um pedagogo pioneiro que desempenhou um papel significativo na organização de um programa de escolarização universal, enfatizou a importância da escola, do professor e da família como componentes essenciais do processo educativo e destacou a relevância de um ambiente escolar arejado, bonito e com espaços livres e ecológicos. Comenius também defendeu a ideia de que a aprendizagem deve começar pelos sentidos, permitindo que as experiências sensoriais sejam a base para a compreensão posterior por meio da razão. Ele reconheceu que a interação do ser humano com o ambiente tem efeitos diretos que influenciam seu modo de vida (PALLASMA, 2011).

A arquitetura multissensorial reconhece que as experiências sentimentais são influenciadas pelos nossos sentidos, incluindo a visão, audição, olfato, tato e paladar. Ela considera que nossos sentidos desempenham um papel fundamental na forma como percebemos o mundo ao nosso redor e como nos relacionamos com o ambiente construído (DIAS; ANJOS, 2017).

O espaço arquitetônico, com seus elementos como a dimensão, a materialidade, a função e forma, influenciam direta ou indiretamente a experiência sensorial do usuário,

moldando a percepção do espaço. Nesse sentido, a sensação é a reação imediata dos órgãos sensoriais diante de um estímulo, sendo os receptores sensoriais os olhos, os ouvidos, o nariz, a boca e a pele. Porém, as reações físicas também provocam as reações psicológicas, onde a arquitetura, nesse caso, atua como o estímulo de todas as sensações (DIAS; ANJOS, 2017).

A arquitetura sensorial é uma arte que envolve os sentidos humanos de forma direta e intensa. Ela utiliza os recursos visuais, como a cor, a luz, a sombra, o tamanho e a distância, para criar significados e emoções e esses recursos são percebidos pelo cérebro, que interpreta as informações e gera reações no corpo, por isso, é fundamental conhecer as propriedades dos estímulos visuais, como eles afetam a experiência arquitetônica. A arquitetura combina os elementos que a compõem, como os materiais, a água, o espaço e o tempo, para produzir uma síntese de sensações e sentidos que se comunicam com o homem (DIAS; ANJOS, 2017).

A arquitetura pode se expressar de forma sensorial por meio das cores. Essa expressão psicológica participa da construção do espaço e influencia o humor das pessoas que trabalham ou convivem em um determinado ambiente. As cores podem ter efeitos fisiológicos e psicológicos no ser humano, modificando o dia a dia das pessoas gerando alegria ou tristeza, excitação ou depressão, atividade ou passividade, calor ou frio, equilíbrio ou desequilíbrio, ordem ou desordem. As cores são capazes de comunicar sensações e reflexos sensoriais de grande relevância, pois cada uma delas tem uma vibração específica em nossos sentidos e pode atuar como estimulante ou perturbador no emocional (DIAS; ANJOS, 2017).

A percepção da cor está diretamente ligada à subjetividade de cada indivíduo e ela manifesta-se nas pessoas de maneira diferente, pois nem todas as pessoas conseguem perceber todas as cores, ou alguns não conseguem distinguir umas das outras (FARINA; PEREZ; BASTOS, 2011).

A luz é necessária para que a matéria do espaço se torne visível. Ver e perceber o espaço, ou o vazio, visualizar componentes individuais, um conjunto de formas ou do todo, só acontece de fato em função da existência do fenômeno da luz. A arquitetura dispõe de elementos do espaço para captar, refletir e até emitir a luz (COSTA, 2013). A iluminação, além de matéria comunicativa, traz inúmeras sensações, sendo de extrema importância para a percepção da arquitetura. A luz cria relações entre as dimensões reais e as perceptivas, criando a forma espacial figurativa e a transposição do ambiente interno e externo (COLIN, 2020).

Toda experiência com o ambiente com arquitetura é multissensorial – as características de espaço, matéria e escala são medidas igualmente por nossos olhos, ouvidos, nariz, pele, língua, esqueleto e músculos. A arquitetura reforça a experiência existencial. Em vez da mera

visão, ou dos cinco sentidos clássicos, a arquitetura envolve diversas esferas da experiência sensorial que interagem e fundem entre si (PALLASMAA, 2011)

A Integração Sensorial é uma técnica de tratamento desenvolvida pela terapeuta ocupacional americana Jean Ayres, e inicialmente, foi aplicada em crianças com distúrbios de aprendizagem, mas ao longo do tempo, seu uso se expandiu para incluir pessoas com disfunções neurológicas. Essa abordagem terapêutica se concentra no processo pelo qual o cérebro organiza informações sensoriais, a fim de fornecer uma resposta adaptativa adequada e isso envolve a organização das sensações do corpo em relação ao ambiente. Nossas habilidades de processamento sensorial desempenham um papel fundamental em várias áreas, incluindo interação social, desenvolvimento de habilidades motoras e manutenção de atenção e concentração (LAUREANO, 2017).

A Integração Sensorial é frequentemente utilizada em terapias ocupacionais para ajudar as pessoas a melhorarem a forma como processam e respondem a estímulos sensoriais, o que pode ser particularmente importante para aqueles com desafios na regulação sensorial, como pessoas com Transtorno do Espectro Autista ou outras condições neurológicas. O objetivo é melhorar a capacidade da pessoa de se adaptar ao ambiente e participar de atividades cotidianas de forma mais eficaz (DIAS; ANJOS, 2017).

A Integração Sensorial permite que o cérebro organize informações sensoriais provenientes de diferentes canais sensoriais, além de desenvolver a habilidade de relacionar estímulos de um canal a outro, de modo a emitir uma resposta adaptativa apropriada. A terapia de IS demonstrou resultados extremamente positivos em pesquisas realizadas na University of Southern California, especialmente para crianças com TEA e Síndrome de Asperger. A eficácia da Integração Sensorial se estende a outras condições e patologias, e o autismo tem sido particularmente alvo de pesquisas devido aos benefícios observados nas intervenções terapêuticas que se baseiam nos princípios teóricos dessa prática (LAUREANO, 2017).

A terapia de Integração Sensorial utiliza exercícios neurosensoriais e neuro-motores com o objetivo de estimular a capacidade do cérebro em se autorregular. Isso envolve o desenvolvimento de várias habilidades, incluindo atenção, concentração, audição, compreensão, equilíbrio, coordenação e controle da impulsividade. Os profissionais que praticam a Integração Sensorial empregam atividades que envolvem os cinco sentidos humanos audição, olfato, tato, visão e paladar, bem como os sentidos proprioceptivos (a capacidade de perceber a posição e movimento do próprio corpo) e vestibulares (relacionado ao equilíbrio e à orientação espacial) (LAUREANO, 2017).

Existe uma série de atividades terapêuticas necessárias para o tratamento de crianças deficientes. Entre elas estão o acompanhamento psicoeducacional e os tratamentos envolvendo a linguagem, a comunicação, o desenvolvimento motor e familiar. Estas atividades têm por objetivo fortalecer as habilidades socioemocionais, cognitivas, sensoriais e de comunicação destes indivíduos, e para o seu desenvolvimento são necessários profissionais de diferentes vertentes, como psicólogos, psiquiatras, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais, pedagogos, psicopedagogos, professores especializados na educação especial e outros (LAUREANO, 2017).

Para colaborar com algumas destas terapias, foi criado em 1970 o conceito de ambientes multissensoriais. Inicialmente pensados para atender crianças com deficiências severas, estes espaços são caracterizados pelo seu conceito multifuncional, que permite a liberação das percepções sensoriais dos usuários através dos estímulos oferecidos (LOURENÇO, 2016).

Laureano (2017) cita alguns benefícios que tais ambientes podem gerar nos seus usuários, como: aumento da atenção e de fatores de concentração e foco; exercício da memória; aumento da autoestima; sensibilidade aflorada; aumento da criatividade; maior desenvolvimento da coordenação motora o incentivo da curiosidade; diminuição da irritabilidade e do estresse; desenvolvimento da comunicação e incentivo da escolha.

A finalidade do espaço é incentivar, facilitar e permitir que o usuário faça sua escolha. Efeitos de luzes, imagens, texturas, sons, cheiros e sabores estão disponíveis através de equipamentos que fazem parte do conceito funcional, como, por exemplo, projetores, colunas de bolhas (bubble tubes), painéis e assoalhos interativos, fibras ópticas e espelho esférico (LOURENÇO, 2016).

2.5.1 Jardins Sensoriais

Os jardins surgiram na busca do homem por alternativas diferentes para demonstrar sua relação com a natureza, passando por diferentes funções ao longo do tempo, de acordo com o momento histórico. Jardim vem da união das palavras “gran” (proteger, defender) e “éden” (prazer, delícia) e demonstra que eles surgiram com o intuito de organizar a natureza em um mundo perfeito de acordo com a idealização de cada povo e de cada época (ASSIS, 2014).

O surgimento do jardim sensorial está vinculado a políticas de inclusão do cego na sociedade britânica da década de 70 do século XX. Na verdade, foi assim idealizado e, a

princípio, desvirtuado pelo poder público, menos preocupado com a efetiva inclusão dos deficientes visuais do que em demonstrar que estavam desenvolvendo algum tipo de política nesse sentido. Como tal, os primeiros jardins sensoriais passaram a ser conhecidos como “jardins para cegos”, em oposição às terapias de horticultura que eram desenvolvidas em hospitais e unidades de reabilitação (ASSIS, 2014).

O Jardim Sensorial, ou Jardim dos Sentidos, é um espaço construído que visa proporcionar uma experiência sensorial mais completa aos visitantes. Sua finalidade é estimular e envolver os cinco sentidos humanos: o tato, o olfato, a visão, a audição e o paladar. Esses jardins são projetados de maneira a oferecer oportunidades para as pessoas não apenas observarem o ambiente, mas também experimentá-lo através de sensações sensoriais, como tocar diferentes texturas, cheirar plantas aromáticas, apreciar cores e formas, ouvir sons naturais e, em alguns casos, até mesmo provar ervas comestíveis (BETTIOL, 2020).

A característica de inclusão é uma qualidade fundamental de um Jardim Sensorial. Embora esses jardins sejam projetados com foco primário na experiência de pessoas com deficiência visual, eles são concebidos de maneira a permitir que pessoas com diferentes habilidades e deficiências possam vivenciá-los de maneira significativa. A inclusão em um Jardim Sensorial implica em projetar o espaço de forma que seja acessível e estimulante para uma ampla gama de pessoas, independentemente de suas capacidades sensoriais, podendo incluir pessoas com deficiência visual, auditiva, cognitiva, motora, entre outras (BETTIOL, 2020).

O Jardim Sensorial desempenha um papel importante na melhoria da formação de conceitos e construção mental do espaço para crianças com deficiências visuais. Esses espaços proporcionam uma oportunidade única para que as crianças com deficiências visuais desfrutem de estímulos sensoriais que estimulam seus sentidos, permitindo-lhes criar uma compreensão mais rica e completa do ambiente ao seu redor (SABBAGH; CUQUEL, 2007).

A ludicidade do espaço sensorial oferece aos visitantes uma experiência terapêutica e estimulante, rica em elementos naturais que desencadeiam sensações psicológicas variadas. Essas sensações se transformam e evoluem ao longo da experiência, promovendo a aprendizagem e a interação social. A vivência nesse ambiente resulta em sentimentos de tranquilidade, paz, bem-estar e calma, estabelecendo uma conexão entre a experiência educacional e seu potencial terapêutico e de conscientização ambiental (SILVERIO, 2017).

Além das atividades lúdicas, o espaço sensorial desempenha um papel fundamental na promoção da compreensão da morfologia vegetal. Ele estimula a percepção da diversidade que as plantas oferecem, contribuindo para a construção e visualização de conhecimentos

nesse campo (BETTIOL, 2020).

O espaço deve ser estruturado de maneira a garantir acessibilidade a pessoas com deficiências físicas, visuais, auditivas e a idosos. Isso implica que o ambiente deve ser projetado com a remoção de obstáculos e em uma altura pré-determinada para que essas pessoas possam desfrutar da experiência sensorial sem dificuldades (MATOS; GABRIEL E BICUDO (2013)

A escolha dos espécimes a serem incluídos no Jardim Sensorial deve ser realizada com critérios de segurança e com o objetivo de proporcionar um ambiente adequado e de qualidade. Isso garante que o espaço seja verdadeiramente inclusivo e seguro para todas as pessoas que o apreciam (SILVA; LIBANO, 2014).

O estímulo aos sentidos requer uma variedade de atividades que envolvem estímulos sonoros, táteis, gustativos, visuais e auditivos. Para proporcionar esses estímulos, é importante equipar o espaço sensorial com uma diversidade de objetos, plantas e outros elementos, que podem desencadear respostas sensoriais nos indivíduos. A partir deste conceito, é possível determinar elementos que gerem estímulos para os sentidos, como o tato com as mãos e sensibilidade com os pés: através das texturas das plantas, pedras em diversos formatos, andar descalço: pisar em lugares com texturas; audição: com canto de pássaros; visão: através das cores exuberantes, obra de arte abstrata; olfato: com os aromas das plantas, como frutas; paladar - sabor das ervas e das frutas (ASSIS, 2014).

O objetivo é criar um ambiente que seja acolhedor e que proporcione experiências sensoriais enriquecedoras para todos os visitantes. Ao promover a inclusão, um Jardim Sensorial se torna um recurso valioso para a educação, a reabilitação e o lazer, permitindo que as pessoas vivenciem o mundo de formas diversas e enriquecedoras. É importante que o projeto leve em consideração as necessidades e habilidades de diferentes grupos de visitantes, garantindo que todos possam desfrutar e se beneficiar do espaço (ASSIS, 2014).

2.6 Reabilitação, Requalificação e Revitalização

As cidades estão em constante transformação, seja por fatores naturais ou humanos. A preservação do patrimônio urbano é uma forma de valorizar a memória e a identidade das comunidades, mas também de promover o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida. Por isso, é necessário planejar e executar projetos que intervenham nas áreas urbanas de forma integrada e participativa, buscando resolver os desafios sociais e econômicos, sem

perder de vista a dimensão ambiental e cultural (POMPERMAYER, 2018).

O crescimento acelerado das cidades tem se tornado uma tendência, e em muitas delas, já é evidente que grande parte de seu território está ocupado e com potencial construtivo, e isso torna difícil encontrar espaços disponíveis para expansão. Além disso, em algumas cidades, o crescimento ocorreu de maneira desordenada, sem um planejamento urbano adequado, o que resultou em problemas relacionados ao uso inadequado de algumas áreas, desvalorização de outras, bem como abandono e marginalização de áreas públicas (LIRA, 2014).

Nesse contexto, as práticas de revitalização, requalificação, renovação e reabilitação urbana são ativas para contribuir para a resolução de uma série de problemas urbanos. Primeiro, é preciso diferenciar os termos que são recorrentemente usados como sinônimos, mas não possui exatamente o mesmo significado (POMPERMAYER, 2018).

A reabilitação urbana é uma abordagem abrangente que visa preservar e modernizar o patrimônio urbano e imobiliário. Isso é alcançado por meio da realização de obras de remodelação ou melhoria em sistemas, equipamentos e infraestruturas urbanas, bem como na renovação de espaços urbanos e áreas verdes destinados ao uso da comunidade. Além disso, a reabilitação urbana pode envolver a construção, modificação, expansão, conversão, manutenção ou demolição de edifícios, com o propósito de melhorar a qualidade e a funcionalidade das áreas urbanas existentes (KARSSENBERG, 2015).

A revitalização urbana difere do conceito de reabilitação ao ser frequentemente aplicada em áreas que necessitam de mais atividade e vitalidade. Geralmente, as áreas de intervenção da revitalização são os centros históricos que, ao longo do tempo, perderam sua vitalidade à medida que outras regiões da cidade se tornaram mais atrativa. O principal objetivo da revitalização urbana é atrair novas atividades comerciais, famílias e recursos coletivos para as áreas em questão. Idealmente, busca-se também preservar, recuperar e modernizar as atividades já existentes, de modo a revitalizar o centro histórico ou a área em declínio (SANA, 2017).

A requalificação urbana é um instrumento voltado principalmente para a melhoria da qualidade de vida da população. Seu foco reside na construção e recuperação de infraestruturas e equipamentos, bem como na valorização do espaço público por meio de medidas que promovem o dinamismo social e econômico. Através de melhorias urbanas, acessibilidade e centralidade, a requalificação urbana busca transformar uma área urbana, conferindo-lhe uma nova função e revitalizando-a para atender às necessidades atuais da comunidade (MOURA 2006).

Os conceitos de reabilitação, revitalização e requalificação urbana, embora tenham nuances específicas, têm um propósito semelhante: rejuvenescer e melhorar áreas urbanas por meio da regeneração de edifícios, espaços públicos e infraestruturas. Esses processos são impulsionados pela necessidade de abordar questões econômicas, sociais e ambientais, buscando melhorar a qualidade de vida da população e proporcionar impactos positivos nas áreas transformadas. A transformação urbana bem planejada pode ser uma ferramenta poderosa para criar ambientes mais sustentáveis e vibrantes (POMPERMAYER, 2018).

3 ESTUDO DE CASO

3.1 MMG Escola Infantil Montessoriana / HGAA Vietnã

A Escola Infantil Montessoriana, apresentada na figura 2, é destinada ao aprendizado infantil com foco no método de ensino Montessori e tem o intuito de ser um espaço natural para as crianças, com salas de aula entre árvores e flores, projetadas integradas a um jardim (ARCHDAILY, 2020).

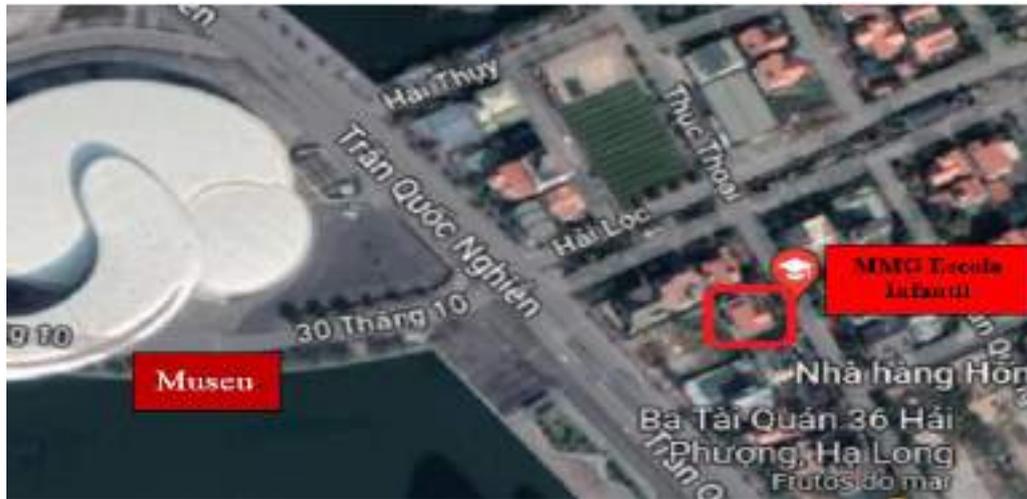
Figura 2: Vista externa da Escola Infantil Montessoriana



Fonte: Archdaily (2020).

