



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

THAUANE GOMES DA COSTA<sup>1</sup>  
VALESCA RAQUEL FERREIRA DE MATOS<sup>2</sup>

**RESUMO:** Este artigo explora a aplicação da neuroarquitetura na revitalização da APAE de Apicás, MT, visando criar um ambiente mais inclusivo e estimulante para pessoas com deficiência. A pesquisa analisou a interseção entre arquitetura e neurociência, propondo soluções que considerem as necessidades sensoriais e cognitivas dos usuários. Os resultados indicam que a implementação de princípios de neuroarquitetura pode melhorar significativamente a experiência dos usuários e promover a inclusão. Através de uma revisão de literatura e estudos de caso, esse trabalho buscou fundamentar a importância de um ambiente arquitetônico adaptado às necessidades específicas de crianças, jovens e adultos com deficiência.

**PALAVRAS-CHAVE:** Arquitetura Sensorial; Educação Social; Inclusão social; Psicologia das cores.

## NEUROARCHITECTURE PPLIED TO THE REVITALIZATION OF THE APAE IN APIACÁS-MT

**ABSTRACT:** This article explores the application of neuroarchitecture in the revitalization of APAE in Apicás, MT, aiming to create a more inclusive and stimulating environment for people with disabilities. The research analyzed the intersection between architecture and neuroscience, proposing solutions that consider the sensory and cognitive needs of users. The results indicate that implementing neuroarchitectural principles can significantly improve users' experience and promote inclusion. Through a literature review and case studies, this work sought to substantiate the importance of an architectural environment adapted to the specific needs of children, young people and adults with disabilities.

**KEYWORDS:** Sensory Architecture; Social Education; Social Inclusion; Color Psychology.

### 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

---

<sup>1</sup> Bacharel em Arquitetura e Urbanismo. Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro Universitário Fasipe – UNIFASIFE. Endereço eletrônico: thauany\_bgomes@hotmail.com.

<sup>2</sup> Professora Especialista em Docência para Ensino Superior, Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro Universitário Fasipe – UNIFASIFE. Endereço eletrônico: valesca.arq@hotmail.com.



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).

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 têm por 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.

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).

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.

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 artigo teve, 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? Assim, o objetivo principal do trabalho foi desenvolver uma proposta arquitetônica de revitalização para a APAE de Apicás-MT.

A revitalização da APAE de Apicás é uma ação necessária e urgente, que visa



transformar a instituição em um espaço mais humano, acolhedor e estimulante. Ao priorizar as necessidades e características específicas dos alunos, a revitalização pode impactar positivamente o processo de ensino-aprendizagem, promovendo a inclusão e o desenvolvimento integral de todos os envolvidos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Histórico da Rede APAE

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.

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, 2019).

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.

### 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 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 considerar 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).

### 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 (b, 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).

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).

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).

## **2.4 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).

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).

A 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 e discriminatório (Kowalstoski, 2011).

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).

## **2.5 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.

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.

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).

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).

## **2.6 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).

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).

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).

## **2.7 Arquitetura Sensorial**

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 neurossensoriais e neuromotores 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).

## **2.8 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, o que torna difícil encontrar espaços disponíveis para expansão. Além disso, em algumas cidades, o crescimento ocorreu de maneira desordenada, sem um planejamento urbano adequado, resultando em problemas relacionados ao uso inadequado de algumas áreas, desvalorização de outras, bem como abandono e marginalização de áreas públicas (Lira, 2014).



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 (Karssenbersg, 2015).

A revitalização urbana difere do conceito de reabilitação ao ser frequentemente aplicada em áreas que necessitam de mais atividade e vitalidade, como os centros históricos que perderam sua dinâmica ao longo do tempo. O objetivo principal é atrair novas atividades comerciais, famílias e recursos coletivos para essas áreas, além de preservar, recuperar e modernizar as atividades já existentes (Sana, 2017).

A requalificação urbana é um instrumento voltado principalmente para a melhoria da qualidade de vida da população, focando na construção e recuperação de infraestruturas e equipamentos, bem como na valorização do espaço público. Através de melhorias urbanas, acessibilidade e centralidade, busca transformar uma área urbana para atender às necessidades atuais da comunidade (Moura 2006).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

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 e o manual de normas da fasipe.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 4.1 Análise de dados

A análise de dados é crucial para entender as opiniões do público-alvo e identificar as necessidades do projeto, visando melhorar o ambiente de ensino para pessoas com deficiência intelectual ou múltipla. O objetivo é criar um ambiente escolar que quebre o estereótipo padrão e monótono, incorporando elementos da neuroarquitetura de maneira



lúdica e divertida para influenciar o processo de aprendizagem.

Foi realizado um estudo de campo com 105 participantes de diversas regiões do Brasil, com a maioria residindo em Apiacás - MT. O questionário abordou questões genéricas sobre gênero, idade, região e se conheciam alguém com deficiência, com destaque para a percepção da inclusão escolar e as dificuldades enfrentadas. A maioria reconheceu a necessidade de um ambiente adaptado e adequado, ressaltando a importância da acessibilidade, adaptação dos materiais didáticos, capacitação dos professores e sensibilização da comunidade escolar para uma educação inclusiva de qualidade.

