

**A ARQUITETURA ESCOLAR COMO ELEMENTO DE INOVAÇÃO NO
PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: UMA ABORDAGEM
EXTERNALISTA DOS ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO INFANTIL**

PACHECO, Beatriz ¹.

doi: <https://doi.org/10.60035/1678-0795.momentum-v2n21-473>

RESUMO

Este trabalho aborda o ambiente escolar sob a perspectiva da educação contemporânea e da filosofia externatista de Varela, enfocando os conceitos de Corporificação e Enação. Explora a tipologia da arquitetura escolar em diferentes abordagens pedagógicas, como Waldorf, Montessoriana e Freiriana. Propõe uma abordagem inovadora para os espaços de Educação Infantil, combinando adaptabilidade e dinamismo com princípios de sustentabilidade (de Brundtland). O objetivo é fornecer direcionamentos para futuros projetos arquitetônicos escolares.

Palavras-chave: Filosofia Externalista. Linhas Pedagógicas. Arquitetura Escolar.

ABSTRACT

This work deals with the school environment from the perspective of contemporary education and Varela's externalist philosophy, focusing on the concepts of Embodiment and Enaction. It explores the typology of school architecture in different pedagogical approaches, such as Waldorf, Montessorian and Freiriana. It proposes an innovative approach to Early Childhood Education spaces, combining adaptability and dynamism with sustainability principles (from Brundtland). The objective is to provide directions for future school projects.

Keywords: Externalist Philosophy. Pedagogical Lines. School Architecture.

¹ Doutorado em Comunicação e Semiótica pela PUC SP, Universidade Paulista e Centro Universitário UNIFAAT. E-mail: bia.pacheco@gmail.com.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Na sociedade contemporânea, repensar o ambiente escolar para atender às demandas educacionais do aprendiz se faz cada vez mais necessário. Abordagens tradicionais, centradas em aulas expositivas e pouco colaborativas, estão se tornando obsoletas com a proliferação de tecnologias e fontes de informação acessíveis. Além disso, o isolamento das crianças em espaços colaborativos, como parques e clubes, tem sido influenciado por questões culturais, de segurança e estilo de vida dos pais.

Uma distinção entre o aprendizado formal e a experiência vivencial também é observada, mas vale observar que o conhecimento é construído por meio da integração de informações apresentadas em ambientes escolares e da experiência pessoal. Diante disso, surge a necessidade de explorar o ambiente físico das escolas e sua influência na construção do conhecimento por meio de experiências coletivas e da autonomia dos alunos.

Este trabalho propõe discutir o ambiente escolar à luz da educação contemporânea e dos conceitos de Corporificação e Enação de Varela. Inicialmente, revisita-se a visão de educadores como Steiner, Montessori, Piaget, Vygotsky e Freire sobre a importância do espaço no processo de ensino e aprendizagem.

O objetivo do trabalho é desenvolver diretrizes tipológicas para espaços arquitetônicos escolares que favoreçam o conhecimento construído a partir de experiências coletivas e autonomia dos alunos.

Considerando a escassez de discussões práticas sobre o ambiente escolar, este trabalho adota uma abordagem metodológica que combina levantamento teórico dos conceitos de Varela e Noë, investigação das concepções arquitetônicas em pedagogias específicas e análise de casos de escolas brasileiras.

Por fim, a pesquisa propõe estabelecer relações mais aplicadas entre a arquitetura escolar e a educação contemporânea, apresentando diretrizes conceituais para a construção de escolas inovadoras e concluindo com considerações finais sobre o tema abordado.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Tópicos sobre a Filosofia Externalista.

Atualmente, muitos cientistas do campo interdisciplinar das Ciências Cognitivas estão explorando a visão externalista, que se baseia nas teorias da Mente Incorporada (*Embodiment*, corporificação) e da Enação (*Enaction - en acción*).

A Corporificação propõe que os corpos humanos influenciam a forma como as pessoas pensam, e que, portanto, os processos cognitivos estão intrinsecamente conectados às suas experiências corporais. Por outro lado, a Enação enfatiza que a experiência dos seres biológicos do mundo é construída dentro de seus próprios organismos, sendo moldada por suas ações. Nessa perspectiva, o organismo não é apenas um receptor passivo de estímulos do ambiente, mas um agente ativo, no qual a forma como age influencia diretamente suas experiências (Varela; Thompson; Rosch 1992).

A teoria enativa sugere dois pontos complementares: em primeiro lugar, a compreensão da percepção envolve a compreensão de como o sujeito percebido guia suas ações na situação local, considerando que essas situações estão em constante transformação devido à atividade do sujeito. Em segundo lugar, a cognição emerge das estruturas dos esquemas sensório-motores vivenciados, permitindo que a ação seja construída e guiada pela percepção. Essas estruturas sensório-motoras contextualizadas, incorporadas no corpo do sujeito percebido, determinam como ele age e é influenciado pelo ambiente (Varela; Thompson; Rosch 1992).

Nessa abordagem enativa, a percepção é entendida como uma forma de descobrir a verdadeira natureza das coisas com base em sua aparência, e não apenas em sensações ou dados sensoriais. Essa experiência é um encontro direto com o mundo, e a percepção não é apenas um processo que ocorre no cérebro, mas uma atividade que abrange todo o organismo.

A visão enativa, segundo Varela, Thompson e Rosch (1992), considera o ambiente como um fator determinante e integrado ao organismo, e a percepção evolui em conjunto com as habilidades motoras, como os movimentos do corpo e os sentidos. Dessa forma, a representação perceptual é dependente dessas habilidades, e a percepção é considerada um processo complexo que envolve a interação contínua entre o organismo e o ambiente.

Perceber, segundo Noë (2004), é testar implicitamente os efeitos do movimento na estimulação sensória. Sua declaração mais significativa é a de que existe uma ação enativa que é a própria habilidade para perceber, sendo que esta não é apenas dependente, mas constituída pelo fato de as pessoas terem um certo tipo de conhecimento sensório-motor.

Para o autor Noë (2004), a percepção pode ser um modo de descobrir como as coisas são, a partir de como elas aparentam ser. Ele destaca que esse encontro (no sentido de experiência) é em si um encontro com o mundo, ou seja, o que é encontrado (ou dado) na percepção não são qualidades sensitivas ou dados dos sentidos, mas sim o mundo.

1.2 Algumas considerações sobre a experiência

A experiência, como conceito geral, engloba o conhecimento ou habilidade adquirida por meio do envolvimento ou exposição a algo ou algum evento. A origem da palavra experiência se aproxima do conceito de experimento.

Em termos gerais, a experiência refere-se ao conhecimento prático ou processual, em vez de proposicional, ou seja, é aprendizado prático em vez do tradicional ensino teórico. Na filosofia, os estudos sobre a experiência têm uma longa tradição, e algumas tradições religiosas, como certas variantes do Budismo, destacam o caráter experiencial da epistemologia humana.

Assim, a experiência pode ser compreendida como um contato epistêmico, muitas vezes perceptual, com o que se apresenta à fonte cognitiva de informações (faculdades mentais).

De acordo com Pine II e Gilmore (1999), experiências são conjuntos de acontecimentos que envolvem o indivíduo de forma pessoal e memorável. Na perspectiva do Design de Experiência, a experiência é um processo de criação de significado e, assim, todo contato com algo representa, tecnicamente, uma experiência de algum tipo, formadora do núcleo dos eventos da vida.