A escola infantil montessoriana MMG, foi projetada pelo arquiteto Nguyen Van Thu. A edificação conta com 600 m² e localiza-se em uma zona residencial de Ha Long City, na cidade de Quang Ninh, Vietnã, cidade está caracterizada como uma das que mais crescem no país. A obra localiza-se em uma área com poucos vazios urbanos (figura 3), e bem arborizados, próximos a um museu e com habitações que possuem mais de um pavimento, diferentemente da escola que apresenta apenas térreo e passarelas (ARCHDAILY, 2020)

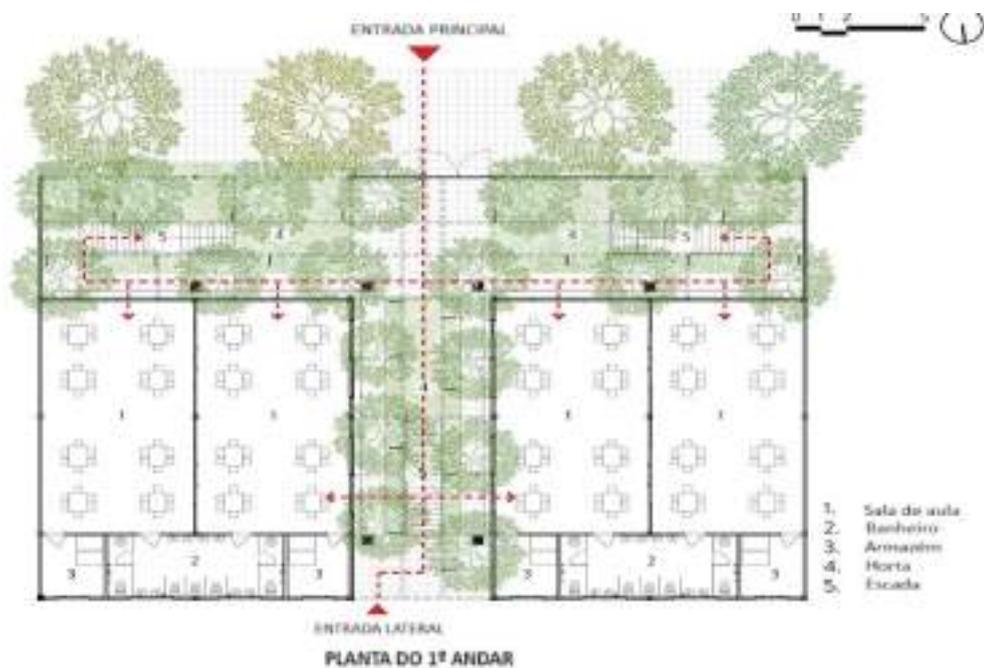
Figura 3: Escola Infantil Montessoriana - Localização



Fonte: Google Maps (2023). Adaptado pelo autor.

Pelo fato de a edificação estar localizada em um terreno arrendado, a estrutura da MMG Escola Infantil Montessori deveria ser de rápida construção, fácil relocação e gerar pouco impacto no terreno. Para isso foi idealizada uma estrutura de aço, gerando dois blocos circundados por jardins como mostra a figura 4 (ARCHDAILY, 2020).

Figura 4: Planta baixa da edificação

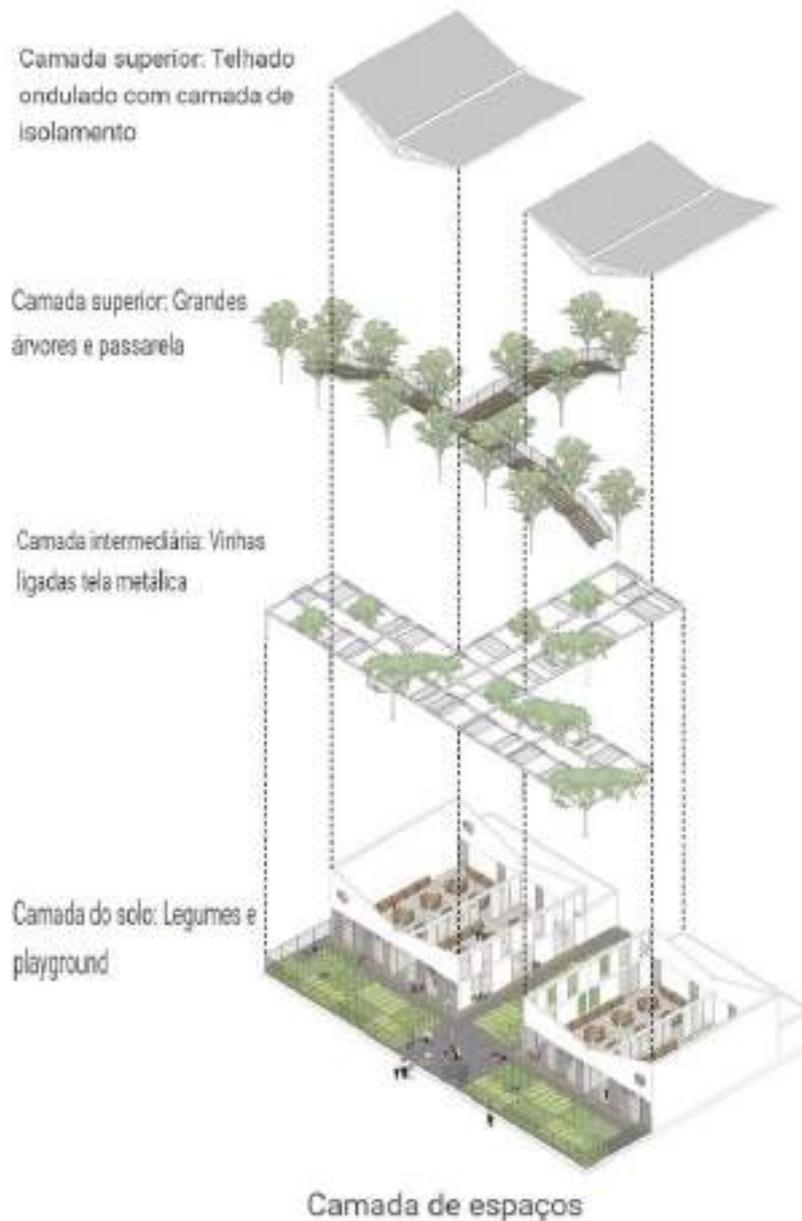


Fonte: Archdaily (2020). Legenda adaptada pelo autor.

O projeto paisagístico do local é composto por dois tipos de jardins, que contrastam

entre si. Um deles é formado por árvores de grande porte, que proporcionam sombra e frescor. O outro é composto por plantas trepadeiras, que se entrelaçam nas estruturas metálicas. Esses jardins são conectados por três escadas e passarelas, que permitem aos alunos e visitantes circularem pelo espaço e apreciar as diferentes perspectivas (figura 5). Esse é um modo de criar um fluxo contínuo de movimento e interação no jardim (ARCHDAILY, 2020).

Figura 5: Composição da MMG Escola Infantil Montessoriana



Fonte: Archdaily (2020). Legenda adaptada pelo autor.

Com essa solução, as crianças obtiveram mais espaço para se movimentar livremente, além do ambiente ter se tornado um atraente local de descoberta. Nesse jardim, as crianças podem correr, aprender a plantar, cultivar, olhar as plantas, vê-las crescer diariamente e cuidar

das frutas, legumes e de suas flores favoritas, conforme demonstrado na Figura 7, onde: há uma relação entre salas de aula e espaços internos (ARCHDAILY, 2020).

Figura 6: Conceito da MMG Escola Infantil Montessoriana



Fonte: Archdaily (2020). Legenda adaptada pelo autor.

A estrutura em aço que se destaca no edifício não é apenas um elemento estético, mas também uma solução funcional para o projeto. Ela divide os jardins e os blocos em dois espaços distintos, criando um formato em T que permite a circulação das crianças pelo ambiente. Assim, elas podem explorar as diferentes áreas verdes e brincar com segurança e liberdade como mostra a figura 6 (ARCHDAILY, 2020).

Figura 5: Vista interna da MMG Escola Infantil Montessoriana



Fonte: Archdaily (2020).

Por contar com uma pequena área de 600 m², o arquiteto optou por dedicar mais de 50% do terreno ao jardim, com o intuito de idealizar um ambiente de aprendizagem adjacente à natureza (figura 8), com o qual as crianças possam aprender, se conectar e interagir com mais frequência à natureza (ARCHDAILY, 2020).

Figura 6: Vista superior da Escola Infantil Montessoriana



Fonte: Archdaily (2020).

As salas de aula contam com mobiliário acessível, baseadas na metodologia Montessori, permitindo assim interação com as crianças, acessibilidade de acordo com a idade e autonomia. Ainda, foram instaladas grandes aberturas para ampliar o contato com o externo e com a vegetação, retirando assim aquele conceito de salas de aulas fechadas por paredes e pequenas janelas (figura 9) (ARCHDAILY, 2020).

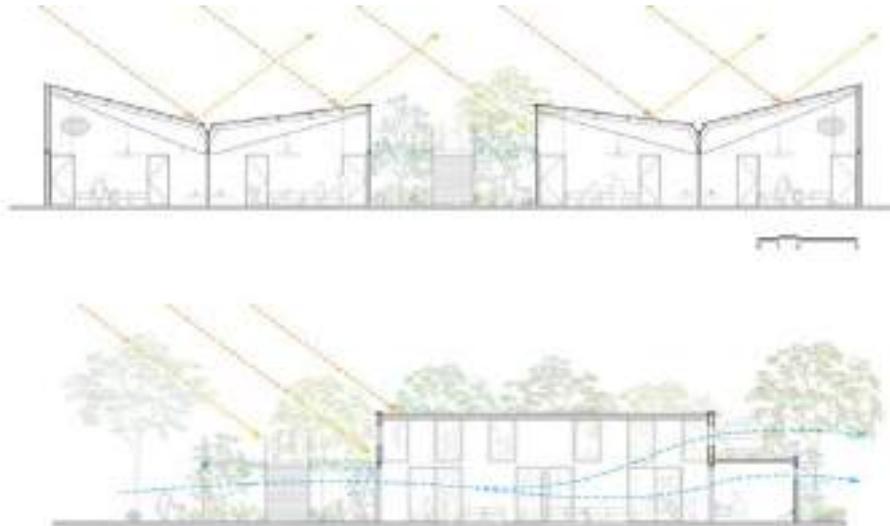
Figura 7: Sala de aula da Escola Infantil Montessoriana



Fonte: Archdaily (2020).

Além de ser um atrativo para as crianças, o jardim existente no entorno das salas de aula favorece para a manutenção do microclima (Figura 10), pois torna a edificação mais fresca e tranquila, ao mesmo tempo que proporciona visuais para todas as salas (ARCHDAILY, 2020).

Figura 8: Esquema das condicionantes climáticas da edificação



Fonte: Archdaily, 2020.

É notória a busca por soluções arquitetônicas singelas e ousadas, que proporcione conforto e segurança, que atendam as necessidades dos alunos e sirva de exemplo para melhoria na qualidade dos espaços de educação, como inspiração para outras mudanças no ambiente escolar (ARCHDAILY, 2020).

3.2 Colégio Positivo Internacional / Curitiba, Brasil

O Colégio Positivo Internacional (figura 11), teve seu projeto arquitetônico desenvolvido por Manoel Coelho Arquitetura e Design em conjunto com Antônio Abrão Arquitetura. O colégio conta com 5.000 m² de construção estruturada em concreto e metal em um design moderno e funcional. O colégio oferece uma proposta pedagógica inovadora, baseada na educação internacional e no bilinguismo. (ARCHDAILY, 2021).

Figura 9: Colégio Positivo Internacional



Fonte: Archdaily (2021).

O colégio foi construído dentro do campus da Universidade Positivo, em Curitiba, Paraná (figura 12). Uma obra que vista de longe parece ser impermeável, porém ao se aproximar você percebe a integração do interno com o externo, e que do interior é possível ver a relação com o exterior, assim o usuário tem a sensação de amplitude (ARCHDAILY, 2021).

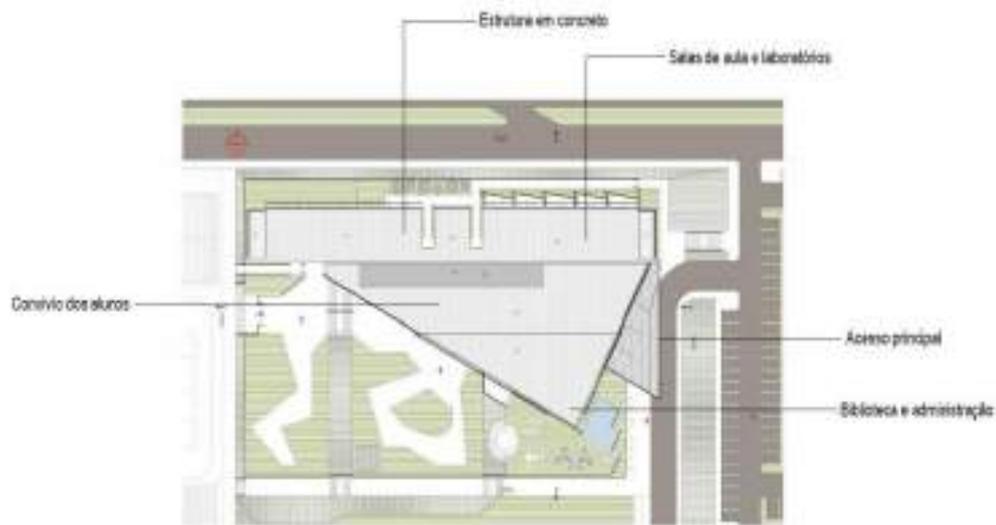
Figura 10: Localização dentro do campus da Universidade Positivo



Fonte: Google Maps, 2023.

Como a escola foi inserida dentro de um espaço com infraestrutura adequada, foi possível minimizar impactos ambientais, pois não foi necessário realizar processos de movimentação de terra, o que também justifica sua geometria triangular quando observamos sua implantação (figura 13). O colégio também aproveita toda a infraestrutura esportiva, cultural e de laboratórios disponíveis na universidade (ARCHDAILY, 2021).

Figura 11: Implantação Colégio Positivo



Fonte: Archdaily (2021). Editado pelo autor, 2023.

O projeto se baseia em uma lógica modular como mostra a (figura 14), com um bloco contínuo, de concreto armado, que contém as “funções padrão” - como as salas de ensino e os laboratórios e um volume distinto, de metal, que aloja as “funções especiais” - tais como a biblioteca e a administração. O pátio coberto, é o elemento central, que conecta os setores e o principal local de interação dos estudantes (ARCHDAILY, 2021).

Figura 12: Pátio coberto



Fonte: Archdaily, 2021.

A vista exterior do Colégio é como um prisma regular de ângulos definidos que parece impermeável e sugere um design arquitetônico moderno e sólido, com formas geométricas bem definidas como mostra a (figura 15). Tendo uma abordagem arquitetônica que transmite uma sensação de solidez e estabilidade. Ao se aproximar do edifício as empenas suspensas do chão se abrem ao fluxo dos pedestres, integrando interior e exterior (ARCHDAILY, 2021).

Figura 13: Vista exterior



Fonte: Archdaily (2021).

Na entrada do colégio uma marquise triangular como mostra a (figura 16), evidencia a entrada e acolhimento dos alunos, e o uso das cores conferem identidade ao edifício e estimula a percepção sensorial das crianças (ARCHDAILY, 2021).

Figura 14: Entrada do Colégio



Fonte: Archdaily (2021).

A transparência visual como mostrada na (figura 17), é valorizada sempre que viável, conectando o microcosmo do colégio ao contexto da universidade, por meio das fachadas de vidro e principalmente dos painéis de fechamento em telhas metálicas vazadas. Os painéis possibilitam a relação visual com os espaços externos, ao mesmo tempo que otimizam a ventilação e iluminação natural, ampliada também pela claraboia do jardim interno. O uso de cores vibrantes, em tons de amarelo, laranja e vermelho, atribuem identidade ao edifício e estimulam as percepções sensoriais das crianças (ARCHDAILY, 2021).

Figura 15: Fachadas de vidro



Fonte: Archdaily (2021).

O partido do projeto adota várias estratégias sustentáveis, como salas voltadas ao norte, ventilação cruzada, luz natural, como mostra a (figura 18), brises, reaproveitamento de água, entre outras características que levaram o colégio a ser o primeiro edifício de ensino no Brasil a receber a certificação ambiental LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) - nível Ouro (ARCHDAILY, 2021).

Figura 16: Interior da sala



Fonte: Archdaily (2021).

De acordo com o site Archdaily, 2021, o Colégio Positivo Internacional é considerado um excelente projeto de arquitetura escolar, tanto em funcionalidade como em eficiência ambiental.

3.3 APAE de Apiacás, Mato Grosso

A APAE de Apiacás – MT foi fundada no dia 30 de maio do ano de 2005, na câmara Municipal do município, contando com a doação de um terreno por parte da prefeitura para a construção da sede oficial da APAE e os valores em aluguéis provisórios até que fosse concluída a construção da sede (figura 19). A obra teve o seu projeto desenvolvido pelo engenheiro Antonio Fernandes Cruz, no ano de 2007 (não publicado)¹.

Figura 17: Vista frontal da edificação



Fonte: Própria (2023).

Atualmente a instituição conta com 29 alunos com faixa etária entre 04 e 60 anos, tendo a alfabetização, educação física, artes, informática e dança como as principais atividades desenvolvidas. A obra localiza-se em uma área residencial da cidade com vários vazios urbanos, e próximo a comércios locais, câmara municipal, ginásio de esportes, clínica odontológica entre outros (Figura 20) (Não publicado)¹.

¹ Livro ATA da fundação da APAE de Apiacás – MT, 2005.

Figura 20: Localização.



Figura 18: Localização APAE de Apicás

Fonte: Própria (2023).