A pesquisa destacou também a relevância da APAE na sociedade, com 98% dos participantes reconhecendo seu papel importante. Todos os entrevistados concordaram com a importância de um ambiente humanizado e bem projetado para o aprendizado das pessoas com deficiência, evidenciando a necessidade de implementar esses aspectos para melhorar significativamente a qualidade do ensino.

#### 4.2 A cidade

Localizada no extremo norte do estado de Mato Grosso, a cidade de Apiacás está a uma latitude de 09°32'37" sul e uma longitude de 57°26'57" oeste, a uma altitude de cerca de 220 metros acima do nível do mar. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2022, a população estimada é de 8.590 habitantes. Sua área de aproximadamente 20.364,204 km<sup>2</sup> oferece um cenário diversificado para residentes e visitantes (Prefeitura de Apiacás, 2024).

O território dos apiaká fazia fronteira com os povos munduruku, kayaby e rikbatsa. Em 07 de julho de 1891, o governador coronel João Nepomuceno de Medeiros Mallet criou uma agência fiscal na região. Com o declínio da economia da borracha, a colonização de Apiacás foi promovida pela INDECO, empresa de Ariosto da Riva. O município foi oficialmente criado em 06 de julho de 1988 pela lei estadual nº 5.322 (Ammm, 2024).

O garimpo de ouro começou em 1979, e Ariosto da Riva estabeleceu bases em Alta Floresta, alcançando Apiacás em 1982. O primeiro comerciante foi Raimundo Moreira, conhecido como "Zelão", e o primeiro padeiro foi Eurípedes de Paula Borges. O loteamento de Apiacás iniciou em 15 de maio de 1983, quando a população era de cerca de 69.595 pessoas, incluindo 54.550 garimpeiros (Prefeitura de Apiacás, 2024).

Entre 1988 e 2008, Apiacás passou por um desenvolvimento significativo, incluindo a construção de um reservatório de água, um Posto de Saúde e uma Delegacia da Polícia Militar, melhorando a infraestrutura e a qualidade de vida local. O município é dividido em dois setores urbanos: o setor Pioneiro (com os bairros Centro e Pioneiro) e o setor Novo (com os bairros Primavera, Bom Jesus e União). A área rural é composta por comunidades e assentamentos (Cartilha de Apiacás, 2009).

A economia de Apiacás começou com o extrativismo mineral, especialmente ouro, até 1992. Na década de 90, a extração de madeira tornou-se a principal atividade econômica. Além disso, a pecuária de corte e leite é significativa, e a agricultura, embora incipiente devido às condições das estradas, está em desenvolvimento (Cartilha de Apiacás, 2009; Câmara Municipal de Apiacás, 2024).

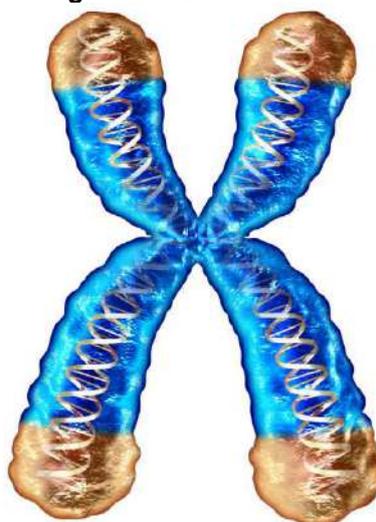
#### 4.3 Projeto arquitetônico

Para a execução do projeto foi escolhido como partido arquitetônico o cromossomo. 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).

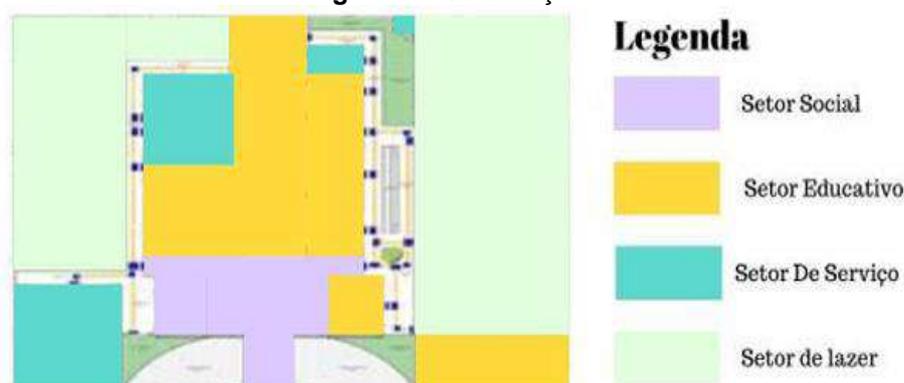
**Figura 01:** Cromossomo.