Para Shedroff (2001), há pelo menos seis dimensões das experiências: tempo/duração, interatividade, intensidade, amplitude/coerência, disparadores sensoriais e cognitivos e significância/sentido. Cada decisão é influenciada por gatilhos sensoriais e cognitivos, e a amplitude envolve o produto ou serviço em questão, a marca, seu nome, canal ou meio no qual está inserido, além de aspectos específicos do marketing. A intensidade diz respeito aos reflexos, envolvimento e criação de hábitos, e a duração abrange a iniciação, imersão, conclusão e continuação. Finalmente, a significância aborda o significado, estado/identidade, emoção/estilo de vida, preço e função.

O design de experiência se mostra relevante para a criação de experiências efetivas, significativas e bem-sucedidas, e uma habilidade valiosa nas próximas décadas será a capacidade de criar informações e experiências que agreguem valor às pessoas. A compreensão dos limites da experiência é essencial, pois muitas experiências têm um início, meio e fim, determinando significados, ritmos e realizações.

Ao considerar a experiência e sua possibilidade de ser projetada, abre-se um caminho interessante para a concepção dos espaços arquitetônicos escolares. A ideia de que corpo e indivíduo são uma só coisa, de que se aprende por meio da ação e da experiência, e que esta pode ser projetada, é fundamental para a discussão proposta a seguir sobre sua relação com as teorias de aprendizagem e abordagens pedagógicas.

1.3 Um breve apanhado sobre teorias da aprendizagem e as linhas pedagógicas

A diversidade de teorias da aprendizagem e o amplo debate sobre suas principais vertentes, suas derivações e importância levam a uma divisão das escolas em dois grupos distintos:

Escolas Tradicionais: estas escolas colocam o ato de ensinar como o cerne do processo educacional, demandando que o aluno se adeque aos métodos e conteúdos pré-estabelecidos pela escola.

Escolas Renovadas: neste contexto, o aprender é o objetivo principal. O aluno é considerado como um ser autônomo, capaz de buscar o conhecimento e construir o próprio saber. O professor assume o papel de orientador, apontando caminhos, mentorando descobertas e guiando o aluno durante suas interações com os conceitos e conexões que surgem no processo de aprendizagem. O ambiente de aprendizagem também desempenha um papel crucial como um fator motivador para que os alunos sigam em direção à construção do conhecimento.

Nas escolas renovadas, o aluno ocupa o centro do processo pedagógico, enquanto o professor atua como mediador e facilitador da aprendizagem. Os conteúdos são utilizados como meios para desenvolver o conhecimento e a habilidade de aprender, ao invés de uma simples escolarização do conhecimento ou memorização. A leitura compreensiva, crítica e a autoria de textos são valorizadas, assim como a parceria ativa da família no processo educacional. O foco está na qualidade, na vida e nos processos, em vez de buscar quantidades e prescrições.

Nessa abordagem educacional, percebe-se que o aprendizado se dá por meio da experiência na ação, fundamentando-se em investigações e pesquisas do contexto natural e social, considerando o corpo como parte integrante do ambiente em que está inserido. Dessa forma, os alunos são incentivados a aprender de forma prática e interativa, envolvendo-se ativamente no processo de construção do conhecimento.

As escolas renovadas podem se basear em diversas abordagens pedagógicas, como as de Freinet, Montessori, Steiner, Piaget, Vygotsky e Freire. Cada uma delas traz especificidades advindas de posturas filosóficas ou pesquisas, porém todas compartilham a centralidade do aluno no processo de aprendizagem, a mediação do professor e o ambiente de aprendizagem como elementos essenciais para a construção do conhecimento.

Ao pensar sobre possíveis conexões entre tais linhas pedagógicas e as teorias da corporificação e da enação, é possível perceber que, considerando as diferenças entre tais teóricos, bem como, em segunda instância, outros estudiosos da escola progressista, em todos os casos estão presentes a interação entre alunos, o professor como mediador e incentivador

(fomentador) do processo de ensino e aprendizagem e o ambiente como elemento-chave no processo de experiência do mundo, na ação.

Pode-se inferir, com base na breve leitura dos estudiosos apresentados, então, que nas escolas renovadas a interação social, autonomia e experiência são elementos fundamentais, além do contato com o ambiente e comunidade e um universo rico de objetos que podem incrementar os processos simbólicos e formais de aprendizagem. Ou seja, aprende-se na ação, e o corpo e o ambiente devem, para isso, estar totalmente associados, ou melhor, devem ser um só.

2 METODOLOGIA

2.1 Sobre arquitetura e escolas – os caminhos da pesquisa

Há um movimento crescente no campo da arquitetura no sentido de se entender mais os pressupostos pedagógicos e suas relações com a espacialidade, entretanto, é facilmente perceptível uma lacuna entre a reflexão teórica e a realidade concreta das escolas em seus espaços projetados. Tal lacuna é ainda maior em escolas da rede pública e suas conveniadas (UFRJ, 2004). A Universidade Federal do Rio de Janeiro (2004) aponta ainda que, além da carência de infraestrutura básica, a maior parte dos edifícios escolares “restringe o processo educativo, ao não explorar as possibilidades pedagógicas do espaço físico e de seus arranjos espaciais no desenvolvimento infantil.” (p. 6)

Segundo esse estudo, a qualidade da arquitetura escolar depende do nível de adequação e de desempenho de seus ambientes, em seus aspectos técnicos, funcionais, estéticos e, conseqüentemente, do modo como esses aspectos afetam o bem-estar dos seus usuários.

As relações entre os usuários e os edifícios estão diretamente vinculadas ao grau de interação e à capacidade de resposta dos edifícios e instalações escolares às atividades neles realizadas.

Foi possível perceber, nesse breve levantamento, o aumento da importância dada, no decorrer do tempo desde as décadas finais do século passado, à questão da experiência como elemento importante para a construção do conhecimento.

Tal entendimento perpassa, inicialmente, pelas teorias da educação apresentadas aqui, bem como as da filosofia externalista propostas como elo. Avança, em um segundo momento, para uma leitura arquitetônica que viabilize espacialmente tais experiências, em ambientes diversos e multifuncionais.

Dessa maneira, a ideia de edifício escolar saudável e produtora passa, necessariamente, pela adequação deste ao meio ambiente e à comunidade na qual está inserido, bem como pela promoção da interação entre o espaço físico, o projeto pedagógico e o processo de desenvolvimento da criança.

Além desses aspectos, de maneira geral, a questão da sustentabilidade ligada ao prédio escolar enfatiza a atenuação de impactos nocivos ao ambiente interior e entorno exterior. A edificação pode ser considerada como um sistema que sofre os efeitos climáticos e ambientais, como também atua sobre o ambiente exterior, no seu entorno.

Nesse contexto, procura-se implementar uma edificação com alta qualidade ambiental, ou seja, aquela que venha a ocasionar um mínimo impacto ambiental ao seu entorno (poluentes e efeitos diversos), proporcionando aos seus usuários conforto ambiental e condições de saúde e segurança.