A associação localiza-se na Avenida Ludovico da Riva Neto, lotes 07, 08, e 09. A APAE conta com 03 terrenos de 600 m² cada, totalizando 1.800 m², onde a obra ocupa apenas os terrenos 08 e 09, tendo o terreno 07 totalmente livre para ampliações futuras. A obra consiste em um prédio térreo. A obra foi financiada por recursos próprios da associação e por doações da comunidade e prefeitura (figura 21) (Não publicado).¹

Figura 19: Localização esquemática da APAE de Apicás



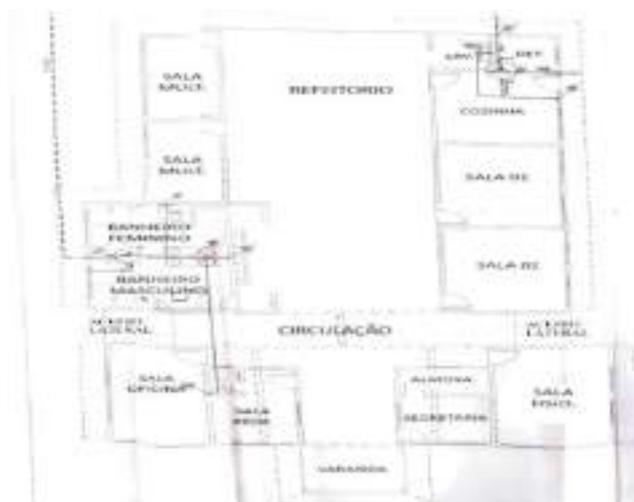
Fonte: Própria (2023).

A sede oficial da APAE foi inaugurada no ano de 2010, com uma estrutura ampla, contando com uma varanda na entrada, que dá acesso à sala dos professores, onde há um lavabo para uso exclusivo dos docentes. Ao lado fica a secretaria, responsável pelo atendimento e documentos. A instituição também dispõe de uma sala de arquivos, e uma sala

¹ Livro ATA da fundação da APAE de Apicás – MT, 2005.

de fisioterapia que não está sendo utilizada para essa função. Além disso conta com uma oficina de artes, duas salas de aula, duas salas multiuso, um banheiro feminino e um banheiro masculino, ambos adaptados. A cozinha é responsável pela preparação das refeições, que são servidas no refeitório. Por fim, a sede tem um depósito, onde são armazenados os materiais de limpeza e de manutenção. A figura 22 ilustra a planta baixa da APAE (Não publicado).¹

Figura 20: Planta baixa



Fonte: Própria (2023).

Os ambientes atualmente contam com uma distribuição diferente do projeto original, uma alteração realizada para otimizar o uso do espaço. Uma das salas multiuso agora é utilizada como cozinha, e algumas salas que originalmente seriam destinadas ao uso recreativo estão sendo usadas para armazenar materiais e brinquedos que são disponibilizados aos alunos durante o ano letivo (figura 23) (Informação verbal).^{2 3}

Figura 21: Alteração na distribuição dos ambientes



Fonte: Própria, 2023

² Presidente da APAE de Apicás.

A instituição realizou uma reforma na sua entrada principal, visando melhorar a estética e a acessibilidade do local. A obra consistiu em três intervenções principais: o fechamento do portão que exibe o nome da instituição, a construção de uma rampa de acesso para facilitar a entrada dos alunos com mobilidade reduzida e o aumento da cobertura que antes finalizava no pilar e agora se estende até o portão de acesso, protegendo os visitantes da chuva e do sol (figura 24) (Não publicado).¹

Figura 22: Vista lateral da entrada principal



Fonte: Própria (2023).

A escola possui uma estrutura ampla, que facilita o acesso aos diferentes ambientes. Logo na entrada, a secretaria fica à direita, onde os pais e visitantes podem ser atendidos e obter informações. À esquerda, fica a sala dos professores, onde os educadores planejam suas aulas e reúnem-se para discutir questões pedagógicas. Seguindo em frente, há diversas salas de aula, equipadas com recursos didáticos e mobiliários. (figura 25) (Não publicado)¹.⁵

Figura 23: Vista da entrada principal da APAE



Fonte: Própria (2023).

¹ Livro ATA de fundação da APAE de Apicás – MT, 2005.

Os banheiros ficam próximos ao refeitório, onde os alunos fazem suas refeições e que também é utilizado como área de convivência proporcionando um espaço de lazer e interação, onde os estudantes podem brincar e socializar. A cozinha e a lavanderia são áreas restritas aos funcionários, que preparam os alimentos e cuidam da limpeza da escola com responsabilidade e eficiência (figura 26) (Informação verbal)².

Figura 26: Refeitório e área de convivência.



Fonte: Própria (2023).

A unidade escolar possui diferentes tipos de mobiliário nas salas de aula, que variam de acordo com a época de aquisição e o material utilizado. Alguns são mais antigos, feitos de madeira, e outros são mais recentes, fabricados em polipropileno. As salas de multiuso, que poderiam ser aproveitadas para atividades diversificadas, estão sendo ocupadas por materiais didáticos e brinquedos que não são utilizados com frequência pelos alunos, como os instrumentos musicais (figura 27) (Informação verbal).¹

Figura 27: Salas de aula e multiuso



Fonte: Própria, 2023.

A área externa da unidade conta com uma garagem para o ônibus que foi construída

recentemente e tem seu acesso pelo lado esquerdo da edificação. O ônibus é adaptado para transportar os alunos com segurança e comodidade. Além disso, a unidade possui um playground em polipropileno para o horário de diversão das crianças que frequentam a APAE. O playground é colorido, resistente e possui diversos brinquedos que estimulam o desenvolvimento motor e cognitivo das crianças (figura 28) (Não publicado)².⁶

Figura 28: Garagem e playground



Fonte: Própria, 2023.

Além do playground, a área externa da APAE é composta por um amplo espaço gramado, que permite a realização de atividades recreativas e lúdicas ao ar livre, em contato com a natureza. A área gramada circunda toda a construção da instituição, aproveitando o terreno disponível para oferecer um ambiente amplo para as crianças (Não publicado).²

² Presidente da APAE de Apicás.

4. METODOLOGIA DE PESQUISA

Para o desenvolvimento do projeto, fez-se, primeiramente, uma busca por meio de artigos nas bases de dados Scielo, Biblioteca Virtual, Google Acadêmico, sobre a importância da neuroarquitetura como instrumento educacional para pessoas com deficiência. Em seguida foi realizada uma pesquisa em campo por meio um questionário online que busca entender as opiniões e necessidades do público-alvo sobre a arquitetura escolar para pessoas com deficiência, e por fim buscou-se entender como um ambiente mal projetado, ao longo dos anos, interfere na maneira com que o conhecimento é distribuído nas salas de aula.

A partir dessa busca, verificou-se que, relacionando as práticas pedagógicas, à neuroarquitetura e à Metodologia Montessori, passou-se a entender e a estimular o ensino de cada criança como um indivíduo único, detentor de aspirações e desejos próprios.

Após o desenvolvimento do referencial teórico, foram feitos estudos de casos de edificações semelhantes ao que se propõe nesse trabalho, um deles baseado no método de Maria Montessori, onde se buscou coletar diretrizes importantes para o projeto e que respaldassem as decisões projetuais propostas, como a utilização de áreas verdes ao redor das edificações, grandes aberturas e a utilização da luz e ventilação natural, tendo em mente que tudo isso teve como intenção atender o objetivo desse trabalho.

5. ANÁLISE DE DADOS

A análise de dados contribui para o levantamento de diversas opiniões do público-alvo, auxiliando na identificação das necessidades do projeto e, principalmente, na replicação dos pontos positivos encontrados, evitando a utilização dos pontos negativos. A finalidade do projeto é melhorar a qualidade do ambiente de ensino para pessoas com deficiência intelectual ou múltipla. Além disso, busca-se criar um ambiente escolar que quebre o estereótipo padrão e monótono, incorporando elementos da neuroarquitetura para compor e integrar os espaços de forma lúdica e divertida, influenciando no processo de aprendizagem.

Assim, a análise de dados tem como objetivo compreender as principais dificuldades que as pessoas com deficiência enfrentam em relação à arquitetura escolar. Portanto, foi realizada uma pesquisa em campo, com a aplicação de um questionário contendo 13 questões objetivas via Google Forms.

Ao todo, 105 pessoas de diversas regiões do Brasil responderam a essas questões, sendo a maioria residente em Apicás - MT. A primeira questão levantada foi genérica, apenas para identificar o número majoritário de respostas por gênero, sendo a maioria das pessoas que responderam ao sexo feminino. A segunda e a terceira pergunta eram para identificar a idade e a região em que a pessoa mora, com a maioria sendo pessoas entre 21 e 30 anos, residentes na cidade.

A quarta questão era genérica, destinada a verificar se uma pessoa conhece alguém com algum tipo de deficiência, e 100 pessoas responderam afirmativamente. A sexta pergunta visava saber se a pessoa acredita no processo de inclusão do aluno portador de deficiência, sendo que a maioria das pessoas que votam acredita nessa inclusão. A sétima pergunta abordou se é notória a diferença no tratamento entre os alunos que não possuem deficiência e os alunos que possuem, e 85,8% das pessoas que votaram notaram essa diferença no tratamento entre os alunos, reforçando a importância de preparar um ambiente adequado que promove essa inclusão (gráfico 2).

Gráfico 1: Dados levantados referente as respostas da sétima pergunta.

Você observa diferenças no tratamento entre os alunos em sala de aula, pelo fato do aluno ser portador de necessidades educacionais especiais?

106 respostas



Fonte: Própria (2023).

A pergunta 8 foi para saber se alguém já havia trabalhado com pessoas com deficiência e 68% das pessoas já trabalharam. Em seguida foi feita uma pergunta com relação ao grau de dificuldade em se trabalhar com uma pessoa portadora de deficiência. Como mostra o gráfico 5 a grande maioria dos votos foi para a falta de recursos e materiais adequados, reforçando a necessidade de um ambiente adaptado e com materiais e recursos que atendam as necessidades educacionais dos alunos com deficiência.

Gráfico 2: Dados levantados referente as respostas da nona pergunta.

Quais dificuldades você encontrou nesse trabalho?



103 respostas



Fonte: Própria (2023).

As perguntas 10 e 11 foram para saber se as pessoas conhecem a APAE e se conhecem alguém que frequenta a APAE, e ambas as perguntas obtiveram mais de 50% das respostas positivas. Em seguida com a pergunta 12 foi abordada a importância da APAE na sociedade, e o gráfico 3 mostra que 98% das pessoas acreditam que a APAE desempenha um papel

importante perante a sociedade.

Gráfico 3: Dados levantados referente as respostas da pergunta 12

Você acredita que a APAE desempenha um papel importante no processo de inclusão escolar destas pessoas?

106 respostas



Fonte: Própria (2023).

Por fim a última pergunta do questionário abordou a questão da importância de se contar com um ambiente humanizado e bem projetado, voltado especificamente para o aprendizado das pessoas portadoras de deficiência. Todos os entrevistados concordaram que o tema é relevante e destacaram alguns aspectos que consideram essenciais para uma educação inclusiva e de qualidade. Entre eles, estão a inclusão, acessibilidade, adaptação dos materiais didáticos, a capacitação dos professores e a sensibilização da comunidade escolar.

Gráfico 4: Dados levantados referentes às respostas da pergunta 13

Você acredita que um ambiente humanizado e bem projetado pode melhorar o aprendizado das pessoas com deficiência?

106 respostas



Fonte: Própria, 2023.

Após a análise dos dados e dos gráficos, percebe-se a importância de proporcionar um ambiente apropriado e bem planejado para as pessoas com deficiência.

6. MEMORIAL JUSTIFICATIVO

6.1 A cidade de Apiacás-MT

“Localizada no extremo norte do estado de Mato Grosso, a cidade de Apiacás (figura 29) encontra-se posicionada em uma latitude de 09°32'37" sul e uma longitude de 57°26'57" oeste, a uma altitude de aproximadamente 220 metros acima do nível do mar. De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2022, a população municipal é estimada em 8.590 habitantes, refletindo a dinâmica demográfica da região. Sua área abrange cerca de 20.364,204 km², proporcionando um cenário vasto e diversificado para seus residentes e visitantes explorarem (PREFEITURA DE APIACÁS , 2024).

Figura 29: Vista de Apiacás



Fonte: IBRAM (2023)

A origem geográfica da denominação "Apiacás", no plural, remete ao rio Apiacás e à serra dos Apiacás. No entanto, por convenção de antropólogos, ao se referir a nomes de tribos ou nações indígenas, o termo é sempre utilizado no singular, não no plural. Além da

geografia, a designação do núcleo original do atual município de Apiacás presta homenagem ao povo indígena apiaká, cuja língua pertence ao tronco linguístico tupi. Atualmente, os apiaká estão estabelecidos na área indígena apiaká-kayabi, especificamente na aldeia mairobi, localizada no município de Juara (PREFEITURA DE APIACÁS, 2024).

O território do povo indígena apiaká compartilhava limites com os povos munduruku, kayaby e rikbatsa, em uma região naturalmente deslumbrante, rica em recursos naturais inesgotáveis, o que a tornava objeto de disputa entre essas comunidades. Em 07 de julho de 1891, durante o auge da economia da borracha, o governador coronel João Nepomuceno de Medeiros Mallet estabeleceu uma agência de arrecadação fiscal no território do atual município. Com o declínio da economia seringueira, a colonização efetiva de Apiacás ocorreu através da INDECO, empresa de Ariosto da Riva. Finalmente, em 06 de julho de 1988, pela lei estadual nº 5.322, foi oficialmente criado o município, recebendo a denominação de Apiacás (AMMM, 2024).

O movimento mais significativo surgiu com o garimpo de ouro, que teve início em 1979. No entanto, as atividades planejadas provinham da colonização liderada por Ariosto da Riva. Inicialmente, ele estabeleceu suas bases em Alta Floresta, alcançando Apiacás em 1982, quando a região já estava vinculada ao município de Alta Floresta (PREFEITURA DE APIACÁS, 2024).

O primeiro comerciante de Apiacás foi Raimundo Moreira, conhecido como "Zelão", que chegou em julho de 1982, seguido pelo primeiro padreiro, Eurípedes de Paula Borges. Em 15 de maio de 1983, deu-se início ao loteamento do núcleo de Apiacás, após a demarcação dos lotes urbanos e rurais destinados à comercialização. Neste período verificou-se uma situação inusitada, a população era de aproximadamente 69.595 pessoas, sendo que 6.722 na área urbana, 8.324 na zona rural e o restante, 54.550 habitantes eram garimpeiros, ou seja, população flutuante (PREFEITURA DE APIACÁS, 2024).

Nos últimos 20 anos, de 1988 a 2008, Apiacás passou por um significativo desenvolvimento em sua estrutura e organização política. Tornando-se agora uma cidade, à beira do Século XXI, ainda enfrenta desafios em termos de expansão de sua infraestrutura. Durante esse período, foram realizadas importantes obras, incluindo a construção do reservatório da estação de tratamento de água, do Posto de Saúde e da Delegacia da Polícia Militar. Esses projetos contribuíram significativamente para o progresso e a qualidade de vida da comunidade local (CARTILHA DE APIACÁS),

A área do município está dividida territorialmente da seguinte forma: a parte urbana em dois setores, o setor Pioneiro e o setor Novo. O setor Pioneiro, divide-se em dois bairros: o

Centro e Pioneiro. Já o setor Novo é três bairros: Primavera, Bom Jesus e União. Já a área rural está organizada em comunidades e assentamentos. (CARTILHA DE APIACÁS, 2009).

A economia do município de Apiacás teve suas raízes no extrativismo mineral, especialmente o ouro, durante o que se conhece como ciclo do ouro, que permaneceu como a principal fonte de renda até o ano de 1992. Na década de 90, teve início a extração vegetal, principalmente de madeira, na região. Com a diminuição da extração de ouro, a atividade madeireira se estabeleceu como a principal fonte geradora de renda no município (CARTILHA DE APIACÁS, 2009).

Além das atividades de exploração mineral e vegetal, a economia local também engloba a pecuária de corte e leite, embora a agricultura seja incipiente devido às más condições das estradas, que dificultam o escoamento da produção. Atualmente, a economia de Apiacás é baseada principalmente na pecuária extensiva de gado de corte e leiteiro, na extração e beneficiamento da madeira, e a agricultura, principalmente a de subsistência, está se desenvolvendo satisfatoriamente (CÂMARA MUNICIPAL DE APIACÁS, 2024).

6.2 Objeto de estudo

Fundada em 30 de maio de 2005, a APAE de Apiacás - MT será utilizada como objeto de estudo. A instituição foi selecionada com base em informações coletadas a partir de uma visita guiada pelo presidente Antonio Amorim Da Costa, que destacou as condições da instituição e a necessidade de algumas ampliações e reformas em sua estrutura física já existente, para proporcionar um ambiente mais acolhedor e confortável para todos que o frequentam (PREFEITURA DE APIACÁS, 2024).

O estudo tem como objetivo abordar as principais informações, características, bem como diagnosticar a condição física e o entorno da instituição para auxiliar na proposição de uma solução assertiva e favorável à aplicação da neuroarquitetura, tornando os espaços da escola mais humanizados e cativantes para os alunos e funcionários (PREFEITURA DE APIACÁS, 2024).

Dentro da neuroarquitetura, o foco principal é o conforto, segurança, bem-estar e saúde, tornando necessário caracterizar o perfil dos usuários durante as entrevistas com o presidente da instituição, foi possível identificar que a maior parte dos alunos pertence a famílias de classe média-baixa, possuem a faixa etária entre 4 e 60 anos e são portadores de deficiência intelectual, sendo a minoria portadora de deficiência física. Nesse contexto,

embora os professores possuam aptidões para lidar com os alunos, a escola não conta com uma estrutura física 100% adequada para recebê-los (PREFEITURA DE APIACÁS, 2024).

Em uma das visitas de campo e a partir das informações disponibilizadas pela instituição, é possível afirmar que a edificação se insere em um terreno de aproximadamente 1800 m² e o prédio original possui quatro salas de aula, duas salas multiuso, uma sala de professores, um banheiro geral para funcionários na sala dos professores, dois banheiros sendo um feminino e outro masculino disponível para o uso dos alunos, uma secretaria com almoxarifado, uma cozinha, uma lavanderia e um depósito.

Com base nas condições observadas no objeto de estudo, propõe-se um projeto de revitalização da APAE de Apiacás-MT. Esta proposta tem como objetivo atender às demandas mínimas exigidas pela legislação e pelas normas brasileiras, além de tornar a instituição humanizada de forma digna, atribuindo soluções que facilitem a aplicação dos métodos da neuroarquitetura estudados neste trabalho.