**Fonte:** Própria (2024).

Com o programa de necessidades da escola definido, os ambientes foram dispostos cada um de acordo com o seu setor para um melhor funcionamento da escola no seu dia a dia. De modo que facilitasse as atividades diárias de seus usuários. A fim de distribuir os ambientes e suas funções, foi elaborada 4 setorizações, sendo elas setor social, educativo, se serviço e de lazer. Buscando uma eficiência espacial, a setorização foi criada no intuito de executar um projeto funcional e seguro de acordo com as necessidades de seus usuários.

**Figura 02:** Setorização.



**Fonte:** Própria (2024).

Pensando em como as cores impactam o desenvolvimento das crianças, 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.



**Figura 04:** Fachada.



**Fonte:** Própria (2024).

Todas as cores escolhidas para a fachada estão relacionadas com o partido escolhido que se trata de doenças cromossômicas. 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 galvolum 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.

**Figura 05:** Fechada.



**Fonte:** Própria (2024).

Pensando em sustentabilidade foram utilizadas as telhas termoacústicas, também chamadas de "telhas sanduíche", que 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 e a ventilação natural que 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, e para o projeto em questão, foram instaladas portas e janelas amplas para garantir uma boa ventilação natural.

**Figura 06:** Fachada detalhe.



**Fonte:** Própria (2024).

Além de suas características sustentáveis, foram adotados o jardim e a horta sensorial que desempenham um papel terapêutico significativo, ajudando a melhorar a formação de conceitos e a construção mental do espaço, especialmente para crianças com deficiências visuais. Esses jardins oferecem uma oportunidade única para que essas crianças experimentem estímulos que enriquecem sua compreensão do ambiente ao seu redor.

**Figura 06:** Jardim e Horta Sensorial.



**Fonte:** Própria (2024).

O design de um jardim sensorial reúne diversos elementos que estimulam os sentidos e criam um ambiente acolhedor, ideal para a interação e a aprendizagem. As



texturas das plantas variam, com folhas aveludadas que convidam ao toque. As cores vibrantes das flores capturam a atenção e elevam o ânimo. Esse ambiente é especialmente benéfico para pessoas com deficiências sensoriais, crianças e idosos, promovendo a interação social e o aprendizado de forma lúdica, um jardim sensorial se torna, assim, um espaço onde todos podem explorar e se conectar com a natureza.

**Figura 06:** Horta Sensorial.



**Fonte:** Própria (2024).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) da cidade de Apicás - 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 Apicás, 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 desse trabalho foi 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 visou criar espaços inclusivos, seguros e inspiradores, que estimulem o aprendizado, a socialização e o desenvolvimento pessoal de todos os envolvidos.

## REFERÊNCIAS

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.

ARCHDAILY BRASIL. Construindo escolas melhores: 6 maneiras de ajudar nossas crianças aprenderem. 2018. Disponível . 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.

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](file:///C:/Users/thaua/Downloads/Bernardi_Nubia_D.pdf)>. Acesso em: 01 set. 2023

BORGES, T; PAIVA, S. Utilização do jardim sensorial como recurso didático. Metáfora educacional, n. 7, p. 27-39, 2009. Disponível em:

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](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: . Acesso em: 04 out. 2023  
<[https://www.valdeci.bio.br/pdf/utilizacao\\_do\\_jardim\\_BORGES\\_PAIVA.pdf](https://www.valdeci.bio.br/pdf/utilizacao_do_jardim_BORGES_PAIVA.pdf)>. Acesso em: 12 out. 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

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](https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/14518/2/ARTHURRIBEIRO_monografia.pdf). Acesso em: 09 set. 2023

CRUZ, D. Arquitetura e espacialidade escolar para o aluno com deficiência intelectual: percepção ambiental em escolas com atendimento educacional especializado em Juiz 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.

CUNHA, L. A cor no ambiente hospitalar. In: Anais do I Congresso Nacional da ABDEH-IV Seminário de engenharia clínica. 2004. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cor\\_ambiente\\_hospitalar.pdf](https://bvsmms.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: . Acesso em: 12 out. 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.

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

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.

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.

KARSSENBERG, H. A cidade ao nível dos olhos: lições para os plinths. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015. Disponível em: . 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.

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: . Acesso em: 26 set. 2023.
- 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](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/21775c-MO_-_Transtorno_do_Espectro_do_Autismo.pdf)>. Acesso em: 05 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: . Acesso em: 09 set. 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.
- 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](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.
- 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: . Acesso em: 29 set. 2023.
- PREFEITURA DE APIACAS. História do município. 2024. Disponível em: <https://www.apiacas.mt.gov.br/>. Acesso em: 05 maio 2024
- 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: . Acesso em: 29 set. 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-scr-g-schulz.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2023.
- SILVA, O. Proposta de projeto para escola de ensino infantil sob o enfoque da Centro Universitário Curitiba. 2020. Disponível em: . Acesso em: 08 out. 2023.
- 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](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.