É possível perceber, a partir da investigação inicial feita aqui, que tal preocupação no campo da arquitetura vem germinando lentamente. Em 2009, por exemplo, Nair, Fielding e Lackney escreveram o livro *“The language of school design: Design patterns for 21st century schools”*, em que criaram parâmetros de projeto e propuseram conceitos específicos para a realidade escolar a fim de enriquecer a experiência humana nos ambientes educacionais. A intenção deles era prover um embrião de linguagem gráfica para o projeto de ambientes de aprendizado funcionais e saudáveis. Segundo os autores, cada escola deveria olhar tais parâmetros como um ponto de partida para a criação dos seus próprios princípios, específicos da sua própria realidade.

Para os autores, é claro que a maioria das arquiteturas escolares tende a olhar para espaços de uma maneira linear, ou seja, que primeiro é decidido para que o ambiente seria usado para depois o arquiteto projetar o espaço para tal atividade. Eles apontam que essa forma de pensamento ignora a complexidade do cérebro humano e, principalmente, sua experiência, resultando em espaços estáticos que inibem o processo de aprendizagem. Nesse sentido, o projeto de ambientes de aprendizagem é uma atribuição complexa, é preciso entender a complexidade da experiência humana a fim de compreender o que é aprender. É preciso, também, de acordo com os pesquisadores, “reconhecer que é quase impossível resolver um problema de design unidimensionalmente” (p. 7), pois tudo o que o arquiteto projeta afeta os usuários do espaço em muitos níveis diferentes (Nair; Fielding; Lackney, 2009).

A partir da Segunda Grande Guerra, em 1945, a população italiana precisou se unir para reerguer cidades devastadas. Na cidade de Reggio Emilia, a 70km de Bolonha, no Norte da Itália, famílias que haviam perdido tudo se mobilizaram para construir uma escola. A ideia era

criar uma escola em que adultos e crianças coparticipassem da construção do conhecimento, de maneira ativa e “na ação”. A partir dessa experiência, pesquisadores começaram a discutir de forma mais aprofundada sobre como utilizar a arquitetura escolar a serviço do processo de ensino e aprendizagem, e não apenas como um espaço a ser preenchido com alunos.

Dentre as pesquisas, é possível destacar o livro intitulado “*The Third Teacher*”, que define a arquitetura escolar como sendo “o terceiro professor”. Ele trabalha dentro do conceito de Reggio Emilia, em que o primeiro é o professor em si (e os pais – demais adultos), o segundo são os pares, ou seja, os outros alunos, e o terceiro é o ambiente, inclusive o arquitetônico.

Figura 1 – The third teacher

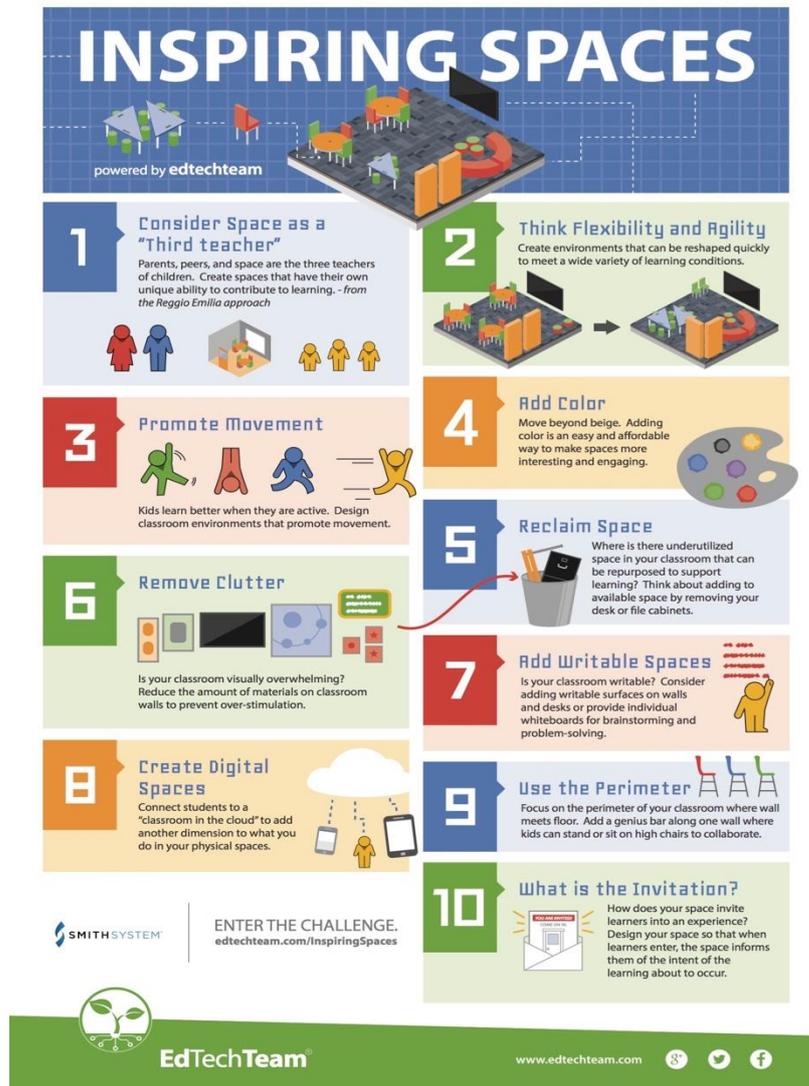


Fonte: Sketchplanations (2023).

Os educadores das pré-escolas de Reggio Emilia valorizam muito o ambiente físico da escola, muitas vezes referindo-se a ele como o "terceiro professor" ou "terceiro educador" (Figura. 01) (Gandini; Edwards; Forman, 1999, p. 177), em conjunto com os dois professores de sala de aula. Segundo tal filosofia, o ambiente escolar é criado a partir do espaço físico, mas se configura como um sistema vivo e mutante.

Greenman (1988) afirma que o ambiente “indica a forma como o tempo é estruturado e os papéis que devemos desempenhar. Ele condiciona a forma como nos sentimos, pensamos e nos comportamos; e afeta dramaticamente a qualidade de nossas vidas” (p. 5).

Figura 2 – Espaços inspiradores



Fonte: Sweetman (2017).

John Sweetman, em 2017, escreveu o artigo “*The ‘Third Teacher’ and creating inspired learning spaces*”, em que ele idealiza uma sala de aula em que o design como um todo faz parte da sua concepção, e a arquitetura se configura como elemento-chave. Nele ele aponta os seguintes princípios:

1. Espaço como "terceiro professor": Pais, colegas e espaço são os três professores das crianças. Dessa forma, os espaços frequentados pelos alunos nas escolas devem contribuir para a aprendizagem.
2. Flexibilidade e agilidade: Os ambientes devem poder ser remodelados rapidamente para atender a uma ampla variedade de condições de aprendizagem.