6.3 O Terreno

Localizado na Avenida Ludovico da Riva Neto, quadra A4, o terreno é a junção dos lotes 07, 08 e 09 (Figura 30) que abrangem uma área total de 1.800 m², possuindo 600 m² cada, sendo 15 m² de testada e 40 m² de comprimento. A construção do terreno ocupa apenas os lotes 08 e 09, tendo o terreno 07 completamente livre para ampliações. O terreno faz confrontação com a Av. Ludovico da Riva Neto, Lotes 10, LP12, LP11, LP10 e 05.

Figura 30: Localização do terreno.



Fonte: Própria, 2024.

O bairro possui ruas asfaltadas, com suas devidas sinalizações, sistema público de iluminação instalado e funcionando, além da drenagem das águas pluviais, integrando o sistema de saneamento. O terreno escolhido possui uma topografia com pouca inclinação, dessa forma, o local atende os requisitos básicos para a construção da edificação (Figura 31).

Figura 31: Topografia do terreno



Figura 23: Google Earth Pro, 2024.

6.3.1 Estudo solar e dos ventos

O clima do município de Apicás é Equatorial quente e úmido, com 2 meses de seca, de junho a julho. Precipitação anual de 2.750 mm, com intensidade máxima em janeiro, fevereiro e março. Temperatura média anual: 24°C, sendo máxima de 40°C e mínima de 4°C. A edificação em estudo possui sua fachada principal voltada para o norte (PREFEITURA DE APIACÁS, 2024).

O prédio possui um formato horizontal com as extremidades no sentido oeste e leste e isso permite a insolação em todo o prédio durante o ano, contando com ventos predominantes na direção norte-nordeste no período chuvoso e sudoeste no período da seca (Figura 32).

Figura 32: Posição solar.



Fonte: Própria, 2024.

É possível observar na localização esquemática criada com a situação da edificação escolhida, onde sua fachada principal está voltada para o norte, recebendo luz solar direta ao longo do dia. Para o lado sul, que não recebe incidência solar direta ao longo do dia, ficou voltada apenas o fundo da edificação, onde fica o refeitório, cozinha, piscina e playground.

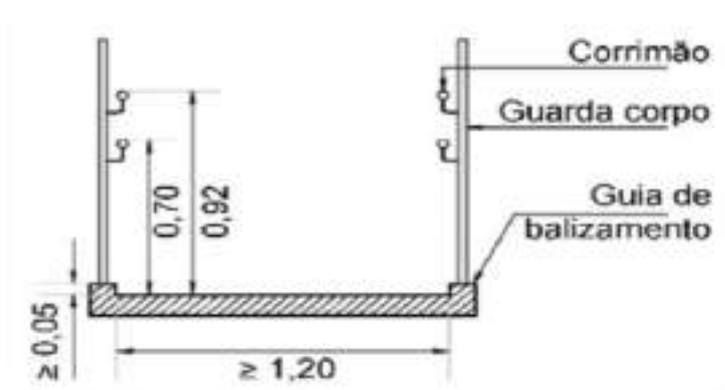
6.3.2 Acessibilidade

De acordo com a NBR9050, o projeto atendeu os requisitos exigidos para os cálculos das rampas, instalações sanitárias PCD (pessoas com deficiência), colocação de piso tátil, entre outros elementos arquitetônicos de acessibilidade.

6.3.2.1 Rampa de acesso

As rampas estão presentes onde os desníveis são iguais ou superiores a 5% (cinco por cento), tendo inclinação menor ou igual a 8,33% (oito inteiros e trinta e três centésimos por cento). Ainda de acordo com a NBR 9050:2020, toda rampa deve possuir corrimão de duas alturas em cada lado e largura mínima de 1,20 m, (Figura 33).

Figura 33: Corrimão.

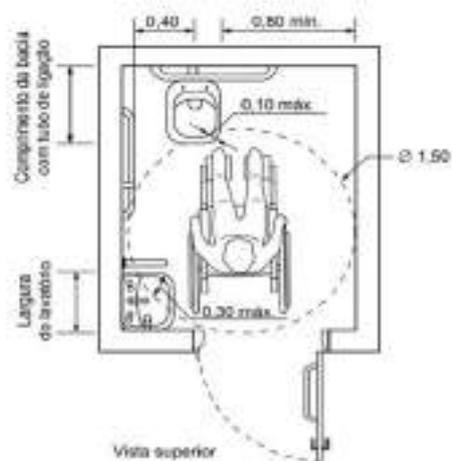


Fonte: ABNT NBR 9050, 2020.

6.3.2.2 Instalação sanitária PCD

As instalações sanitárias para PCD também precisam atender os parâmetros da norma, quanto à quantidade mínima, dimensão, posicionamento e características das peças e acessórios. Referente ao tamanho, é preciso que o cadeirante consiga realizar o giro de 360° (trezentos e sessenta graus), para isso, pede-se um diâmetro livre de 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros), além de uma área vaga para que o mesmo possa fazer a transferência para a bacia sanitária com auxílio das barras de apoio, que são responsáveis por garantir segurança e autonomia às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. A figura 34 a seguir mostra as medidas mínimas das instalações acessíveis exigidas pela ABNT NBR 9050:2020.

Figura 34 : Instalação sanitária PCD.

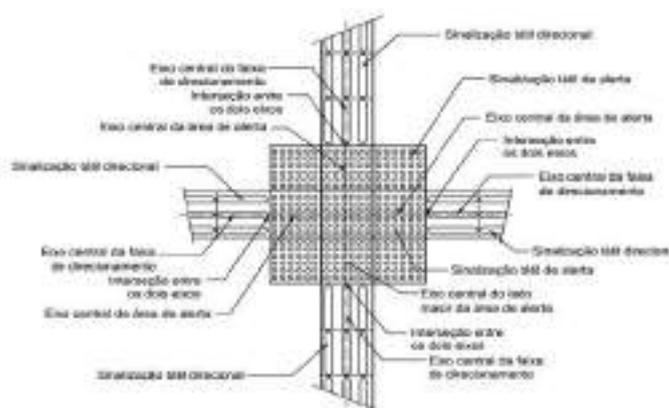


Fonte : ABNT NBR 9050, 2020.

6.3.2.3 Sinalização tátil

O piso tátil é responsável por servir de orientação para as pessoas com deficiência visual, e é caracterizado por possuir relevo e luminância contrastante quando comparado ao piso adjacente, para que sejam facilmente identificados e entendidos. As formas, posição e deslocamentos dos mesmos são estabelecidos através da Norma Brasileira de Acessibilidade, a ABNT NBR 16537:2016, (Figura 35), extraída da mesma, pode-se observar um exemplo de dimensionamento no encontro de quatro faixas direcionais.

Figura 35 : Piso tátil.



Fonte: ABNT NBR 16537, 2020).

Através da imagem, é possível identificar os dois tipos de piso tátil: o direcional e o de alerta. O primeiro, como o próprio nome sugere, tem a função de indicar o caminho seguro a ser seguido e é caracterizado por linhas retas, separadas e na mesma direção em seu relevo. Por outro lado, o piso tátil de alerta serve para sinalizar a presença de obstáculos, mudanças de direção ou a existência de elementos como escadas, rampas e degraus. Ele é reconhecível pelo relevo composto por vários círculos distribuídos uniformemente (MELO, 2009).

6.4 Demolir e Construir

Durante a entrevista feita com o presidente da APAE, foram passadas informações recentes e relevantes sobre as condições físicas que a instituição se encontra. A partir desta, foi catalogado que a última pintura externa do prédio foi realizada em 2020 e na parte interna das salas de aula, em 2019. De acordo com o presidente, além da pintura, a escola necessita de adaptações de acessibilidade para inclusão e atendimento dos alunos e funcionários portadores de deficiência física, como também de uma reforma geral nos banheiros destinado aos alunos,

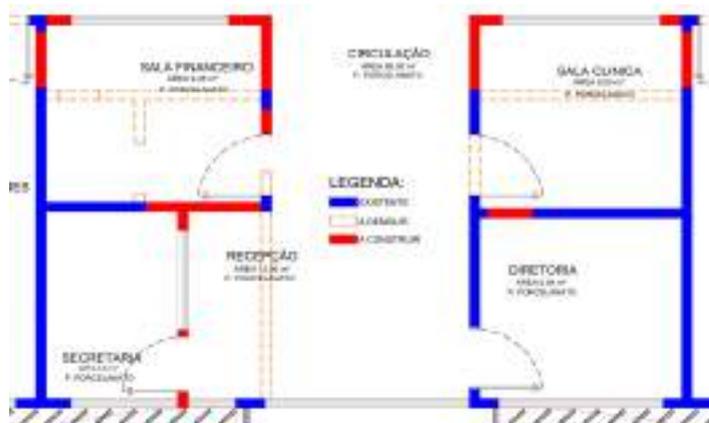
e da construção de um novo banheiro adaptado destinado aos funcionários.

Além disso, foi identificado que, pela necessidade da própria comissão de integrantes da escola, é preciso ampliar a sala dos professores, criar um espaço exclusivo para a direção, secretaria, financeiro, dispensa para a cozinha, sala clínica, depósito e DML, pois a instituição não possui um espaço reservado para ambos, e por fim será realocada a garagem e construída uma quadra poliesportiva e uma piscina aquecida coberta que será utilizada para fisioterapia.

Buscando proporcionar uma melhor utilização de todos os espaços da instituição, será necessária uma mudança de layout, para isso devem ser realizadas algumas demolições e construções além da troca de alguns ambientes. Logo na entrada foram realizadas mudanças que atendam a necessidade da instituição de ter salas exclusivas para os setores da diretoria, secretaria e financeiro.

Para isso a sala da esquerda que era utilizada pelos professores foi dividida e ampliada dando lugar a uma recepção, a secretaria e a uma sala que será utilizada pelo financeiro. A sala da direita que antes era utilizada como diretoria, financeiro e secretaria, agora passa a atender apenas a diretoria, e o almoxarifado que antes era utilizado para guardar os documentos irá passar por uma ampliação dando lugar a uma sala clínica (Figura 36).

Figura 36: Demolir e construir 01.



Fonte: Própria, 2024.

A sala 01 que anteriormente era utilizada como sala de aula dos alunos pequenos, teve a sua porta de entrada realocada, e agora será utilizada como a nova sala dos professores disponibilizando um espaço para o novo lavabo que será utilizado pelos profissionais da instituição que anteriormente era menor e se localizava no que era a antiga sala dos professores (Figura 37).

Figura 37: Demolir e construir 02.



Fonte: Própria, 2024.

A sala de aula 02, agora passa a ser sala 01, tendo como mudança a localização da sua porta de entrada, a ampliação das janelas frontais, e a alteração das suas duas janelas laterais que agora darão lugar a uma porta grande, o que permite uma melhor iluminação e ventilação natural durante o dia e facilitando o acesso direto ao pátio oeste da instituição onde ficam a quadra poliesportiva e a piscina aquecida (Figura 38).

Figura 38: Demolir e construir 03.



Fonte: Própria, 2024.

As salas 02 e 03, tiveram como mudanças a retirada dos peitoris das janelas tornando-as em uma única porta grande, além disso a parede que divide as duas salas foi demolida e realocada diminuindo a sala 02 e aumentando a sala 03, e a parede que divide a sala 03 e a sala de fisioterapia também foi realocada, o que acabou gerando a necessidade de realocar as portas de entrada, uma mudança necessária para aumentar e aproximar o tamanho da área de

ambas as salas (Figura 39).

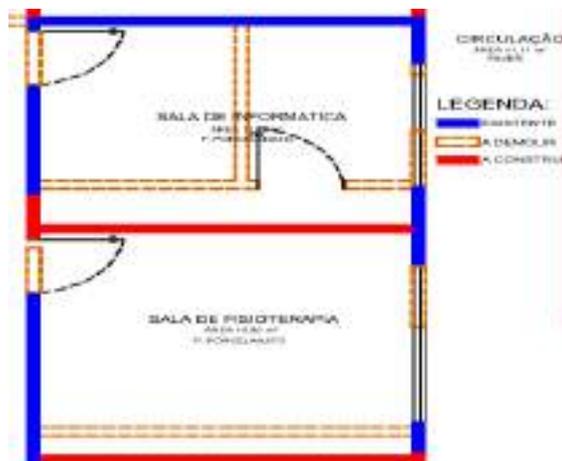
Figura 39: Demolir e construir 04.



Fonte: Própria, 2024.

A sala de fisioterapia que anteriormente era uma sala multiuso utilizada para guardar brinquedos e materiais, teve como alterações a remoção do peitoril da janela, tornando em uma única porta grande, e teve suas paredes que fazem divisa com a sala 03 e a sala de informática movidas para que permaneça com uma boa área, e ampliar a sala que anteriormente era um depósito e uma lavanderia, mas que agora é uma sala de informática (Figura, 40).

Figura 40: Demolir e construir 05.

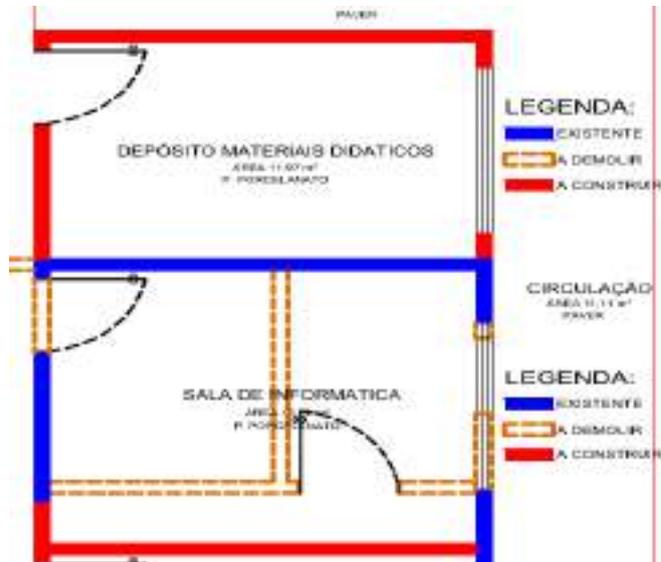


Fonte: Própria, 2024.

A sala de informática que anteriormente era um depósito e uma lavanderia, teve a retirada de suas paredes ampliando o espaço, e a retirada do peitoril da janela tornando em uma porta grande. Ao lado da sala de informática teve uma ampliação de uma sala que será

utilizada para guardar os brinquedos, instrumentos musicais e materiais didáticos (Figura 41).

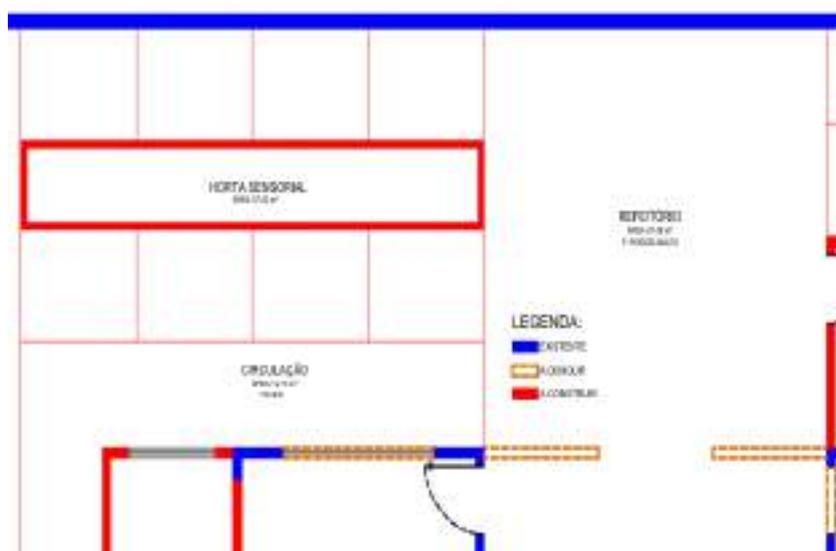
Figura 41: Demolir e construir 06.



Fonte: Própria, 2024.

Ao lado esquerdo da sala de informática foram removidas as paredes de fechamento da área que ligava de circulação a área externa e estendido a cobertura aumentando assim o espaço de circulação e do refeitório. Ao lado esquerdo do refeitório a área externa deu espaço a uma horta sensorial, com texturas em forma de revestimento e elementos naturais (Figura, 42).

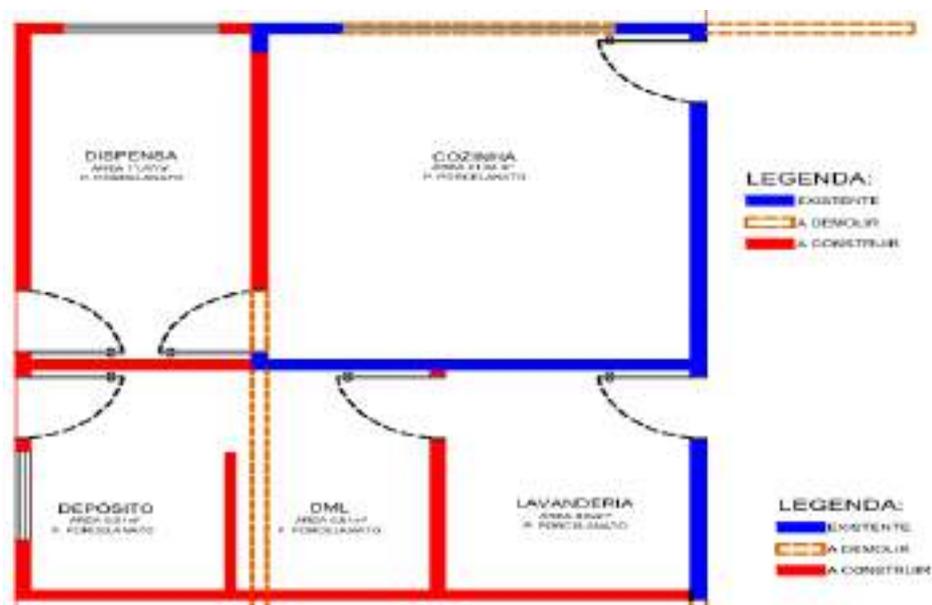
Figura 42: Demolir e construir 07.



Fonte: Própria, 2024.

As alterações realizadas na cozinha foram o fechamento da janela existente e a abertura de uma nova janela na fachada posterior da edificação, além de uma porta de foi aberta dando acesso a uma ampliação que será utilizada como dispensa, que permite acesso a cozinha pela fachada lateral esquerda da edificação, facilitando a entrada dos funcionários e até mesmo a entrega de alimentos comprados e até mesmo evitando a entrada de compras pela circulação entre as salas de aula e refeitório.

