

A INFLUÊNCIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO NA SALA DE AULA SOBRE A ATENÇÃO DO ESTUDANTE

*THE INFLUENCE OF THE BUILT ENVIRONMENT IN THE CLASSROOM ON
STUDENT ATTENTION*

Maiana Cunha Araújo¹
UFPE

Resumo

A sala de aula é um ambiente estratégico do ponto de vista do desenvolvimento educacional de seus ocupantes e, portanto, é um ambiente que exige conhecimentos específicos ao ser projetado. A atenção é um elemento fundamental dentre vários dos processos cognitivos do ser humano, e um dos que mais se faz necessário nas atividades realizadas em aula, por isso é importante conhecer este mecanismo e sua relação com o ambiente antes de projetar este tipo de espaço. Esta pesquisa configura-se como uma revisão bibliográfica sobre os aspectos do ambiente construído que se relacionam com o desempenho atencional dos alunos em sala de aula, com o propósito de levantar evidências através dos resultados de diversas pesquisas realizadas em todo o mundo, comprovando a importância do ambiente construído para a qualidade de vida dos seus usuários.

Palavras-chave

Ambiente construído. Sala de aula. Atenção. Ergonomia.

Abstract

The classroom is a strategic environment from the point of view of the educational development of its occupants and, therefore, it is an environment that requires specific knowledge when it is designed. Attention is a fundamental element among many of the cognitive processes of the human being, and one of the most necessary in activities carried out in class, so it is important to know this mechanism and its relationship with the environment before designing this type of space. This research is configured as a literature review on aspects of the built environment that are related to the attentional performance of students in the classroom, with the purpose of raising evidence through the results of several researches carried out around the world, proving the importance of of the built environment to the quality of life of its users.

Keywords

Built environment. Classroom. Attention. Human factors.

¹ Graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pernambuco (2011), especialização em ergonomia pela Universidade Federal de Pernambuco (2014), mestrado em Design pela Universidade Federal de Pernambuco (2014) e está cursando o doutorado em Design pela Universidade Federal de Pernambuco. Participa do grupo de pesquisa “Ergonomia aplicada ao ambiente construído” da UFPE. E-mail: maianacunha.arq@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

Desde o nascimento, os seres humanos estabelecem uma relação existencial com o ambiente, e com o passar o tempo essa relação vai construindo um repertório particular em cada indivíduo, situando-os no mundo e colaborando com o desempenho em atividades e com o estabelecimento de comportamentos. Desde a primeira vez que uma criança entra correndo e fazendo barulho em um consultório, por exemplo, e é repreendida, há o entendimento de que certos espaços requerem certas regras de conduta, tudo vinculado ao contexto social e cultural.

Esta relação não é diferente no contexto de sala de aula. Desde o início do processo de escolarização cada pessoa estabelece uma relação particular e, ao mesmo tempo, coletiva com este espaço, onde a construção do aprendizado se dá através da mediação social do contato com profissionais e colegas (VYGOTSKY, 1998), e é amparada pela estrutura espacial do ambiente físico, que funciona como ferramenta fundamental para o sucesso deste processo (MONTESSORI, 1949).

A sala de aula é um ambiente construído que pede atenção em sua concepção, pois é considerado de longa permanência e onde a maioria da população mundial passa grande parte do seu tempo em suas primeiras décadas de vida, além de abrigar boa parte do processo de construção do conhecimento em cada indivíduo e da sociedade. Devido à sua importância para este ambiente deve ser planejado para atuar como ferramenta auxiliar, de impulsionamento das atividades exercidas em sala, e, portanto, suas características precisam estar de acordo com a cognição humana.

Dentre os diversos aspectos da mente, a atenção é, sem dúvida, uma das mais utilizadas nas atividades realizadas em sala de aula. Segundo De Weerd (2001), a atenção é um mecanismo através do qual o ser humano consegue selecionar apenas as informações de interesse dentro de um grande número de estímulos, manifestando-se de formas diferentes em determinadas situações. Estes estímulos podem ser de diversas naturezas, onde muitos deles são provenientes do ambiente.