3. Movimento: As crianças aprendem melhor quando estão ativas, nesse sentido os ambientes de aula devem promover o movimento.
4. Cor: Adicionar cores é uma maneira de tornar os espaços mais interessantes e envolventes.
5. Recuperação de espaço: Todo o espaço da sala de aula deve ser utilizado, assim, mobiliário que não tem conexão com o processo de ensino e aprendizagem deve ser acomodado em outro ambiente da escola.
6. Ordem: Sweetman (2017) sugere que se reduza a quantidade de materiais nas paredes da sala de aula para evitar o excesso de estimulação.
7. Espaços graváveis (nos quais os alunos possam desenhar livremente): Para o autor é importante que haja superfícies nas quais os alunos possam compartilhar ideias. Segundo ele, podem ser paredes, mesas ou quadros.
8. Espaços Digitais: Segundo o autor, ter um espaço físico inspirador não exclui a necessidade de uma conexão digital, ou seja, uma “sala de aula na nuvem” para adicionar outra dimensão ao que é feito nos espaços físicos.
9. Usar o perímetro: Sweetman (2017) diz que uma bancada ao longo do perímetro da sala pode ser interessante para quebrar o paradigma das mesas enfileiradas, nela os alunos podem trabalhar em pé ou sentados em cadeiras altas.
10. Espaço experiencial: O autor aponta que o espaço de aprendizagem deve ser um convite ao aluno, ou seja, quando os estudantes o adentram, o espaço os informe sobre a intenção da aprendizagem que está para ocorrer.

Nesse sentido, e a partir das ideias propostas por Sweetman (2017), pode-se pensar no ateliê como exemplo de criação de ambiente a partir do espaço físico, pois ele é uma "oficina ou estúdio, mobiliado com uma variedade de materiais de recursos, usado por todas as crianças e adultos em uma escola" (Gandini; Edwards; Forman, 1999, p. 313). Parte vital de cada escola Reggio Emilia, o ateliê contém uma ampla gama de mídias e materiais para estimular a criatividade e o aprendizado por meio de projetos.

O ateliê oferece um local para as crianças usarem uma variedade de técnicas, auxilia os adultos na compreensão dos processos de como as crianças aprendem e oferece uma "oficina de documentação" (Gandini; Edwards; Forman, 1999, p. 121). É equipado com cavaletes, tintas, marcadores, pequenos objetos para colagem, itens do ambiente (conchas, folhas, nozes, gravetos etc.), uma mesa de luz para ver a transparência das coisas, argila, arame, recipientes

transparentes para visualização e uma infinidade de outros materiais (Gandini; Edwards; Forman, 1999).

Conforme Kowaltowski (2013), quando o ambiente escolar é bem concebido, influencia positivamente e tem a capacidade de inspirar os alunos em sua aprendizagem.

Nesse sentido, para Lange (2015), o aprendizado “em qualquer lugar, e em qualquer momento” é a ideia de que a aprendizagem não se limita às paredes da sala de aula. Em vez disso, os alunos aprendem uns com os outros e seus ambientes, entre as aulas e fora da escola.

O ambiente escolar “cumpre um papel fundamental quanto à qualidade de vida dos sujeitos, o contato com a natureza, o prazer da ação educativa, pois, por ser um ambiente amplo, bem cuidado e arquitetonicamente planejado para o convívio comunitário, confere possibilidades de diversas experiências estéticas, ou seja, o movimento, a ação corporal, o encontro, as relações, os vínculos e a inspiração” (Gonçalves, 2016). Nesse sentido, Mau, Syvertsen e Muller (2010, p. 195) complementam dizendo que, ao projetar uma escola, não se deve levar em conta que ela seja somente acessível, mas também acolhedora.

Em relação à formação de professores, percebe-se a necessidade de espaços amplos para diálogos e construção do conhecimento, por meio da reflexão e do trabalho pedagógico em pesquisas e projetos. “É também parte essencial no trabalho de (trans)formação do educador, contudo, para se fazer tudo isso é necessário um espaço adequado, com ambiente amplo, saudável e recursos disponíveis” (Gonçalves, 2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Necessidades básicas das escolas

De acordo com Maria Montessori e Loris Malaguzzi, fundador da abordagem de Reggio Emilia, “tudo o que é material afeta a criança, temperamento e desenvolvimento. Em um ambiente propício, uma criança pode aprender muitas coisas sem sendo ensinado de maneiras tradicionais” (Mau; Syvertsen; Muller, 2010). A escola não pode mais ser uma série de salas de aula conectadas por um corredor forrado de armários. Em vez disso, eles precisam ser projetados com o aprendizado dos alunos em mente.

“As crianças aprendem melhor quando interagem em um ambiente rico com outras pessoas” (Mooney, 2000). É geralmente entendido que os humanos têm várias necessidades básicas de aprendizagem. Primeiro, precisamos nos sentir seguros e seguros – os ambientes precisam ser estimulantes, inspiradores e de suporte –. Em segundo lugar, é preciso que o aprendiz sintam-se pessoalmente conectado e engajado – paixão e motivação permitem inovação e criatividade (Gurian, 2011).

Depois que esses pré-requisitos ambientais forem atendidos, o ambiente deve ter a capacidade de se conformar e executar em um nível básico, ou realmente inspirar os alunos a assumirem o controle de seu aprendizado. “Aprendizagem em qualquer lugar, a qualquer hora” é a ideia de que a aprendizagem não se limita à sala de aula paredes. Em vez disso, os alunos estão aprendendo uns com os outros e com seus ambientes, entre as aulas e depois da escola. Salman Khan pergunta: "será que ainda temos que separar as salas de aula?"

De acordo com a organização Next Gen Learning, os melhores ambientes de aprendizagem devem incluir os seguintes tipos de espaços e recursos (Vogt, 2014):

- Paredes: paredes de vidro, divisórias móveis e superfícies de quadro branco do chão ao teto.
- Escada principal: um caminho de viagem e um espaço de encontro.
- Learning Studios: agrupados em torno de um "Village Commons".
- Tecnologia: os alunos conectam seus laptops 1:1 a telas de mídia em toda a escola.
- Móveis: cadeiras e mesas móveis.
- Nooks: espaços informais para trabalhar sozinho ou em pequenos grupos.

Lange (2015) aponta que a *Academy of Neuroscience for Architecture* em San Diego, uma organização formada por neurocientistas e arquitetos, afirma que há evidências de que certos tipos de espaços promovem o crescimento de novos neurônios em humanos. Sua pesquisa analisa como os arquitetos poderiam, com o uso de cor, iluminação e layout, criar espaços projetados a fim de melhorar as respostas do cérebro e aumentar o aprendizado.

Em um estudo de 2007, Meyers-Levey e Zhu mostram como a arquitetura pode influenciar o processo cerebral. Nele, as autoras demonstraram que uma altura de teto mais baixa promove maior atenção aos detalhes, enquanto tetos mais altos promovem um maior pensamento abstrato e criativo.

Lange (2015) aponta ainda que a idade dos edifícios escolares também pode ter um efeito significativo no desempenho dos alunos. Segundo ela, edifícios mais novos costumam ser equipados com melhor iluminação, melhor conforto térmico e qualidade do ar, além de laboratórios e bibliotecas mais avançados.

Além dos requisitos gerais de projeto de construção, as qualidades espaciais específicas de uma construção de escolas têm sido amplamente pesquisadas e mostram efeitos significativos no desempenho dos alunos (Lange, 2015).

As quatro categorias fundamentais para a pesquisa de qualidade espacial, segundo a autora, incluem luz do dia, temperatura e controle, acústica e qualidade do ar interno. Além disso, sustentabilidade, aprendizagem e os resultados também são abordados.

Assim, um prédio escolar pode ser projetado para promover interações entre estudantes fora das salas de aula, permitindo vários tipos de espaços de convívio, com corredores de tamanhos variados permitindo que os alunos se reúnam.