Figura 43: Demolir e construir 08.



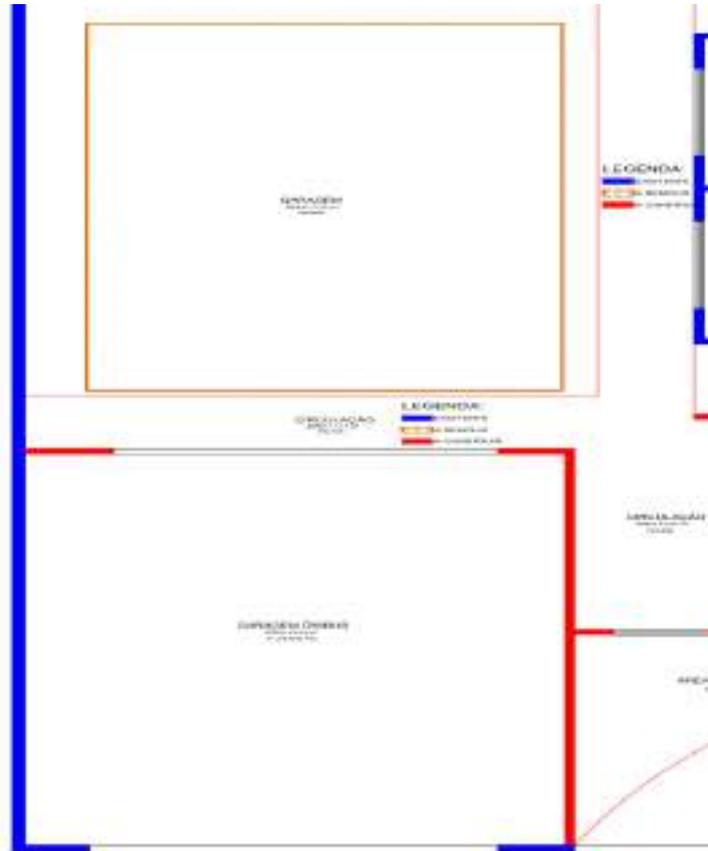
Fonte: Própria, 2024.

A lavanderia que antes se encontrava onde atualmente e a sala de informática, foi movida para uma das salas multiuso, que fica entre o banheiro feminino e a cozinha. Para fazer um espaço que comportasse uma lavanderia, um DML e um depósito foi necessário fazer uma ampliação na fachada lateral esquerda, além de ter sido aberto um corredor ao lado do banheiro para facilitar o acesso ao jardim.

A antiga garagem da edificação, estava situada no meio do terreno lateral esquerdo, deixando uma parte muito grande do terreno inutilizável pois era a passagem do ônibus, e deixando o espaço do playground muito pequena e inviável para possíveis ampliações. Pensando nisso, a garagem foi realocada no início do terreno adentrando o recuo frontal, deixando um espaço maior para a área do playground (Figura 44).

Antes de executar essa alteração, uma previa do projeto foi apresentado ao engenheiro vigente de prefeitura de Apicás-MT, o qual informou que essa alteração está em conformidade com as leis municipais (Anexo).

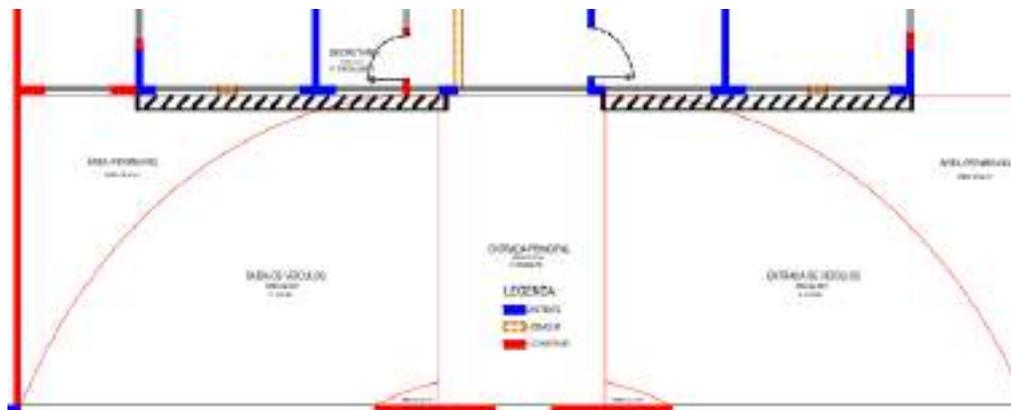
Figura 44: Demolir e construir 09.



Fonte: Própria, 2024.

Na entrada da instituição, além da entrada de pedestre, foram feitas duas aberturas, uma para entrada de veículos e outra para saída, possibilitando o micro-ônibus e os pais e deixarem os alunos na porta da instituição, Além disso foi colocado um portão de acesso lateral para evitar a saída dos alunos que estiverem no playground para o espaço destinado a circulação de veículos (Figura 45).

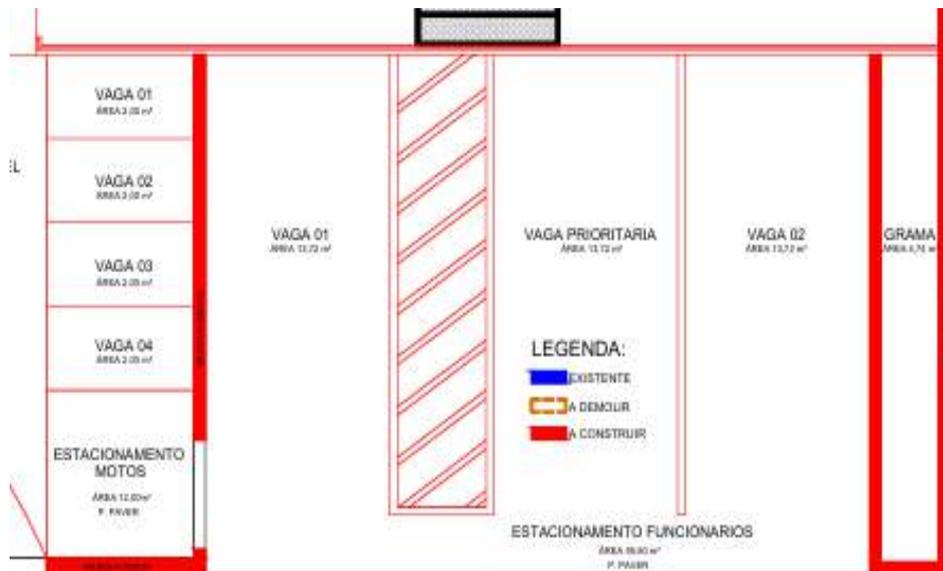
Figura 45: Demolir e construir 10.



Fonte: Própria, 2024.

Ao lado da entrada de veículos, no terreno 07, foram feitas 04 vagas de estacionamento para motos na parte interna, e 03 vagas para carros na parte externa, sendo que 01 delas é vaga prioritária, e as outras 02 vagas comuns. Por conta do baixo número de vagas que foi possível executar, a vaga número 01, foi pensada para ser utilizada quando necessário como vaga prioritária (Figura 46).

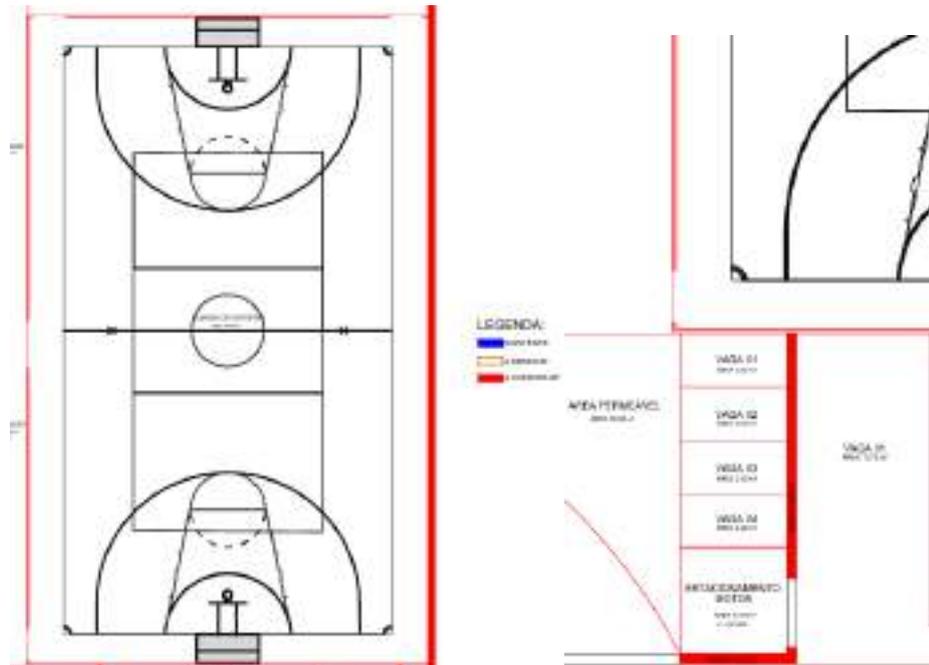
Figura 46: Demolir e construir 11.



Fonte: Própria, 2024.

Ainda no terreno 07, uma quadra poliesportiva foi feita pensando nas várias vantagens que irá trazer para a instituição, e para os alunos. A quadra poliesportiva vai muito além de uma área para praticar esportes, ela poderá ser utilizada para várias atividades recreativas com os alunos, eventos culturais e poderá ser utilizada para fins lucrativos, sendo alugada para eventos esportivos ou qualquer outro tipo de evento. Pensando nisso, foi feita a abertura de um portão que possibilita acesso direto do estacionamento para a quadra (Figura, 47)

Figura 47: Demolir e construir 12.



Fonte: Própria, 2024.

Em anexo a quadra, foram feitos 04 vestiários acessíveis sendo 02 deles femininos e 02 masculinos, ambos com suas as aberturas direcionadas para a quadra tendo como intuito atender tanto as pessoas que estiverem utilizando a quadra, quanto as pessoas que estiverem utilizando a piscina que está locada logo atrás dos vestiários (Figura 48).

Figura 48: Demolir e construir 13.



Fonte: Própria, 2024.

A piscina foi feita coberta, e pensada não somente para o lazer dos alunos e funcionários, como também para atender a necessidade de hidroterapia da instituição, sendo ela aquecida e acessível, possuindo uma rampa com inclinação máxima de 8.33% com corrimão em toda sua extensão e profundidade de 1.20 metros.

6.5 Corrente Arquitetônica

Para o desenvolvimento do projeto escolar, foi considerada a utilização da arquitetura contemporânea. O termo contemporâneo, quando usado como adjetivo, refere-se a algo pertencente à mesma época, ao mesmo período, ou seja, algo que está ocorrendo no presente (DICIO, 2021).

A arquitetura contemporânea emergiu no cenário global em meados do século XX, encontrando seu apogeu no final das décadas de 1980 e 1990. Abrangendo uma ampla gama de estilos arquitetônicos que surgiram após o Modernismo, ela se distingue por uma multiplicidade de influências e tendências que refletem as complexidades do mundo contemporâneo. Desde então, tem permeado continuamente o panorama arquitetônico, mantendo-se relevante e influente até os dias atuais (CRUZ, 2018).

Conforme destacado por Papoca (2019), a arquitetura contemporânea vai além da mera preocupação com propostas conceituais e beleza estética, estendendo-se também ao compromisso com a sustentabilidade. Essa abordagem engloba não apenas a estética visual, mas também a ética ambiental, apresentando projetos que se destacam pelo uso de materiais reciclados e pela adoção de métodos construtivos que minimizam o consumo de energia. Essa atenção à sustentabilidade não apenas reflete uma preocupação com o meio ambiente, mas também demonstra uma resposta proativa aos desafios contemporâneos, buscando soluções que sejam ecologicamente responsáveis e socialmente conscientes.

Esse estilo arquitetônico promove a otimização de espaços abertos, resultando em uma sensação de bem-estar e apreciação da vida moderna, ao mesmo tempo em que estimula a percepção de liberdade. Para transmitir essa atmosfera, são empregados materiais industriais como concreto e aço, combinados com a incorporação de elementos naturais no design das construções, tais como vegetação e amplos vãos abertos para facilitar a entrada de luz natural e ventilação. Essa abordagem cria ambientes que não apenas são visualmente impressionantes, mas também proporcionam conforto e conexão com o entorno, promovendo uma experiência espacial única e enriquecedora (PAPOCA,2019).

Um dos arquitetos contemporâneos mais significativos e amplamente reconhecidos internacionalmente é o carioca Oscar Niemeyer (1907-2012). Niemeyer deixou um legado marcante em numerosos projetos tanto no Brasil quanto no exterior. Entre suas obras mais emblemáticas está o projeto da capital brasileira, Brasília, onde se destaca a imponente Catedral Metropolitana de Nossa Senhora Aparecida, localizada em Brasília, DF (Figura 49) (FERREIRA, 2018).

Figura 49: Catedral de Brasília, DF.



Fonte: Wikipédia, 2024.

Entre arquitetos associados a esse estilo, merecem menção alguns nomes, como Frank Gehry, considerado o arquiteto mais influente da era contemporânea, reconhecido por suas formas arrojadas e irregulares; Tom Wright, renomado por suas contribuições no cenário mundial, especialmente por sua obra-prima, o Burj Al Arab em Dubai; Odile Decq, uma figura proeminente na arquitetura contemporânea francesa, que liderou projetos grandiosos como o Museu Nacional Frangshn; e Marcio Kogan, conhecido por valorizar o uso de materiais brutos e criar obras assimétricas e minimalistas, como a Casa Osler. Esses arquitetos deixaram uma marca no cenário arquitetônico contemporâneo, contribuindo com sua visão única e projetos inovadores (BICHINHO, 2024).

6.5.1 Arquiteto correlato

Bjarke Ingels é um arquiteto dinamarquês renomado em ascensão, destacando-se por seu estilo arrojado, abordagem inovadora e visão criativa. Nascido em 2 de outubro de 1974,

em Copenhague, ele se distingue na área da arquitetura contemporânea, alcançando reconhecimento internacional por suas obras únicas e impactantes. Ao longo de sua carreira, Ingels fundou o escritório de arquitetura BIG (Bjarke Ingels Group), sediado em Copenhague, que se tornou uma das firmas mais conceituadas e influentes do mundo. O arquiteto conseguiu harmonizar a arte da arquitetura com o design e o urbanismo, gerando soluções inovadoras para desafios complexos. Sua abordagem visionária tem sido fundamental para moldar o cenário arquitetônico contemporâneo e inspirar futuras gerações de profissionais da área (PORTOBELLO, 2018).

A linha arquitetônica de Bjarke Ingels é reconhecida por sua abordagem pragmática e experimental. Ele busca um equilíbrio entre funcionalidade e estética, criando espaços que sejam visualmente atraentes e, ao mesmo tempo, atendam às necessidades práticas dos usuários. Sua arquitetura visa integrar-se harmoniosamente ao ambiente circundante, valorizando a paisagem e a comunidade local. Essa preocupação com a interação entre o projeto arquitetônico e seu contexto reflete-se em suas obras, que muitas vezes se destacam pela capacidade de se fundir com o entorno, criando uma experiência espacial enriquecedora e respeitosa com o ambiente (KOLOMI,2021).

Um dos projetos mais emblemáticos de Bjarke Ingels é o Johns Hopkins Student Center (Figura 50), localizado no campus da Universidade Johns Hopkins, em Baltimore, nos Estados Unidos. Esse centro estudantil foi concebido para oferecer um espaço dinâmico e multifuncional para os alunos, promovendo interação social e aprendizado colaborativo. A arquitetura desse edifício reflete a abordagem característica de Ingels, combinando funcionalidade com design arrojado e integrando-se harmoniosamente ao ambiente circundante. Essa obra exemplifica o compromisso de Ingels em criar espaços que não apenas atendam às necessidades práticas, mas também inspirem e promovam o bem-estar da comunidade acadêmica (HARROUK, 2020).

Figura 50: Johns Hopkins Student Center perspectiva.



Fonte: ArchDaily, 2024.

A concepção arquitetônica do Johns Hopkins Student Center é uma expressão vívida da abordagem característica de Bjarke Ingels. O edifício exibe uma forma angular e esculpida, com linhas curvas e fachadas de vidro que oferecem uma visão panorâmica e conectividade com o ambiente externo, como é claramente evidenciado na (Figura 51). O projeto não apenas visa estabelecer uma transição fluida entre os espaços interiores e exteriores, mas também busca criar uma experiência envolvente que integre harmoniosamente o centro estudantil ao seu entorno (ES, 2020).

Figura 51: Johns Hopkins Student Center fachada.



Fonte: ArchDaily, 2024.

Além disso, o Johns Hopkins Student Center foi meticulosamente concebido com foco na sustentabilidade ambiental, como demonstrado na (Figura 52). O edifício incorpora sistemas de energia eficientes, faz uso abundante de iluminação natural e inclui espaços verdes que não apenas melhoram o bem-estar dos usuários, mas também ajudam a reduzir o impacto ambiental. Essa abordagem sustentável não apenas atende às demandas contemporâneas por práticas construtivas responsáveis, mas também enriquece a experiência dos ocupantes, proporcionando um ambiente saudável e ecologicamente consciente para estudar, socializar e aprender (HARROUK, 2020).

Figura 52: Johns Hopkins Student Center fachada 02.



Fonte: ArchDaily, 2024.

Bjarke Ingels é um arquiteto que desafia os limites convencionais, procurando soluções inovadoras para atender às demandas da sociedade contemporânea. Seu trabalho visa criar espaços que não apenas inspirem, mas também proporcionem experiências agradáveis e estimulantes. Sua abordagem ousada e sua paixão por desenvolver ambientes que aprimorem a qualidade de vida das pessoas o destacam como um dos principais arquitetos da atualidade. Sua visão audaciosa e seu compromisso com a inovação continuam a moldar o futuro da arquitetura, influenciando positivamente a forma como habitamos e nos relacionamos com o ambiente construído (ES, 2020).

6.6 Programa de Necessidades e Pré-dimensionamento

O projeto é composto por um pavimento térreo, e na tabela 01 é possível encontrar todos os seus ambientes, contendo nome com sua respectiva área (m²), totalizando uma construção de 1.134,5 m²

Tabela: Pré-Dimensionamento.