Para compreender a importância da atenção para quaisquer atividades cognitivas, basta imaginar-se lendo um livro, por exemplo. Se não fôssemos capazes de focar em determinados estímulos em detrimento de outros, ao mesmo tempo em que lemos, perceberíamos o ruído da rua, os barulhos da casa, as vozes distantes que passam na rua etc. A sobrecarga cognitiva nos impediria de realizar com sucesso uma atividade simples como a leitura. Com este exemplo, é possível dimensionar a relevância da atenção para o ambiente de sala de aula.

Esta pesquisa tem como objetivo levantar dados gerados por pesquisas científicas acerca da relação entre o ambiente construído e a sua influência sobre a atenção e, conseqüentemente, o processo de aprendizagem do aluno em sala de aula. A importância de levantar dados sobre este tema deve-se a esta ser uma atividade que acontece em todo o mundo, sendo exercida durante uma parcela relevante do tempo da vida dos estudantes e por ser responsável por grandes investimentos por parte de instituições e governos.

Para apresentação destes dados, esta pesquisa divide-se em quatro seções. A primeira, intitulada “Atenção” traz dados sobre os processos atencionais humanos, suas diferenças e aplicabilidades e sua relação com o processo de aprendizagem. A segunda, intitulada “Ambiente construído, atenção e comportamento”, apresenta a relação entre o ambiente construído, com foco na sala de aula, e o usuário. A terceira seção, intitulada “Fatores ambientais em sala de aula” apresenta os principais produtos desta revisão bibliográfica, organizando as pesquisas levantadas em seis subseções, de acordo com as respectivas temáticas. A quarta e última seção, intitulada “Considerações finais”, apresenta a análise final dos dados apresentados, demonstrando a relevância deste tema para o projeto do ambiente de sala de aula.

Por isso é de grande relevância que o projetista que se propõe a projetar este tipo de ambiente compreenda o funcionamento deste mecanismo da mente humana, conhecendo os impactos que a qualidade do ambiente tem sobre a qualidade de vida dos seus ocupantes, projetando assim espaços que colaboram com o sucesso das atividades pedagógicas e, conseqüentemente, com um desempenho melhor para os usuários destes espaços.

2 ATENÇÃO

A percepção humana engloba diversos mecanismos cognitivos, e acontece de formas diferentes de acordo com a necessidade. De forma geral Pomerantz (2003) define percepção como o conjunto de processos que nos permite reconhecer, organizar e entender os estímulos que recebemos através dos nossos sentidos, e a atenção um desses mecanismos fundamentais para a vivência diária, coexistindo de forma sobreposta em nossa cognição. Tanto a atenção como a percepção podem funcionar de forma inconsciente, mas a atenção em si difere-se dos demais por poder ser controlada pela intenção, direcionada pelo indivíduo a uma ou mais fontes de estímulos de forma autônoma e motivada.

Para ajudar a compreender as diferenças, adota-se aqui que o oposto da atenção é a distração, definida por Kastrup (2004) como a fuga do foco de uma tarefa, por exemplo, para a qual a atenção foi previamente direcionada, levando a mente a um espaço de ideias fluidas sem finalidade definida, podendo ser causada por estímulos externos ao indivíduo. É fácil compreender a distração quando associamos a definição a uma situação do cotidiano. Usando o mesmo exemplo da leitura do livro, citado acima, é fácil que estímulos externos (como o ruído em níveis incômodos) interfiram no processo de concentração do indivíduo, que invariavelmente precisará imprimir algum esforço cognitivo para retomar o estado em que estava antes.

A descrição desta situação leva à necessidade de compreender as diferentes formas em que a atenção se manifesta nos seres humanos. Rueda (2013), psicólogo, pesquisador da atenção e criador da BPA (Bateria Psicológica para avaliação da Atenção), método consagrado e muito utilizado para testes psicotécnicos, diz que a atenção tem três modelos principais: concentrada, dividida e alternada. É importante destacar que existem diversas teorias sobre as formas de atuação da atenção, que não necessariamente divergem completamente entre si, mas para fins de recorte, neste estudo, serão adotadas as definições de Rueda por sua relevância neste campo de pesquisas.