Em 2004 o Ministério da Educação, em parceria com a Universidade Federal Fluminense (Grupo de Ambiente Educação), elaborou um documento no qual discutia padrões de infraestrutura para o espaço físico destinado à educação infantil. Nele são discutidas as seguintes temáticas:

- Educação e Arquitetura Escolar
- Avaliação de Desempenho do Ambiente Físico Escolar
- Conforto Ambiental e Sustentabilidade
- Qualidade e Projeto do Ambiente Construído.

Assim, a partir de tais pontos e considerando-se a Corporificação e a Enação (via experiência) como pontos articuladores de uma escola que lida com quatro grandes e simultâneos espectros da experiência humana (espacial, psicológica, fisiológica e comportamental), pode-se iniciar um traçado de caminho viável para a presente pesquisa, pois sua amplitude consegue abarcar aspectos das teorias da educação estudadas aqui, bem como espectros espaciais propostos pela arquitetura.

3.2 Análise dos resultados

Qualquer atividade humana precisa de um espaço e de um tempo determinado. Assim acontece com o ensinar e o aprender com a educação. Resulta disso que a educação possui uma dimensão espacial e que, também o espaço seja junto com o tempo, um elemento básico, constitutivo, da atividade educativa (VINÃO FRAGO, 2001, p. 61)

Ao desenvolver diretrizes tipológicas para espaços arquitetônicos escolares com base nos conceitos de Corporificação e Enação de Varela, é necessário considerar diversos aspectos, como políticas e diretrizes públicas, cultura local, anseios da comunidade, aspectos cognitivos dos alunos e abordagens pedagógicas das escolas.

Como apontado anteriormente, as experiências humanas podem ser dimensionadas em seis espectros, conforme proposto por Shedroff (2001): Tempo/Duração, Interatividade, Intensidade, Amplitude/Coerência, Disparadores Sensoriais e Cognitivos e Significância/Sentido. Portanto, busca-se criar espaços que permitam o aprendizado na ação, em que o meio seja parte integrante do processo de aprendizagem e o conhecimento seja construído por meio de interações complexas entre alunos, professores, comunidade escolar e o próprio ambiente escolar.

As diretrizes governamentais, como o Plano Nacional de Educação (2001), orientam a construção das escolas de Educação Infantil levando em consideração padrões mínimos de infraestrutura adequados à diversidade regional e às faixas etárias das crianças. Isso inclui observar aspectos como espaço interno, iluminação, ventilação, visão para o espaço externo, segurança, água potável, esgoto sanitário, higiene, serviços de alimentação e cuidado com ambientes externos e internos. Também é importante proporcionar atividades que envolvam repouso, expressão livre, movimento e brinquedo.

Ao criar as diretrizes tipológicas, é importante considerar tanto os espaços internos quanto os externos da escola, pois eles são complementares. Os espaços externos devem proporcionar atividades corporais e sociais, além de contemplar a autonomia e a responsabilidade do aluno em lidar com situações desagradáveis. Nesse contexto, é relevante pensar em arranjos espaciais semiabertos, abertos e fechados, possibilitando zonas circunscritas, mas que permitam a visualização de todo o local.

Também é importante abordar recomendações de especialistas como John Sweetman (2017), que destaca a relevância do espaço como "terceiro professor", a necessidade de flexibilidade e agilidade, a promoção do movimento, a utilização de cores, a recuperação de espaço, a criação de espaços graváveis para que os alunos possam desenhar livremente, a incorporação de espaços digitais, a utilização do perímetro da sala de aula e o estímulo ao espaço experiencial.

Conforme destacado por diversos estudiosos, os espaços pedagógicos devem ser molduras da pedagogia, oferecendo ambientes acolhedores, estimulantes e flexíveis para a interação e aprendizagem das crianças. Além disso, devem ser projetados considerando as necessidades específicas de cada faixa etária e alinhados com as abordagens pedagógicas adotadas.

Também vale considerar questões relacionadas à ergonomia e antropometria da criança, pois um dos critérios previstos é a adequação da escala do ambiente projetado às crianças, assim o trabalho contempla as orientações de Kowaltowski (2013).

Outro aspecto em que todas as abordagens pedagógicas aqui consideradas se assemelham e que será considerado é que as salas de aula devem ter entre 1,5 m² e 2,0 m² por aluno, de acordo com Neufert (1976), Fisher (2005) e Scott-Webber (2009).

A partir dos autores supracitados, pode-se inferir que as dimensões médias para os ambientes de aprendizagem devem ser (cálculo para 25 alunos por ambiente de aprendizagem):

- Sala de aula flexível para trabalho individual ou pequenos grupos: 40 m² a 50 m² para 25 alunos (1,5 a 2,00 m² por aluno).

- Sala de projeto – recomenda-se 162,50 m² para 25 alunos;
- Área externa: variado – importante que seja qualificada e permita atividades mais intimistas (individuais ou em pequenos grupos) e coletivas, além de espaços para contemplação, como apontou Pacheco (*apud* Nova Escola, 2012).
- Laboratório especializado – na Educação infantil, recomenda-se, inicialmente, apenas um laboratório de ciências, espécie de cozinha – 20 m².
- Biblioteca – devem estar inseridas nas salas de aula flexíveis, adicionando 6 m² se estiverem totalmente integradas, ou 12 m² se forem instaladas em espaço separado.
- Espaço para descanso – 10 m².
- Espaço para artes – devem estar inseridos nas salas de aula flexíveis, adicionando 6 m² se estiverem totalmente integrados, ou 12 m² se forem instalados em espaço separado. Vale lembrar a necessidade de instalação hidráulica nesse ambiente.
- Espaço para exposição – 20 m².
- Anfiteatro (representar, dançar, cantar) – 0,55 a 0,7 m² por assento.
- Auditório (ouvir histórias, palestras) e/ou sala de exposição oral – recomenda-se 40 a 50 m² para 25 alunos (1,5 a 2,00 m² por aluno).

A partir desse ponto, pode-se perceber a organização e agrupamento dos serviços nas abordagens tratadas inicialmente na pesquisa.

Na abordagem cognitivista, a organização dos alunos para trabalho em grupos ou individual traz a associação do espaço de sala de aula com pequenas áreas comuns. Os ambientes de aprendizagem especializados, como laboratórios, ateliês, biblioteca, auditórios e anfiteatros, também se apresentam associados em uma zona específica. Esses conjuntos de ambientes de aprendizagem costumam estar em torno de uma grande área comum.