PRÉ-DIMENSIONAMENTO		
Setor	Ambiente	Área (m²)
	Entrada	23,70 m ²
	Recepção	12,80 m ²
	Secretaria	6,00 m ²
Social	Diretoria	8,84 m ²
	Financeiro	9,26 m ²
	Sala Clínica	9,00 m ²
	Circulação	65,05 m ²
	Sala dos professores	19,49 m ²
	Lavabo	4,16 m ²
Setor	Ambiente	Área (m²)
	Sala 01	25,50 m ²
	Sala 02	23,10 m ²
	Sala 03	23,10 m ²
	Sala de Fisioterapia	16,80 m ²
Setor educativo	Sala de Informática	15,12 m ²
	Banheiro Feminino	28,14 m ²
	Banheiro Masculino	28,14 m ²
	Circulação	130,00 m ²
	Refeitório	37,48 m ²
Setor	Ambiente	Área (m²)
	Lavanderia	8,62 m ²
	DML	6,81 m ²
	Depósito	6,81 m ²
	Dep. de Materiais Didáticos	11,97 m ²
Setor de serviço	Cozinha	21,93 m ²
	Dispensa	11,47 m ²
	Casa de Máquinas	2,25 m ²
	Garagem Ônibus	93,64 m ²
	Estacionamento	55,80 m ²
Setor	Ambiente	Área (m²)
	Playground	238,52 m ²
	Horta Sensorial	37,73 m ²
Setor de Lazer/	Piscina	52,54 m ²

Figura 54: Setorização.

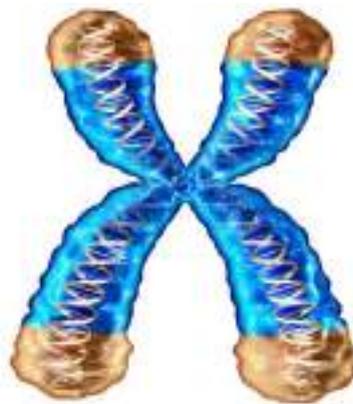


Fonte: Própria, 2024.

6.7 Partido Arquitetônico

Para a execução do projeto foi escolhido como partido arquitetônico o cromossomo (Figura 55). Os cromossomos são como "prateleiras" onde o DNA, a informação genética, é organizado dentro das células. Eles são estruturas fundamentais na arquitetura celular, ajudando a manter o DNA organizado durante a divisão celular e a garantir que todo o material genético caiba dentro do núcleo. Essa organização eficiente é essencial para o funcionamento correto das células e para a transmissão precisa das características genéticas de geração em geração (SBIB, 2024).

Figura 55: Cromossomo.



Fonte: Istock, 2024.

Assim como as deficiências cromossômicas podem variar em sua expressão e impacto, os espaços arquitetônicos podem ser projetados com adaptabilidade e flexibilidade para atender às necessidades individuais dos usuários. O cromossomo é uma estrutura fundamental da vida, carregando o material genético que define as características de um organismo. Ao

escolher o cromossomo como base para o design arquitetônico, se destaca a importância da vida e da natureza, além de simbolizar a conexão entre os seres humanos e seu ambiente.

Os cromossomos estão intimamente ligados à natureza. Da mesma forma, os edifícios podem ser projetados para se integrar harmoniosamente ao ambiente natural ao seu redor, utilizando materiais sustentáveis, incorporando espaços verdes e promovendo a conexão com o mundo natural. Assim como o cromossomo é a estrutura básica do material genético em organismos vivos, os edifícios têm uma estrutura que define sua forma e função. Podemos pensar na estrutura do edifício como o "esqueleto" que sustenta e dá forma ao design arquitetônico, assim como o cromossomo fornece a estrutura para o DNA.

Assim como os cromossomos podem sofrer mutações e adaptações ao longo do tempo, os edifícios também podem passar por mudanças e evoluções para atender às necessidades em constante mudança dos usuários e do ambiente ao seu redor, o que se encaixa perfeitamente com a proposta do projeto.

6.7.1 Psicologia das cores

A psicologia das cores estuda como as cores afetam as emoções e percepções humanas. Cada cor tem uma frequência que interage de maneiras únicas com as células receptoras do olho, levando a diferentes interpretações e sensações. Essa área de conhecimento explora como o uso de determinadas cores pode influenciar o humor, comportamento e até mesmo a tomada de decisões das pessoas (TERRA, 2021).

As cores têm um grande impacto nas nossas emoções e percepções. O azul, por exemplo, está associado à tranquilidade e concentração, tornando-o ideal para atividades mais calmas. O verde evoca a natureza e uma sensação de vida saudável. O cinza transmite equilíbrio e maturidade, mas em excesso pode causar estresse, sendo mais bem usado em diferentes tons para evitar monotonia. O amarelo traz alegria e otimismo, enquanto o roxo, apesar de poder evocar melancolia, estimula o lado espiritual, ajudando na purificação da mente e libertação de medos (TERRA, 2021).

Para a fachada da escola foram utilizadas cores em tons pastéis nos elementos em ACM, de modo que chamassem atenção das crianças, onde foi utilizado tom de azul, um tom de verde, um tom de amarelo, um tom de roxo. Para a moldura principal que é o símbolo da APAE foi utilizado os tons padrões, enquanto no restante foi utilizado cinza claro.

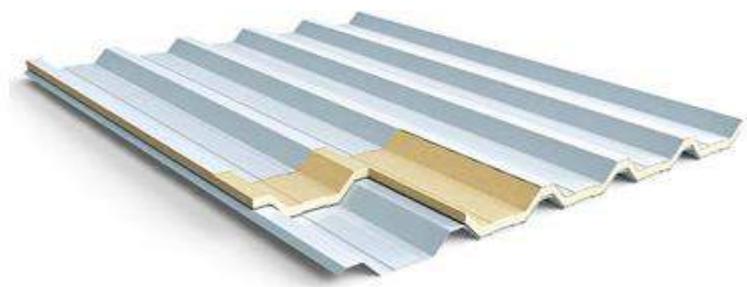
6.8 Sustentabilidade

Boff (2017) define sustentabilidade como o esforço para suprir as demandas do presente sem comprometer as capacidades das gerações futuras. Ele a vê como um ideal que busca superar o consumismo e o desejo incessante de crescimento, promovendo uma relação mais harmoniosa entre seres humanos e natureza.

6.8.1 Telha Termoacústica

As telhas termoacústicas (Figura 56), também chamadas de "telhas sanduíche", são feitas com material isolante e consistem em duas camadas de chapa de aço com um isolante entre elas. Como o nome sugere, seu objetivo principal é proporcionar conforto térmico e acústico (NACIONAL 2021).

Figura 56: Telha termoacústica.



Fonte: Telhas Brasil, 2016.

Entre suas vantagens, pode-se destacar: Resistência às intempéries: elas também são retardantes de chamas, o que ajuda a prevenir incêndios, além de resistirem à oxidação e deformação; Resistência à umidade: quando devidamente isoladas, evitam a absorção de água pela estrutura da construção; Custo-benefício: oferecem uma excelente relação entre custo e benefício devido à sua resistência, durabilidade e baixa necessidade de manutenção; Conforto térmico: são excelentes isolantes térmicos, reduzindo em até 90% a propagação de calor do ambiente externo para o interno; Conforto acústico: podem reduzir a propagação de ruídos externos em aproximadamente 20 a 40 decibéis

Entre os tipos de telha termoacústica disponíveis no mercado, a Telha Termoacústica com PU (poliuretano) será utilizada no projeto. O PU é escolhido por sua excelente capacidade como isolante térmico e acústico, bem como por sua resistência mecânica e sua capacidade de retardar chamas em caso de incêndio (ETERNIT, 2011).

6.8.2 Ventilação natural

A ventilação natural envolve o uso de métodos ecológicos para obter circulação de ar, dispensando o uso de soluções automáticas ou mecânicas, como o ar-condicionado. É a abordagem mais econômica e depende de fatores naturais externos, como temperatura, umidade do ar e vento (STOUHI, 2021).

As vantagens desse tipo de ventilação são várias. Primeiramente, há a redução do uso de equipamentos de ar-condicionado, o que automaticamente diminui o consumo de energia elétrica. Além disso, a ventilação natural contribui para a qualidade do ar, o que é benéfico para a saúde. Também ajuda a prevenir o desenvolvimento de fungos e mofo, pois ajuda a retirar a umidade da edificação através da troca de ar (THÓRUS ENGENHARIA, 2020).

No projeto em questão, foram instaladas portas e janelas amplas para garantir uma boa ventilação natural. Isso é especialmente importante considerando que, durante a estação chuvosa, os ventos predominantes vêm do noroeste, enquanto na época de seca, os ventos mais intensos sopram do sudeste (Figura 57).

Figura 57: Predominância dos ventos.



Fonte: Própria, elaborada pelo AutoCad, 2024.

6.9 Projeto arquitetônico

O projeto arquitetônico é composto por planta existente, planta de layout, planta de demolir e construir, planta baixa técnica, planta de implantação, planta de cobertura, cortes sendo 3 transversais e 3 longitudinais, 4 fachadas, prancha de detalhes e vistas 3D.

6.9.1 Dados gerais do projeto

A APAE possui todas as entradas na Avenida Ludovico da Riva Neto. Todas as salas possuem linhas retas e todas dão acesso à área da quadra poliesportiva e da piscina da instituição, tendo o playground localizado do lado oposto como já foi citado anteriormente. A fachada foi pensada em cores em tons pastéis, mas de modo que despertasse a curiosidade das crianças para àquele local, porém, seu interior será todo em tons leves junto com tons amadeirados, proporcionando uma calma e aconchego aos alunos.

Por serem fabricadas sob medida, essas telhas têm uma ampla gama de aplicações. Além de serem usadas em telhados, também podem ser empregadas para outras finalidades, como integrar toda uma fachada, sistemas de steel frame ou drywall (GALVALIMAS, 2023).

O amarelo e o azul estão associados a síndrome de Down, o verde a síndrome de Patau, e o roxo associado a síndrome de Turner, e as cores do símbolo da instituição permaneceram os originais, porém em tons mais claros.

A cobertura da edificação será executada em platibanda, com telhas termoacústicas do tipo galvalume com inclinação de 10%, e gesso acartonado em todos os ambientes. Os pergolados e estruturas da quadra e garagem serão em estrutura metálica revestidas em ACM. A o quadro de áreas do projeto (Figura 58).

Figura 58: Quadro de áreas.

Áreas:	
TERRENO.....	1.800 m ²
ÁREA Á CONSTRUIR.....	1.134,5 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO.....	64,23%
COEFICIENTE DE OCUPAÇÃO.....	0,64
TAXA PERMEÁVEL.....	25%
ALTURA MÁX. DA EDIFICAÇÃO.....	7,88

Fonte: Própria, 2024.

6.9.2 Pranchas do projeto

A prancha 01 (Figura 59), se trata da planta existente, que por ser uma revitalização, é preciso apresentar a indicando o nome do edifício e sua metragem quadrada total.

Figura 59: Planta existente



Fonte: Própria, 2024.

A prancha 02 (Figura 60) contém o novo layout da APAE, com as construções novas e reformadas, indicando sua respectiva área, dimensão e localização no lote, e dessa forma é possível entender a disposição geral dos espaços, indicando também o estacionamento, o parquinho, a nova garagem, a quadra poliesportiva e a piscina.

Figura 60: Planta de layout



Fonte: Própria, 2024.

Na prancha 03 (Figura 61), está a planta de demolir e construir, que mostra todas as alterações que foram realizadas na edificação, e todo que permaneceu da forma original.

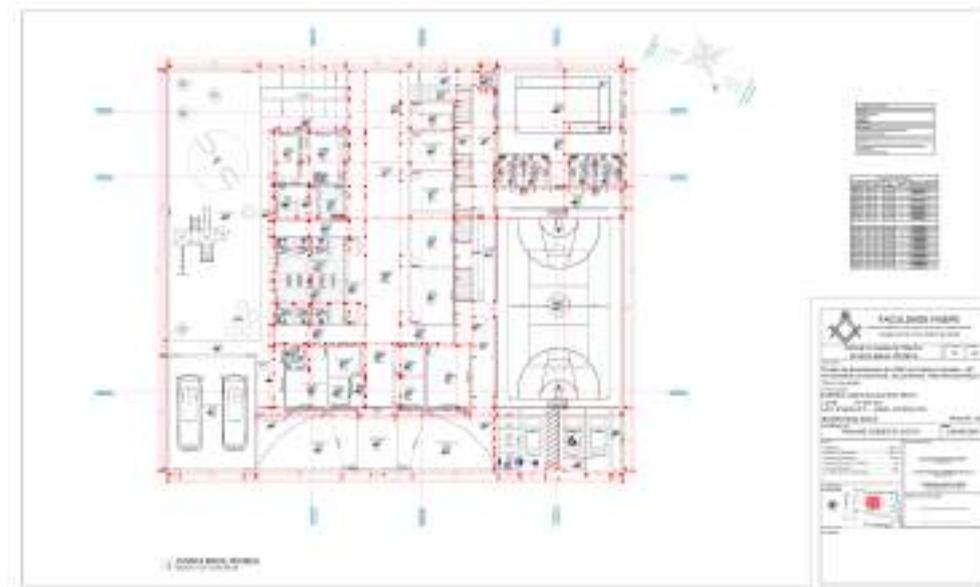
Figura 61: Planta de demolir e construir.



Fonte: Própria, 2024.

Na prancha 04 (Figura 62), está a planta baixa reformada, com as alterações e demolições já realizadas, contendo também todas as ampliações e as áreas totais de cada ambiente e suas respectivas indicações.

Figura 62: Planta baixa técnica.



Fonte: Própria, 2024.

Na prancha 05 (Figura 63), contém a planta de acessibilidade, onde está locado os pisos táteis, e o detalhamento dos aspectos acessíveis da edificação.

Figura 63: Planta de acessibilidade.



Fonte: Própria, 2024.

Na prancha 06 (Figura 64), contém a planta de implantação onde é possível analisar a amarração da edificação no terreno, entender como todos os blocos individuais se comunicam entre si e visualizar os elementos externos como árvores, playground e arquibancada. Também é possível entender as vias de acesso a edificação e como os usuários poderão transitar neste espaço.

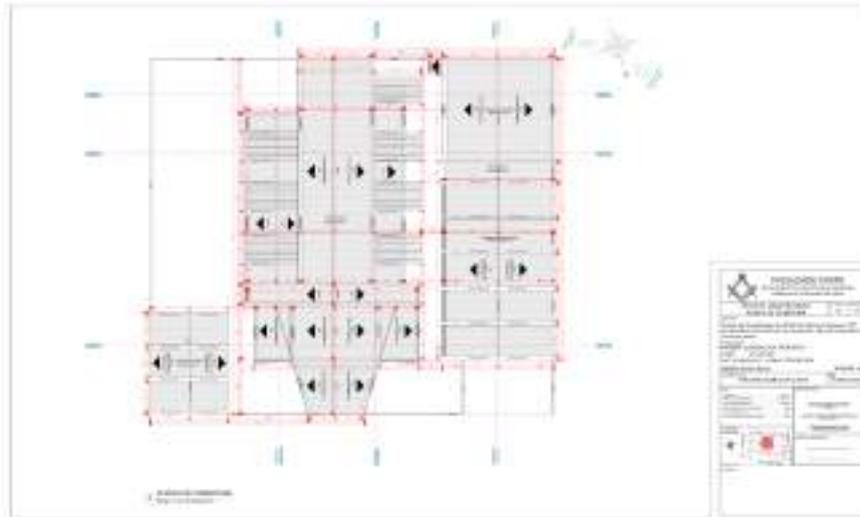
Figura 64: Planta de implantação.



Fonte: Própria, 2024.

Seguindo para a prancha 07 (Figura 65), está a planta de cobertura, indicando o tipo de telhado, as dimensões dele, a tipologia de telha escolhida, o caimento e inclinação das águas do telhado.

Figura 65: Planta de cobertura.



Fonte: Própria, 2024.

Na prancha 08 (Figura 66), consta os detalhamentos de fachada, os quais foram feitos da 1 da vista frontal, 1 de cada vista lateral e 1 vista posterior, apresentando altura, tipo de materia, brise frontal e demais detalhes.

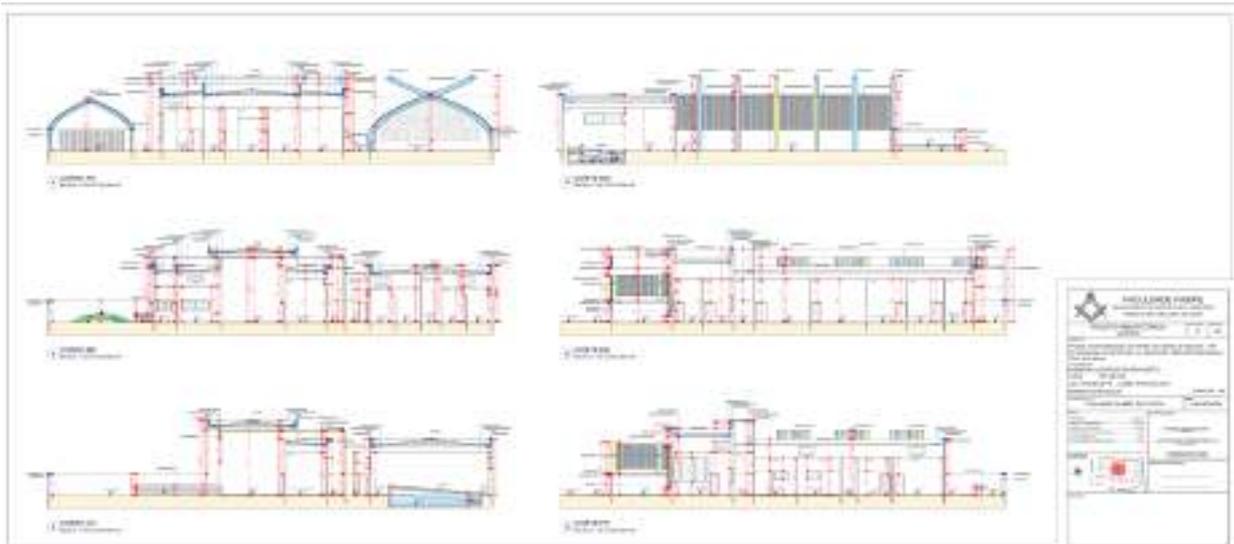
Figura 66: Detalhamento de fachada.



Fonte: Própria, 2024.

Na prancha 09 (Figura 67), estão os 6 cortes realizado no projeto, sendo 3 cortes longitudinais e 3 cortes transversais. Especificando as esquadrias, as alturas em relação ao pé direito, altura do telhado, detalhes sobre os pergolados e brises propostos no projeto e os níveis de cada ambiente.

Figura 67: Detalhamento de cortes.



Fonte: Própria, 2024.

Os detalhes contidos na prancha 10 (Figura, 68), são necessários para melhor detalhamento de elementos que são menores e acabam apresentando uma certa dificuldade de serem especificados junto com as plantas, baixas.

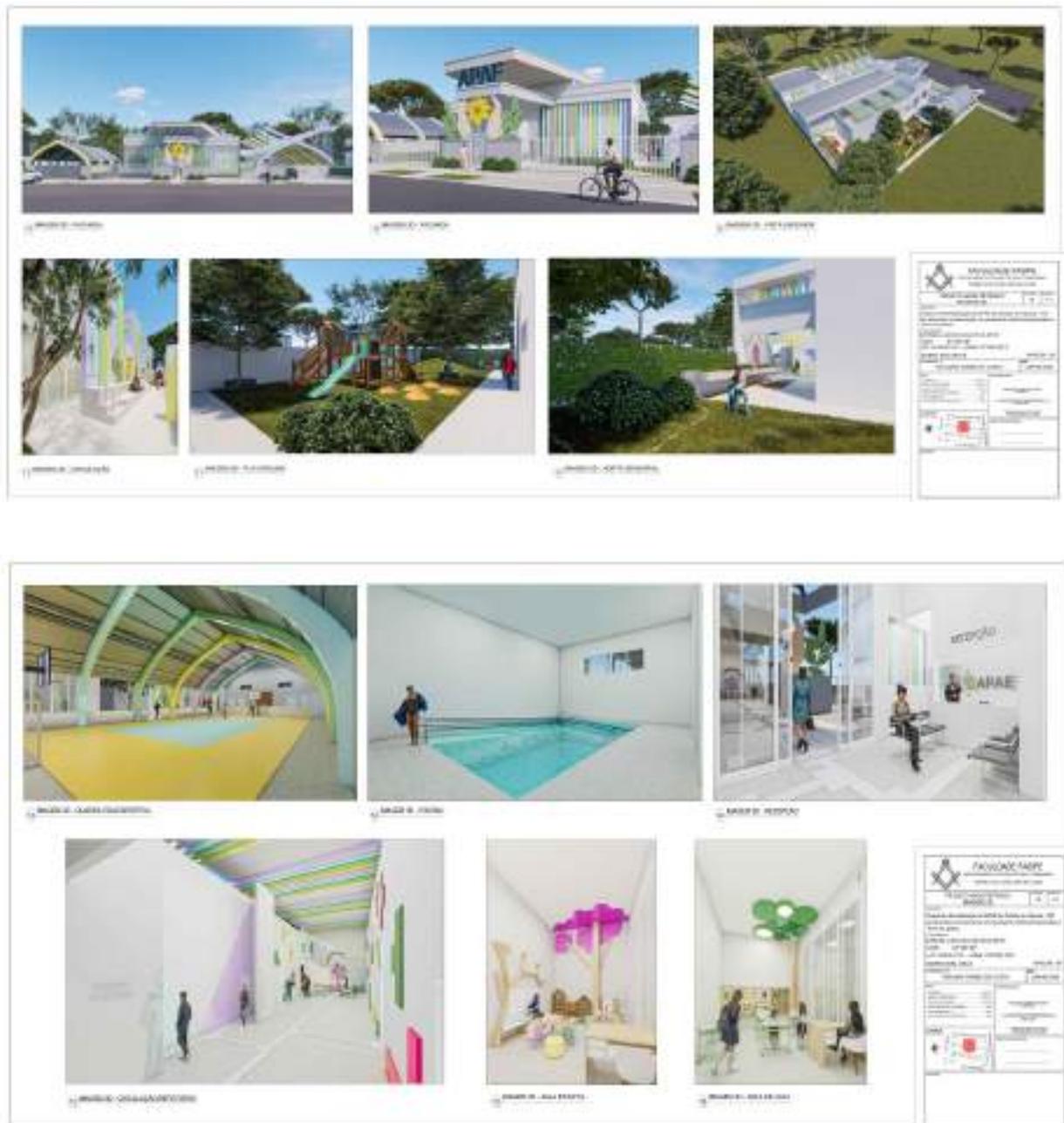
Figura 68: Detalhes.



Fonte: Própria, 2024.

Por fim as pranchas 11 e 12 (Figura 69), as quais contêm as imagens 3D da maquete eletrônica, possibilitando uma melhor visualização tanto interna quanto externa e facilitando a compreensão do projeto.

Figura 69: Imagens 3D.



Fonte: Própria, 2024.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) da cidade de Apiacás - MT apresenta excelência no ensino e desenvolvimento de pessoas com deficiência. Conhecer a sede e o trabalho realizado por seus funcionários e colaboradores foi importante para confirmar a necessidade de uma revitalização para melhorar o atendimento do seu público-alvo, além da necessidade de valorizar e potencializar as atividades envolvidas.

Com base nas pesquisas realizadas, é evidente que muitos espaços na unidade da APAE necessitam de revitalização para melhor atender às necessidades das crianças, jovens e adultos atendidos. Muitas vezes, esses locais carecem de propostas e recursos adequados para proporcionar um ambiente estimulante e inclusivo, especialmente durante a primeira infância, período crucial para o desenvolvimento cognitivo e emocional.

Diante desse desafio, a arquitetura tem buscado aliar-se à neurociência para aprimorar a maneira de revitalizar esses espaços, compreendendo como o ambiente físico pode influenciar positivamente os pensamentos, emoções e comportamentos dos alunos. É fundamental considerar que esses espaços têm um impacto significativo no desenvolvimento dos alunos, especialmente quando se encontram em fase de crescimento e aprendizado.

Portanto, ao elaborar uma proposta de revitalização para a unidade da APAE de Apiacás, é essencial priorizar as necessidades e características específicas das crianças, jovens e adultos atendidos, levando em conta suas habilidades, desafios e preferências. A aplicação dos princípios da neuroarquitetura pode ser uma abordagem valiosa para criar ambientes que promovam o bem-estar, a inclusão e o desenvolvimento integral dos alunos.

Assim, o objetivo deste trabalho é desenvolver uma proposta de revitalização para uma unidade da APAE, integrando os princípios da neuroarquitetura e considerando as necessidades individuais de cada aluno. Essa proposta visa criar espaços inclusivos, seguros e inspiradores, que estimulem o aprendizado, a socialização e o desenvolvimento pessoal de todos os envolvidos.

REFERÊNCIAS

AAIDD - American Association On Intellectual And Developmental Disabilities. **Intellectual disability**: definition, classification, and systems of supports. Washington, DC, 2010. Disponível em: <<https://www.aidd.org/intellectual-disability/definition>> Acesso em: 02 set. 2023.

ALMEIDA, R. C., et al. **A teoria das inteligências múltiplas de Howard Gardner e suas contribuições para a educação inclusiva**: construindo uma educação para todos. Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT-ALAGOAS, v. 4, n. 2, p. 89-89, 2017.

AMA – Associação de Amigos do Autista. **Definição**. 2017. Disponível em: <https://www.ama.org.br/site/autismo/definicao/>. Acesso em: 25 ago. 2023

AMIRALIAN, M. P., et al. **Conceituando deficiência**: The concept of disability. São Paulo. v. 34, n. 1, 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsp/a/HTPVXH94hXtm9twDKdywBgy/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 28 ago. 2023

AMORIM, L. **Autismo**: Tratamento. In: ASSOCIAÇÃO DE AMIGOS DO AUTISTA (AMA). São Paulo. 2023. Disponível em: <https://www.ama.org.br/site/autismo/tratamento/>. Acesso em: 25 ago. 2023

ANDRADE FILHO, E; PEREIRA, F. **Anatomia Geral**. 1. ed, Sobral, 2015. 366p. Disponível em: <https://dirin.s3.amazonaws.com/drive_materias/1648837653.pdf>. DE ANDRADE FILHO, Eládio Pessoa; PEREIRA, Francisco Carlos Ferreira. Anatomia Geral. 2015>. Acesso em: 08 set. 2023

ARAUJO, L. A. D. et al. Envelhecimento e deficiência: uma dupla vulnerabilidade. **Apae Ciência**, v. 5, n. 2, 2015. Disponível em: <<file:///C:/Users/thaua/Downloads/apaeadmin,+Gerente+da+revista,+Artigo+2.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2023

ARCHDAILY BRASIL. **Colégio Positivo Internacional / Manoel Coelho Arquitetura e Design + Antonio Abrão Arquitetura**. 2021. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/872442/colégio-positivo-internacional-manoel-coelho-arquitetura-e-design?ad_source=search&ad_medium=projects_tab>. Acesso em: 03 nov. 2023

ARCHDAILY BRASIL. **Construindo escolas melhores**: 6 maneiras de ajudar nossas crianças a aprenderem. 2018. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/903742/construindo-escolas-melhores-6-maneiras-de-ajudar-nossas-criancas-a-aprenderem>>. Acesso em: 02 nov. 2023.

ARRUDA, A; ALMEIDA, M. **Cartilha da inclusão escolar**: inclusão baseada em evidências científicas. Ribeirão Preto, 2014. Disponível em:< <https://www.andislexia.org.br/cartilha.pdf>> Acesso em: 25 ago. 2023.

ASSIS, M. **A importância do espaço sensorial para apreensão e reflexão do conhecimento científico disciplinar.** Orientador: Clóvis Wanzinack. 2014. Projeto de utilização de espaço sensorial. Pinhais-PR. 2014. disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_ufpr_cien_pdp_meyre_martins_de_assis.pdf>. Acesso em: 06 set. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050:** acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020. Disponível em:< http://acessibilidade.unb.br/images/PDF/NORMA_NBR-9050.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

BATISTA, C; MONTOAN, M. **Educação Inclusiva:** atendimento educacional especializado para a deficiência mental. 2. ed. Brasília: MEC, SEESP, 2006. 68p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/defmental.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2023.

BERNARDI, N. **A aplicação do conceito do desenho universal no ensino de arquitetura:** o uso de mapa tátil como leitura de projeto. Universidade Estadual de Campinas, v. 339, 2007. Disponível em: <file:///C:/Users/thaua/Downloads/Bernardi_Nubia_D.pdf>. Acesso em: 01 set. 2023

BETTIOL, F. **O jardim sensorial como espaço de Aprendizagem para o ensino de Ciências Naturais e Biologia.** Orientador: Dra. Débora Eriléia Pedrotti Mansilla. 2020. Dissertação de Pós-Graduação. Universidade Federal de Mato Grosso. 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/thaua/OneDrive/Documentos/ARQUITETURA/8%20semestre%20-%20Arq/TIC%201/ARTIGOS%20REFERENCIAS/Dissertacao_Flavia_Bettiol__PPGECN__versao_final.pdf>. Acesso em: 12 out. 2023

BICHINHO. C. **Arquitetura Contemporânea: Guia Completo.** 2021. Disponível em: <https://www.projetou.com.br/posts/arquitetura-contemporanea/>. Acesso em 03 de março de 2024.

BORASCHI, M. **Alfabetização e letramento em crianças com deficiência intelectual.** 2013. 12 f. Tese (Mestrado em Educação) – PPGE-FCT/UNESP. Presidente Prudente, 2013. Versão eletrônica. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/view/293/281>>. Acesso em: 09 out. 2023

BORGES, T; PAIVA, S. Utilização do jardim sensorial como recurso didático. **Metáfora educacional**, n. 7, p. 27-39, 2009. Disponível em: <https://www.valdeci.bio.br/pdf/utilizacao_do_jardim_BORGES_PAIVA.pdf>. Acesso em: 12 out. 2023.

BRASIL, **Carta de Lisboa:** A revitalização urbana integra. Rio De Janeiro: Carta de Lisboa, 21 a 27 de out. 1995. Disponível em: https://culturanorte.gov.pt/wp-content/uploads/2020/07/1995__carta_de_lisboa_sobre_a_reabilitacao_urbana_integrada-1%C2%BA_encontro_luso-brasileiro_de_reabilitacao_urbana.pdf . Acesso em: 28 nov. 2023.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. **Decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004.** Brasília, DF: Convenção Interamericana Para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Contra a Pessoa Portadora de Deficiência. 2004. Disponível em: <[www.http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296)>. Acesso em: 04 out. 2023

CIVIL, C. Subchefia para assuntos jurídicos. **Decreto Nº 3.956 de 8 de outubro de 2001**. Brasília, DF: Normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm. Acesso em 28 ago. 2023.

BRASIL. Constituição federal da república federativa do brasil. **Da educação, da cultura e do esporte**. Brasília, DF: Senado Federal, 5 out. 1998. Disponível em: http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/constituicao_educacao.pdf. Acesso em: 28 ago. 2023.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Conheça o Brasil – População: pessoas com deficiência**. Censo brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE 2023. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/20551-pessoas-com-deficiencia.html>>. Acesso em: 01 set. 2023.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é-o que não é**. Editora Vozes Limitada, 2017.

CARVALHO, E. N., et al. **Cartilha de atenção integral e integrada da rede APAE**. 2020. 130 p. Disponível em:< <https://media.apaebrasil.org.br/FENAPAES-CARTILHA-POLITICA-DE-ATENCAO-INTEGRAL-E-INTEGRADA-DA-REDE-APAE-Web.pdf>>. Acesso em: 06 set. 2023.

CAMARA MUNICIPAL DE APIACÁS. Base da economia. 2024. Disponível em: <https://www.camaraapiacas.mt.gov.br/Conheca-Apiacas/Economia/>. Acesso em: 21 maio 2024

CIF. **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. Organização Mundial da Saúde, 2001. 217 p. Disponível em: <https://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2014/10/cif_portugues.pdf>. Acesso em: 06 set. 2023.

COITO, A. **Proposta de uma escola de ensino fundamental e médio para a cidade de Curitiba-PR**. Orientador: Caroline das Graças Roth. 2020. Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo. Curitiba. 2020. Disponível em: https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/14518/2/ARTHURRIBEIRO_monografia.pdf. Acesso em: 09 set. 2023.

COLIN, S. **Uma introdução à arquitetura**. 3. ed. Editora Jaguatirica, 2020. 212 p. Disponível em: <[UMA_INTRODUCAO_A_ARQUITETURA.pdf](#)>. Acesso em: 30 ago. 2023.

COSTA, L. **A luz como modeladora do espaço na arquitetura**. Orientador: Dr. João Carlos Gonçalves Lanzinha. 2013. Tese de Doutorado. Dissertação de mestrado em Arquitetura. Ciclo de estudos integrado. Universidade da Beira Interior. Covilhã. 2013. Disponível em: <<https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/2154/1/Tese%20Leandra%20Costa.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2023.

CRUZ, D. **Arquitetura e espacialidade escolar para o aluno com deficiência intelectual: percepção ambiental em escolas com atendimento educacional especializado em Juiz de Fora/MG**. Orientador: Dr. José Gustavo Francis Abdalla. 2015. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação em Ambiente Construído. Universidade Federal de Juiz de Fora. 2015. Disponível em:

<<https://www2.ufjf.br/ambienteconstruido//files/2015/06/D%c3%a9bora-Rodrigues-Cruz.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2023.

CRUZ, T. O que é arquitetura contemporânea? Ela é a mesma coisa que a moderna? 2018. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/arquitetura-contemporanea/>. Acesso em 25 de março de 2024.

CUNHA, L. **A cor no ambiente hospitalar**. In: Anais do I Congresso Nacional da ABDEH–IV Seminário de engenharia clínica. 2004. Disponível em: <https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cor_ambiente_hospitalar.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2023.

DIAS, A; ANJOS, M. **Projetar Sentidos: A Arquitetura e a Manifestação Sensorial**. 5º Simpósio de Sustentabilidade e Contemporaneidade nas Ciências Sociais, 2017. Disponível em: <<https://www.fag.edu.br/upload/contemporaneidade/anais/594c063e6c40e.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2023.

DICIO. Significado de Contemporâneo. 2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/contemporaneo/>. Acesso em 02 de março de 2024.

ELALI, G. **Ambientes para educação infantil: um quebra-cabeça?** Contribuição metodológica na avaliação pós-ocupação de edificações e na elaboração de diretrizes para projetos arquitetônicos na área. Orientador: Dra. Sheila Walbe Ornstein. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2002. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16131/tde-10032010-141853/publico/Elali2002Volume01.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2023.

EPIFANIO, A. **Autismo e arquitetura: sede para a associação Aquarela Pró Autista**. Orientador: Melissa Laus Mattos. 2018. 40 f. Monografia (Bacharel em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim – RS, 2018. Disponível em: <<file:///C:/Users/thaua/Downloads/GARAVELO.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2023.

ES, K. V. **É preciso uma vila: BIG projeta novo coração do Campus da Universidade Johns Hopkins**. Avontuura, 2020. Disponível em: <https://www.avontuura.com/hopkins-student-center/>. Acesso em: 03 de junho de 2023.

ETERNIT. Telhas metálicas. **Catálogo Técnico**. 2011.

FARINA, M; PEREZ, C; BASTOS, D. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 5. ed. São Paulo: Editora Edgar Blucher Ltda, 2011. 189 p. Disponível em: <https://www.academia.edu/40122222/Psicodin%C3%A2mica_das_Cores_em_Comunica%C3%A7%C3%A3o_EDI%C3%87%C3%83O_REVISTA_E_AMPLIADA>. Acesso em: 03 nov. 2023.

FENAPAES. **Informativo da Fenapaes**. Ed 17. Brasília: Federação Nacional das APAEs, 2019. 24 p. Disponível em: <<https://media.apaebrasil.org.br/INFORMATIVO-FENAPAES-17-2019-FINAL-WEB.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2023.

FERREIRA, E; CHAHINI, T. A relevância da neurociência à educação infantil. v. 1. São Luís: **Revista Interdisciplinar em Cultura e sociedade**. 2019. 10p. Disponível em: <<file:///C:/Users/thaua/Downloads/10504-Texto%20do%20artigo-31580-1-10-20190101.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

FERREIRA, Andreza Miranda. **Espaço coworking: Proposta de implantação de escritórios compartilhados**. 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.unis.edu.br/handle/prefix/830>. Acessado em: 18 abril 2024.

FNDE - FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Recomendações para o uso de cores no ambiente escolar**. Manual de Orientações Técnicas. Brasília: FNDE, 2000. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/PedroBarreiros/estudo-de-cores-fnde>. Acesso em: 27 ago. 2023.

FRAGO, A; ESCOLANO, A. 2001 . **Currículo, espaço e subjetividade a arquitetura como programa**. Brasil: DP&A Editora.