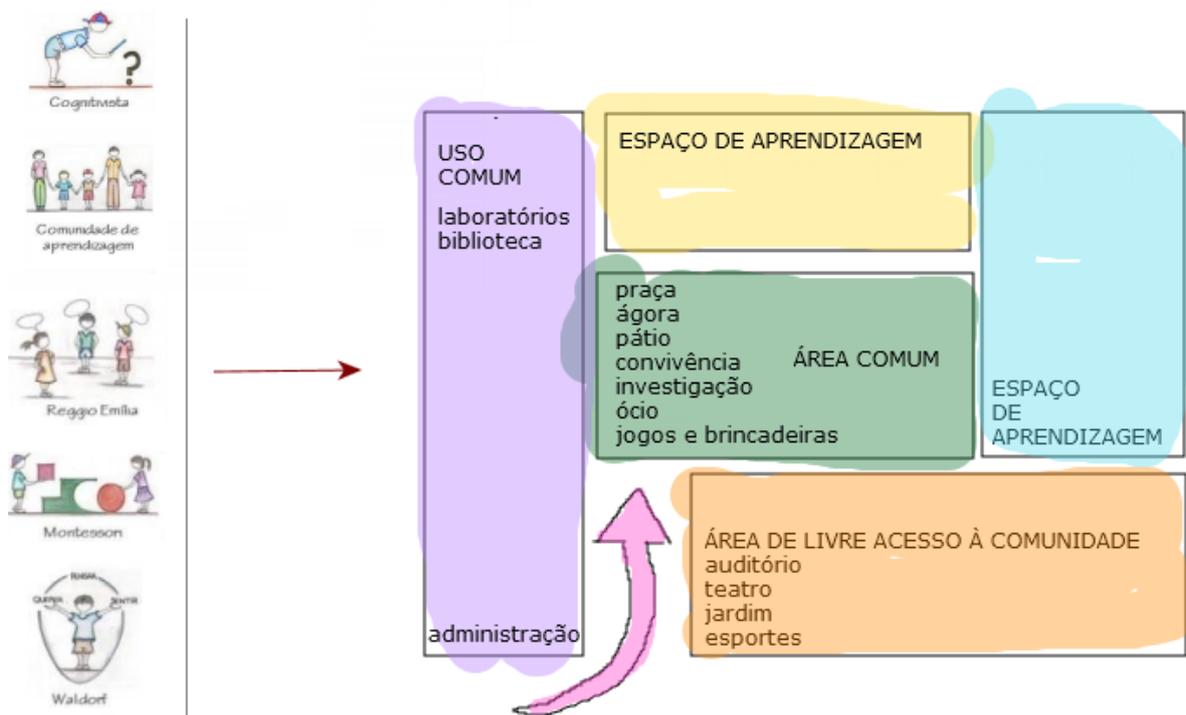
Nas comunidades de aprendizagem, por sua vez, o agrupamento das salas de aula, pequenas áreas comuns e área externa que está em contato com um espaço maior de vivência, traz a configuração de pequenas comunidades, onde se busca intensificar a interação entre os membros da comunidade (Alvares, 2016).

A autora aponta que nas escolas montessorianas as salas de aula são agrupadas de acordo com a etapa do processo de ensino-aprendizagem. Todas elas têm acesso a áreas de convívio (geralmente, corredores ampliados para abrigar atividades pedagógicas – corredores de aprendizagem).

Já na Reggio Emilia, segundo ela, os ambientes de aprendizagem são distribuídos ao redor da "praça central". Em torno desta, as salas de aula são distribuídas por faixa etária, enquanto na waldorf, como resposta ao princípio da integração, espaços de vivência da comunidade (anfiteatros, praças externas e internas, halls de entrada) possuem localização central no terreno ou na edificação, fácil acesso para toda a comunidade e dimensões condizentes para grandes reuniões (Alvares, 2016).

É possível inferir, então, que em todas as abordagens há uma área comum, que funciona como elemento articulador e de convivência. É interessante haver, também, um espaço em que toda a comunidade possa estar, com atenção aos acessos. Outro espaço deve comportar os espaços de uso comum de uso predominante dos alunos. Finalmente, espaços de aprendizagem que comportem unidades para grupos pequenos, de cerca de 25 alunos.

Figura 3 – Organização geral espacial das escolas em suas diferentes abordagens



Fonte: A autora.

Vale dizer, sob essa perspectiva, que é a cultura da infância, produzida pelas próprias crianças, que precisa ser levada em consideração ao se projetar estes espaços pedagógicos, e conseqüentemente a escola, observada diante de suas vontades e interesses e não sendo imposta. Assim como cabe ao professor, em todos esses casos, o papel de mediador do processo,

enquanto o aprendiz constrói seu conhecimento por meio das interações sociais em um ambiente com múltiplas possibilidades.

Mas como seria, então, uma configuração de espaço escolar que levasse em conta as teorias externalistas da filosofia? Quais as diretrizes tipológicas com as quais a arquitetura pode contribuir para que o processo de ensino e aprendizagem seja mais efetivo?

A partir da pesquisa apresentada, a figura 3 representa adequadamente o plano geral da escola e, então, cabe à comunidade escolar exprimir seus desejos e anseios e ao arquiteto entendê-los e interpretá-los, transformando pensamentos abstratos em espaços arquitetônicos.

Nessa perspectiva, é essencial considerar a cultura da infância, que é construída pelas próprias crianças, ao projetar os espaços pedagógicos e, conseqüentemente, a escola. É fundamental observar suas vontades e interesses, em vez de impor um ambiente padronizado. O papel do professor é de mediador, permitindo que o aprendiz construa conhecimento por meio de interações sociais em um ambiente rico em possibilidades.

Diante das teorias externalistas da filosofia, como a de Rosenbaum (2016), é necessário criar um espaço escolar que seja sensível à cultura local. A pesquisa pode se valer de uma metodologia que envolve transferir-se para o lugar do outro, provocar, despertar, revelar, comunicar e libertar. Isso implica compreender o contexto, envolver a comunidade escolar no processo de design e transformar conceitos abstratos em espaços concretos.

O Design Thinking, cunhado por Brown (2010), também pode ser uma ferramenta valiosa nesse processo. Trata-se de pensar como designer e aplicar a maneira como os designers pensam em qualquer situação, enfrentando desafios complexos com soluções criativas e colaborativas. A empatia com o cliente é fundamental, e as etapas incluem definição, ideação, prototipagem e testes.

Ao comparar ambas as metodologias, percebe-se que ambas valorizam a empatia e a participação ativa do usuário no processo de criação. É importante compreender o contexto local e a cultura da infância para criar espaços pedagógicos efetivos e significativos, que promovam a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças. A abordagem colaborativa e flexível é essencial para enfrentar os desafios complexos na criação desses espaços.

Figura 4 – Comparação Entre Metodologias



Fonte: A autora.

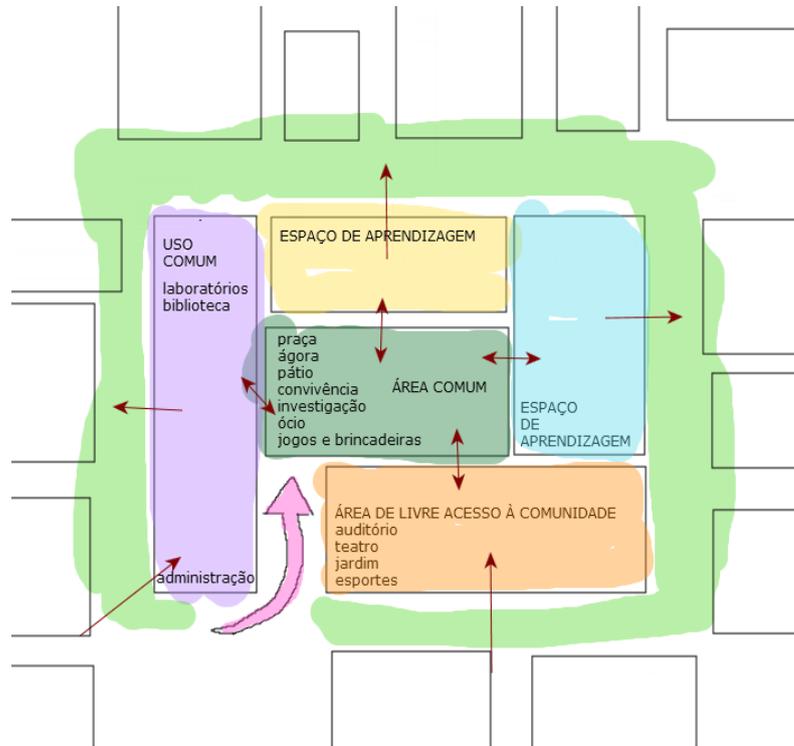
É possível perceber, ao fazer a comparação entre as duas metodologias, que ambas pensam o problema a partir do conceito da empatia, de se colocar no lugar do outro, percebendo este em sua complexidade, em sua escala, como disse Rosembaum. Outro ponto de aproximação entre as metodologias é a efetiva participação do usuário (comunidade) durante os processos decisórios, em um movimento democrático, não impositivo ou distante da realidade de quem usufruirá do produto projetado.

Finalmente, a última etapa, de testes e humanização, é o momento de reconexão a partir da leitura proposta, a concretização de conceitos outrora abstratos.

Dessa maneira, e considerando que o arquiteto deve projetar experiências de modo a fazer com que o aluno aprenda de forma corporificada e enativa, pode-se apresentar as seguintes diretrizes tipológicas:

1. Em termos gerais, a figura 3 funciona como guia da estrutura geral e setorização da escola. Vale apontar a necessidade do estabelecimento da relação da escola com seu entorno imediato, havendo uma permeabilidade dos espaços em movimentos únicos e mútuos, de acordo com os setores.

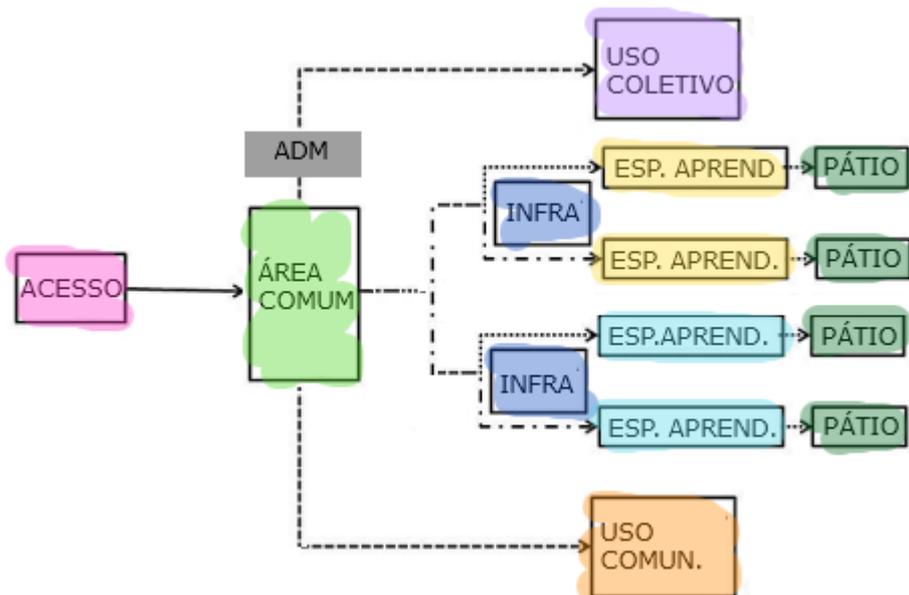
Figura 5 – Relações da escola – intra, inter e extra espaço escolar



Fonte: A autora.

2. Em termos de fluxos, pode-se estabelecer as seguintes relações entre espaços principais (Figura 6):

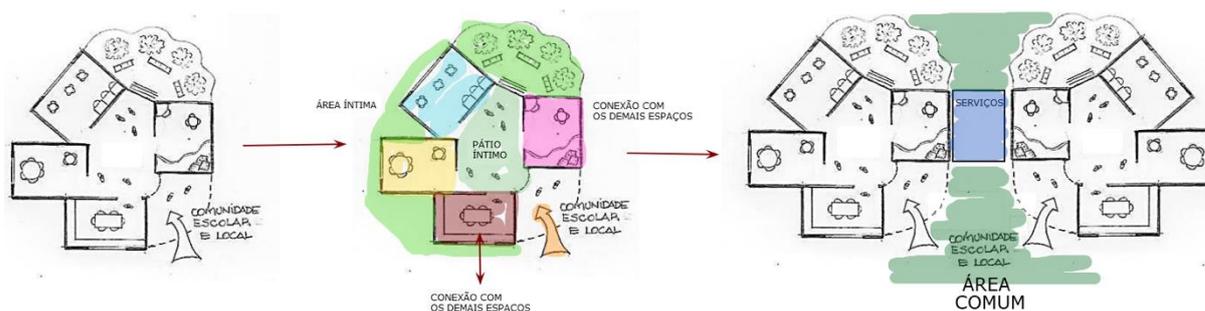
Figura 5 – Fluxos gerais



Fonte: A autora.

3. A área comum deve ser o elemento articulador dos espaços de aprendizagem e estes, por sua vez, devem ser pensados para que várias atividades possam ser realizadas concomitantemente, funcionando como unidades independentes. Estas, por sua vez, devem estar conectadas por meio do espaço de serviço (o que otimiza as instalações) e pela área central, conforme figura 7.

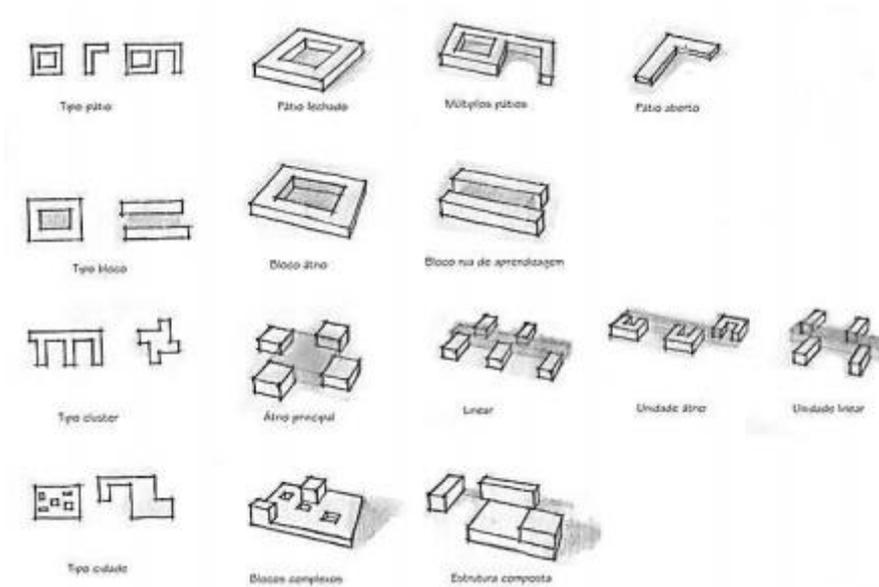
Figura 6 – Estrutura dos módulos de Espaços de Aprendizado



Fonte: A autora ².

Vale ressaltar que a organização desses elementos pode acontecer de diversas formas, vide figura 8:

Figura 8 – Organização espacial de escolas



Fonte: Rigolon (2010).