GARCIA, S; MORENO, A. **Mitos e ideologias en la escolarizacion del niño deficiente mental**. 1. Ed. Espanha: Mira Editores, SA, 1992. 253p.

GALVALIMAS. **O que você sabe sobre as telhas termoacústicas?** 2023. Disponível em: <https://galvaminas.com.br/o-que-voce-sabe-sobre-as-telhas-termoacusticas/>. Acesso em 18 de maio de 2024.

GIMENES, P. **Considerações sobre o envelhecimento da pessoa com deficiência intelectual e o papel da educação ao longo da vida**. APAE Ciência: Federação Nacional das APAES – Fenapaes: Brasília, v. 9, n. 1, p. 27-38. 2020. Disponível em: <https://apaeciencia.org.br/index.php/revista/article/view/182> . Acesso em: 28 ago. 2023.

HARROUK, C. **BIG projeta novo centro estudantil da Universidade Johns Hopkins**. ArchDaily, 2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/951112/big-projeta-novo-centro-estudantil-da-universidade-johns-hopkins>. Acesso em: 03 de junho de 2024.

HERTZBERGER, H. **Lições de arquitetura**. [Tradução Carlos Eduardo Lima Machado]. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

IBGE. **Conheça o Brasil – População: pessoas com deficiência**. Censo brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE 2023. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/20551-pessoas-com-deficiencia.html>. Acesso em: 28 ago. 2023.

JANUZZI, G. Algumas concepções de educação do deficiente. Campinas: **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 25, n. 3, 2004. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7325667/course/section/6408857/JANNUZZI%20Algumas%20Concep%C3%A7%C3%B5es.pdf>. Acesso em: 20 out. 2023.

KARSENBERG, H. **A cidade ao nível dos olhos: lições para os plinths**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015. Disponível em: https://issuu.com/stipoteam/docs/a_cidade_ao_nivel_dos_olhos. Acesso em: 28 Out. 2023.

KLEIN. C. **Apiacás: povo e memória**. Alta Floresta - MT: ICV 2009. Disponível em: <https://www.icv.org.br/website/wp-content/uploads/2023/04/cartilha-apiacas.pdf>. Acesso em 01 junho 2024.

KOLOMI. V. **Diagramas de Rem Koolhaas e a espacialização do programa, 1972-1992**”. 2022. Disponível em: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/88982496/DissCorrigidaCamiloKolomiVeigaDAngelis-libre.pdf?1658777976=&response-content>

disposition=inline%3B+filename%3DDiagramas_de_Rem_Koolhaas_e_a_espacializ.pdf.
Acesso em: 5 jun. 2024.

KOWALTOWSKI, D. **Arquitetura escolar**: o projeto do ambiente de ensino. 1. ed. São Paulo: Oficina de textos, 2011.

LAUREANO, C. **Recomendações projetuais para ambientes com atendimento de terapia sensorial direcionados a crianças com autismo**. Orientador: Dr. Juan Antonio Zapatel. 2017. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/180532/348920.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 26 set. 2023.

LENOIR, R. **Les exclus**: un Français sur dix. 1 ed. França: Seuil, 1989. 192 p.

LIRA, P. **Geografia do crime e arquitetura do medo**: uma análise dialética da criminalidade violenta e das instâncias urbanas. 2. ed. Letra Capital Editora Ltda., 2014.

LOUREIRO, A. B., et. al. **Manual de Orientação**: Transtorno do Espectro do Autismo. N. 05, 2019. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/21775c-MO_-_Transtorno_do_Espectro_do_Autismo.pdf>. Acesso em: 05 out. 2023.

LOURENÇO, M. **Arquitetura Sensorial**: O tacto para a fruição do espaço arquitetônico. 2016. Orientador: Dr. José António Bandeirinha. 2016. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <file:///C:/Users/thaua/Downloads/ARQUITECTURA%20SENSORIAL%20-%20Marta%20Louren%20C3%A7o.pdf>. Acesso em: 26. Set. 2023.

MATOS, M; GABRIEL, J; BICUDO, L. **Projeto e construção de jardim sensorial no jardim botânico do IBB/UNESP**, Botucatu/SP. Revista Ciência em Extensão, v. 9, n. 2, p. 141-151, 2013. Disponível em: <<file:///C:/Users/thaua/Downloads/719-5823-3-PB.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2023.

MORO, A. **Ergonomia da sala de aula: constrangimentos posturais impostos pelo mobiliário escolar**. Revista Digital-Buenos Aires, 2005. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd85/ergon.htm>. Acesso em: 16 out. 2023.

MOURA, D. et al. A revitalização urbana: contributos para a definição de um conceito operativo. **idades, Comunidades e Territórios**, n. 12-13, 2006. Disponível em: <<file:///C:/Users/thaua/OneDrive/Documentos/ARQUITETURA/8%20semestre%20-%20Arq/TIC%201/MODELOS/REVITALIZA%20C3%87%20C3%83O%20URBANA.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2023.

NOITES, M. **Repensar os espaços escolares. O impacto do espaço-físico na educação**: ensino básico e secundário. Orientador: Dra. Sandra Palhares e Dra. Ana Luísa Rodrigues. 2017. Tese de Doutorado. Universidade do Minho. Portugal. 2017. Disponível em: <[Maria Antônia Soares Noites.pdf](#)>. Acesso em: 16 out. 2023.

NUNES, D. **Educação inclusiva**. Natal – RN: EDUFRN, 2013. 240 p. Disponível em: <file:///C:/Users/thaua/OneDrive/Documentos/ARQUITETURA/8%20semestre%20-%20Arq/TIC%201/ARTIGOS%20REFERENCIAS/Edu_Inc_Livro_WEB.pdf>. Acesso em: 09 set. 2023.

OLIVEIRA, G. **Neurociências e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores**. Educação. UNISINOS, p. 13-24, 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/thaua/Downloads/editor,+ART02_Gilberto.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

OLIVEIRA, J; REIA, L. **A inclusão do aluno com deficiência intelectual no ensino regular**. Orientador: Ma Fatima Eliana Frigatto Bozzo. 2017. 55 f. Monografia (Graduação em Pedagogia) – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO, Lins-SP. Disponível em: <file:///C:/Users/thaua/Downloads/A%20INCLUS%C3%83O%20DO%20ALUNO%20COM%20DEFICI%C3%8ANCIA%20INTELECTUAL%20NO%20ENSINO%20REGULAR.pdf>. Acesso em: 16 out. 2023.

PALLASMAA, J. **Os olhos da pele: a arquitetura e os sentidos**. 2. ed. São Paulo: Artmed editora S.A. 2011. 96 p. Disponível em: < https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=adWzfa2PI-IC&oi=fnd&pg=PA6&dq=arquitetura+sensorial&ots=Mw1K9sBa8T&sig=-5qn6W8X0_hL0PYboUBoKYr5QgQ#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 29 ago. 2023.

PENNA F. Cores na Arquitetura e Decoração (Parte 2). **O Jornal Zinho** 2018. Disponível em: <https://www.ojornalzinho.com.br/2018/01/02/cores-na-arquitetura-e-decoracao-parte-2-penna-arquitetura-e-urbanismo/>. Acesso em: 03 nov. 2023.

PAPOCA, A. O que é arquitetura contemporânea: características e exemplos de obras. 2019. Disponível em: https://laart.art.br/blog/arquitetura-contemporanea/#:~:text=A%20arquitetura%20contempor%C3%A2nea%20surgiu%20no,com bina%20elementos%20de%20diferentes%20estilos. Acesso em 20 de março de 2024.

PESSOTTI, I. **Deficiência mental: da superstição à ciência**. 1. ed. São Paulo: Edusp. 1984. 206 p. Disponível em: < https://pt.scribd.com/document/220363896/Isaias-Pessotti-Isaias-Deficiencia-Mental-Da-Supersticao-a-Ciencia-pdf> Acesso em: 10 out. 2023.

POMPERMAYER, B. **Revitalização da praça de Campo Grande, Cariacica – ES**. Orientador: Mestre Pablo Silva Lira. Monografia como pré-requisito do Programa de Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Vila Velha. 126 p. 2018. Disponível em: <https://issuu.com/brendapompermayer1/docs/tcc_brenda_pompermayer_issuu>. Acesso em: 29 set. 2023.

PORTOBELLO. Bjarke Ingels: Conheça a nova cara da arquitetura contemporânea. 2018. Disponível em: https://blog.arqctrends.com/bjarke-ingels/. Acesso em; 25 maio 2024.

PREFEITURA DE GUARAREMA. Jardim sensorial é novidade em escola municipal de Guararema. 2023. Disponível em:< https://guararema.sp.gov.br/jardim-sensorial-e-novidade-em-escola-municipal-de-guararema/>. Acesso em: 12 out. 2023

PREFEITURA DE APIACAS. História do município. 2024. Disponível em: https://www.apiacas.mt.gov.br/. Acesso em. 05 maio 2024

SABBAGH, M; CUQUEL, F. **Jardim sensorial: uma proposta para crianças deficientes**

visuais. *Ornamental Horticultura*, v. 13, n. 2, 2007. Disponível em: <<https://rbho.emnuvens.com.br/rbho/article/view/211/107>>. Acesso em: 12 out. 2023.

SALAMANCA. Conferência Mundial Sobre Educação Especial. **Declaração de Salamanca:** Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades. Espanha 1994. 17 f. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2023.

SANA, N. Requalificação parque municipal padre Vitor. Orientador: Luciana Bracarense Coimbra Veloso. Trabalho de conclusão de curso- TCC. Centro Universitário do Sul de Minas. 66 p. 2017. Disponível em: <<http://repositorio.unis.edu.br/bitstream/prefix/220/1/TCC%20Naiara%20Sana.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2023.

SANTOS, R; VIEIRA, A. **Transtorno do espectro do autismo (TEA):** do reconhecimento à inclusão no âmbito educacional. *Revista Includere*, v. 3, n. 1, 2017. Disponível em: <<file:///C:/Users/thaua/OneDrive/Documentos/ARQUITETURA/8%20semestre%20-%20Arq/TIC%201/ARTIGOS%20REFERENCIAS/TEA.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2023.

SASSAKI, R. **Terminologia sobre deficiência na era da inclusão.** Revista Nacional de Reabilitação. São Paulo: v. 5, 2003. p. 6-9. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/211/o/TERMINOLOGIA_SOBRE_DEFICIENCIA_NA_ERA_DA.pdf?1473203540>. Acesso em: 07 out. 2023.

SCHULZ, C. **Existencia, espacio y arquitectura.** 1. ed . Londres: Studio vista, 1997. 148p. Disponível em: <<https://morfo3arqsuez.files.wordpress.com/2014/10/existencia-espacio-y-arquitectura-cap-2-scrqg-schulz.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2023.

SILVA, M; LIBANO, A. **Botânica para os sentidos:** preposição de plantas para elaboração de um jardim sensorial. Licenciatura em Ciências Biologia Faculdade de ciências da Educação e Saúde – FACES. 21p. 2015. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/6439/1/20734244.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2023.

SILVA, O. **Proposta de projeto para escola de ensino infantil sob o enfoque da** Centro Universitário Curitiba. 2020. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/14116/1/Silva%20c%20Omara%20Ther%20a9zio%20da_PROPOSTA%20DE%20PROJETO%20PARA%20ESCOLA%20DE%20ENSINO%20INFANTIL%20SOB%20O%20ENFOQUE%20DA%20NEUROARQUITETURA.pdf>. Acesso em: 08 out. 2023.

SILVÉRIO, P. **Jardim Sensorial da UFJF, um espaço de terapia e conscientização.** 2017. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado, PGECOL. UFJF. 79p. 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/5444/1/paulohenriquebrasileirosilverio.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2023.

SMITH, D. O desenho espacial como facilitador para pessoas com deficiências menos visíveis. *Australasian Medical Journal* (Online), n. 13, p. 220-227, 2009. Disponível em: <file:///C:/Users/thaua/Downloads/Spatial_design_as_a_facilitator_for_people_with_le.pdf> Acesso em: 19 set. 2023.

SOCIEDADE BENEFICENTE ISRAELITA BRASILEIRA. **Você sabe o que são**

cromossomos? 2024. Disponível em: <https://vidasaudavel.einstein.br/voce-sabe-o-que-sao-cromossomos/>. Acesso em: 28 maio 2024.

SOARES, F; CARVALHO, E. **Documento norteador: educação e ação pedagógica**. Brasília: FENAPAES, 2017. Disponível em: <https://media.apaebrasil.org.br/DOCUMENTO-NORTEADOR-PEDAGOGIA-FINAL-4.pdf>. Acesso em: 19 set. 2023.

SOARES, R; RAULINO, A. **Documento norteador: educação física, desporto e lazer: educação física e atividade complementar diversificada**. Brasília: FENAPAES, 2017. 80p. Disponível em: [file:///C:/Users/thaua/Downloads/DOCUMENTO-NORTEADOR-EDUCACAO-FISICA-DESPORTO-LAZER%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/thaua/Downloads/DOCUMENTO-NORTEADOR-EDUCACAO-FISICA-DESPORTO-LAZER%20(4).pdf). Acesso em: 20 set. 2023.

STOUHI, D. **Ventilação natural e seu uso em diferentes contextos**. 2021. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/964055/ventilacao-natural-e-seu-uso-em-diferentes-contextos#:~:text=A%20ventila%C3%A7%C3%A3o%20natural%20%C3%A9%20a,do%20espa%C3%A7o%20interior%20e%20arredores>. Acesso em 28 de maio de 2024.

TERRA, R. **Psicologia das cores no ambiente escolar**. 2021. Disponível em: <https://www.makerzine.com.br/educacao/psicologia-das-cores-no-ambiente-escolar/>. Acesso em 30 de maio de 202

TELHA, N. **Telha termoacústica: o que é, quais vantagens e os principais tipos**. 2021. Disponível em: <https://nacionaltelha.com.br/telha-termoacustica-o-que-e/#:~:text=As%20telhas%20termoac%C3%BAsticas%2C%20chamadas%20popularmente,maior%20conforto%20t%C3%A9rmico%20e%20ac%C3%BAstico>. Acesso em 29 de maio de 2024.

ENGENHARIA, T. **Ventilação natural: o que é e como funciona?** 2020. Disponível em: <https://thorusengenharia.com.br/ventilacao-natural/>. Acesso em 10 de junho de 2023.

VEIGA, I. **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção coletiva**. In VEIGA, L (org.). Campinas, 1998. p. 11-35. Disponível em: <https://www.sinprodf.org.br/wp-content/uploads/2014/01/PPP-segundo-Ilma-Passos.pdf>. Acesso em: 08 maio. 2024.

VILLAROUCO, V. F., et al. **Neuroarquitetura: A neurociência no ambiente construído**. 1. ed. Rio de Janeiro: Rio Books. 2021. 256p Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=rWRCEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=neuroarquitetura++&ots=mSneOaY0YF&sig=LTWfL1pKLEUd_YZCRkinrChuYUk#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 29 ago. 2023.

WITTER, G; RAMOS, O. **Influência das cores na motivação para leitura das obras de literatura infantil**. Psicologia Escolar e Educacional, v. 12, p. 37-50, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/CtZ57WSp58JR34CNdkStBxf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 03 nov. 2023.

ZEVI, B. **Saber ver a arquitetura**. 5. ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda. 2002. P. 44 – 51. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4225353/mod_resource/content/1/ZEVI%2C%20Bruno.%20As%20v%C3%A1rias%20idades%20do%20espa%C3%A7o_%20A%20escala%20humana%20dos%20Gregos.pdf. Acesso em: 15 out. 2023.

ZIGMAN, W. et al. **Premature Regression of adults with Down Syndrome**. American

Journal of Mental Deficiency. v. 92, n. 2, p. 161-168, 1987.

APÊNDICE

ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM O PRESIDENTE DA APAE DE APIACÁS

1. Quando a APAE de Apiacás foi fundada?
2. Qual era o terreno inicial? Foi preciso adquirir mais terrenos no entorno?
3. Esse projeto foi realizado com um arquiteto?
4. Ao longo dos anos já foi feita alguma reforma?
5. Quantos estudantes estão matriculados atualmente?
6. Quantas salas são destinadas a cada setor
7. Quais são as idades dos alunos e como são divididas as turmas?
8. Qual a condição da estrutura física da sala de aula?
9. Qual a condição dos mobiliários (mesas, carteiras, quadro negro)

QUESTIONARIO PARA ANÁLISE DE DADOS

1. Qual o seu gênero?
2. Qual a sua idade?
3. Onde você mora?
4. Você conhece alguém que apresenta Necessidades Educacionais Especiais?
5. Se a resposta anterior for "sim", qual o seu nível de proximidade dessa pessoa?
6. Você acredita no processo de Inclusão das pessoas com deficiência no Ensino Regular?
7. Você observa diferenças no tratamento entre os alunos em sala de aula, pelo fato do aluno ser portador de necessidades educativas especiais?
8. Você já trabalhou ou trabalha com alunos que apresentam Necessidades Educacionais Especiais?
9. Quais dificuldades você encontrou nesse trabalho?
10. Você sabe o que é a APAE?
11. Você conhece alguém que frequenta a APAE?
12. Você acredita que a APAE desempenha um papel importante no processo de inclusão escolar destas pessoas?
13. Você acredita que um ambiente humanizado e bem projetado pode melhorar o aprendizado das pessoas com deficiência?



PREFEITURA MUNICIPAL DE APIACÁS
Estado de Mato Grosso
Avenida Brasil, 1059 - Bairro Bom Jesus II
CEP - 78595-000 - Apiacás - MT



Departamento de Engenharia

DECLARAÇÃO

Eu, **JEAN GARATTINI VIZZOTTO**, Engenheiro Civil, registrado no CREA-MT 035714, atuando na Prefeitura Municipal de Apiacás-MT, venho por meio deste declarar que a acadêmica de Arquitetura e Urbanismo **THAUANE GOMES DA COSTA**, CPF 069.699.941-20, RG 22411950, nos apresentou seu projeto de neuroarquitetura aplicada à revitalização da APAE de Apiacás-MT.

Informamos que este projeto foi elaborado como parte de seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e está em conformidade com as leis municipais vigentes, atendendo plenamente o código de obras do município, conforme estabelecido pela Lei Municipal N°. 339/2002.

Atestamos que o referido projeto foi analisado e aprovado, estando de acordo com todas as normas técnicas e legais aplicáveis, garantindo a segurança, funcionalidade e acessibilidade da edificação proposta.

Sem mais para o momento, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais.

Apiacás – MT, 10 de junho de 2024.

JEAN GARATTINI VIZZOTTO
Engenheiro Civil
CREA MT 035714
Prefeitura Municipal de Apiacás-MT