² O módulo inicial foi retirado de Álvares (2016). Ressalta-se que não necessariamente ele é exatamente dessa forma, aqui funciona como diretriz de articulação dos espaços.

4. Sobre a área comum, é possível propor inicialmente um espaço que mescle áreas abertas para práticas de atividades esportivas ao ar livre, jogos e brincadeiras, área de discussões e propostas (ágora, nos moldes gregos), áreas de contemplação e estudo do meio, espaços informais e desafiadores (Figura 9):

Figura 9 – Área comum



Fonte: A autora

Finalmente, a partir das tipologias propostas e do conceito dos ambientes descritos, é possível, a partir das abordagens pedagógicas abordadas e por meio da metodologia de Rosebaum (2016), partir para o desenvolvimento do projeto de arquitetura escolar propriamente dito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o ambiente escolar à luz da educação contemporânea, com o propósito de criar uma tipologia arquitetônica que favorecesse a construção do conhecimento por meio da experiência coletiva e da autonomia dos alunos.

Ao considerar a criança como um sujeito social e histórico, inserido em um contexto familiar e social, dotado de singularidade e em constante busca por compreender o mundo através das interações com os outros e o ambiente, o estudo procurou desenvolver projetos arquitetônicos que estivessem alinhados com essa realidade.

Para tanto, a pesquisa se fundamentou em um levantamento bibliográfico sobre as abordagens de Steiner, Piaget, Montessori, Vygotsky e Freire acerca da importância do espaço no processo de ensino e aprendizagem.

O desenvolvimento das diretrizes tipológicas dos espaços arquitetônicos baseou-se nas propostas dos teóricos mencionados e na concepção de conhecimento corporificado e enativo apresentada por Varela. Também foi considerado o conceito de Design de Experiência de Shedroff, visando tornar a experiência do aluno durante a Educação Infantil viva e significativa ao longo de sua vida.

Ao longo da pesquisa, percebeu-se a importância de compreender o contexto social, cultural e pedagógico de cada escola, o que impossibilitou o estabelecimento de tipologias rígidas. Por isso, optou-se por apresentar uma metodologia baseada no Design Thinking, adaptada por Rosembaum para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos, a fim de abordar a complexidade inerente ao processo criativo nessa área.

Como trabalhos futuros, pretende-se realizar uma pesquisa de campo com alunos das escolas analisadas para verificar a permanência de sua experiência ao longo do tempo. Além disso, há o interesse em aprofundar os estudos sobre as teorias de Varela e suas aplicações na educação formal em outros níveis de ensino, como o Ensino Fundamental e Médio, bem como desenvolver diretrizes específicas para esses ciclos.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, S. L. **Programando a arquitetura escolar: a relação entre ambientes de aprendizagem, comportamento humano no ambiente construído e teorias pedagógicas.** 2016. Tese (Doutorado em Arquitetura - Tecnologia e Cidade) - Universidade Estadual de Campinas.
- BROWN, T. **Design Thinking: Uma Metodologia Poderosa para Decretar o Fim das Velhas Ideias.** São Paulo: Campus, 2010.
- GANDINI, L., EDWARDS, C.; FORMAN, G. **As cem linguagens da criança.** A abordagem de Reggio Emília na educação da primeira infância. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- GONÇALVES, Patricia. **Corporeidade, educação estética e libertadora: diálogos possíveis a partir do estudo de caso da escola projeto âncora.** São João Del-Rei, MG: Dissertacao, 2016. Disponível em: <https://goo.gl/QsjtWH>. Acesso em: 20 out. 2020.
- GREENMAN, Jim. **Caring Spaces, Learning Places: Children's Environments That Work.** RedMond: Exchange Press, 1988.
- GURIAN, Michael. **Meninos e meninas aprendem de maneira diferente: um guia para professores e pais.** São Francisco: Jossey-Bass, 2011.
- KOWALTOWSKI, Doris C.C.K. **Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino.** São Paulo: Oficina de textos, 2013.

LANGE, Catherine C. **Learning by Design, Design by Learning**: an investigation into (re)designing a Rochester school for the future of learning, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/zFbU51>. Acesso em: 25 out 2020.

MAU, Bruce; SYVERTSEN, John; THOMAS, Muller Dr. **The Third Teacher**: 79 Ways You Can Use Design to Transform Teaching & Learning. Abrams, New York, 2010.

MEYERS-LEVEY, J.; ZHU, R., The Influence of Ceiling Height: The Effect of Priming on the Type of Processing That People Use. **Journal of Consumer Research**, v. 34, n. 2, p. 174-186, 2007.

MOONEY, C. G.. **Teorias da infância**. São Paulo: Redleaf Press, 2000.

NAIR, P.; FIELDING, R.; LACKNEY, J. **The Language of School Design**: Design Patterns for 21st Century Schools. 2. ed. EUA: National Clearinghouse for Educational Facilities, 2009.

NEUFERT, E. **Arte de projetar em arquitetura**. Tradução da 21ed. alemã. 5. ed. São Paulo: Gustavo Gili do Brasil, 1976.

NOË, A. **Action in Perception**, Cambridge, MA: MIT Press, 2004.

NOVA ESCOLA. Pensadores da Educação. 2012. Disponível em: <https://novaescola.org.br/guias/13/pensadores-da-educacao#>. Acesso em: 11 out. 2020.

PINE II, B, J; GILMORE, James H. **The Experience Economy**. Harvard Business School Press, Boston, Mass. 1999.

RIGOLON, A. **European Design Types for 21st Century Schools**. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development, abr. 2010. Disponível em: http://www.oecd-ilibrary.org/education/european-design-types-for-21stcentury-schools_5kmh36gpvmbx-en. Acesso em: 18 out. 2020.

ROSENBAUM, M. A gente transforma. 2016. Disponível em: <https://agentetransforma.org.br/projetos/agtvarzeaqueimada/sobre-o-projeto/>. Acesso em 17 jul. 2021.

SCOTT-WEBBER. **In Sync**. Environmental Behavior Research and the Design of Learning Spaces. Michigan: The Society for College and University Planning, 2009.

SHEDROFF, Nathan. Experience Design 1: “manifesto for the creation of experiences. Indianapolis: New Riders Press. 2001.

SKETCHPLANATION. The third teacher. Disponível em: <https://sketchplanations.com/the-third-teacher>. Acesso em: 26 dez. 2023

SWEETMAN, John. The “Third Teacher” and creating inspired learning spaces. October 26, 2017 . Disponível em: <https://cohort21.com/johnsweetman/2017/10/26/the-third-teacher-and-creating-inspired-learning-spaces/>. Acesso em: 25 jul. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ). Grupo Ambiente Educação. **Padrões de infraestrutura para o espaço físico destinado à educação infantil**. Brasil, 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/infra.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2020.

VARELA, F. J.; THOMPSON, E. T.; ROSCH, E. **The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience**. [S.l.]: The MIT Press. 1992.

VINÃO FRAGO, Antonio. **Currículo, espaço e subjetividade: a arquitetura como programa**. Rio de Janeiro: DpeA Editora, 2001.

VOGT, Kristen. **Can Physical Spaces Inspire Innovation?**. Disponível em: [Http://nextgenlearning.org/blog/can-physical-spaces-inspire-innovation](http://nextgenlearning.org/blog/can-physical-spaces-inspire-innovation). 2014. Acesso em: 02 nov. 2020.