A atenção concentrada é entendida como aquela onde o indivíduo direciona o foco da sua concentração a um determinado estímulo, em detrimento de outros. Neste processo, há um esforço mental (podendo ser consciente ou inconsciente) para a manutenção do foco, o que com o passar do tempo leva à fadiga mental. O desempenho da atenção concentrada está muito vinculado à motivação do indivíduo (RUEDA, 2017). A atenção dividida é aquela em que é possível focar em dois ou mais estímulos de forma simultânea durante a execução de uma tarefa (RUEDA; CASTRO, 2010), como quando se dirige um carro, por exemplo, onde é possível analisar de forma simultânea a movimentação do veículo, os dados fornecidos pelo painel, as informações externas do trânsito e assim por diante. Já a atenção alternada é aquela onde a pessoa utiliza duas fontes de estímulos na realização de uma tarefa, mas focando hora em uma, hora em outra, de forma alternada e não simultânea, por um determinado período de tempo, como quando se fazem anotações durante uma aula, por exemplo (RUEDA; CASTRO; SISTO, 2010).

Para praticamente todas as ações do cotidiano o ser humano utiliza essas modalidades de atenção, além de outros mecanismos associados à cognição e percepção como um todo que, para fins de recorte, não serão abordados nesta pesquisa. Mas é importante destacar que existem fatores além do controle do indivíduo que interferem nestes processos, como fatores biológicos, ambientais e socioeconômicos (SIQUARA, 2014), o que significa que uma pesquisa profunda sobre a atenção não limita-se à análise dos processos mentais, mas aborda a complexidade do ser humano como um todo.

3 AMBIENTE CONSTRUÍDO, ATENÇÃO E COMPORTAMENTO

No campo da arquitetura é possível identificar elementos que colaboram ou interferem na atenção dos indivíduos. Elementos de conforto ambiental, por exemplo, são primariamente associados a esta relação, pois todos já vivenciamos uma quebra de concentração por ruído, ou dificuldade de foco por calor ou frio etc. Mas para além destes, existem elementos que, de forma inconsciente, comunicam informações aos usuários do espaço, e este é um dos focos de estudo da área do conhecimento conhecida como psicologia ambiental. Este segmento da ciência estuda a relação do ser humano com o ambiente (seja ele construído ou natural), e para a arquitetura é importante por mostrar a necessidade da humanização nos projetos.

O profissional de arquitetura projeta para as pessoas, e, portanto, o foco de seu projeto não pode se limitar à funcionalidade ou à estética, por exemplo. É preciso entender que o ambiente é uma ferramenta complexa, que pode interferir tanto de forma positiva como negativa sobre o cotidiano dos seus usuários. Rapoport (1982) afirma que a configuração dos ambientes fornece “pistas” aos seus usuários, indicando comportamentos que devem ser adotados. É fácil compreender este conceito quando imaginamos uma visita a uma igreja, por exemplo. A imponência do espaço, a acústica que reverbera o ruído dos passos, e a própria seriedade imbuída na composição dos símbolos nos remetem a comportamentos comedidos, aprendidos por meio da cultura e vivência social.

Além disso, a configuração dos espaços nos remete a status, hierarquia, áreas públicas e privadas etc., daí é possível compreender a complexidade do projeto arquitetônico e sua relação com a cognição humana. Ao transportar este olhar para a sala de aula, percebe-se que este ambiente não é simplesmente o invólucro de atividades pedagógicas com a finalidade de transmissão de conhecimento. Ele pode ser um impulsionador da aprendizagem ou uma interferência negativa no processo como um todo.

Na edição de 2013 da pesquisa internacional sobre ensino e aprendizagem, coordenada pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) foi identificado que, no Brasil, os professores do ensino básico passam, em média, 20% da aula cuidando da manutenção da disciplina na aula, além dos 12% do tempo cuidando de questões administrativas e/ou infraestruturais. Esses dados evidenciam que o ambiente tem grande participação no desempenho de alunos e profissionais durante as práticas pedagógicas. Em suas pesquisas com base em avaliações pós ocupação, Dóris Kowaltowski identificou que a maioria das escolas brasileiras apresenta condições de conforto precárias (KOWALTOWSKI; BERNARDI, 2006).

Em uma pesquisa realizada com escolas americanas foram analisados aspectos que influenciam na percepção das aulas como eficazes ou ineficazes, e o aspecto da sala de aula foi listado entre os dez mais importantes (TEDDLIE; KIRBY; STRINGFIELD, 1989). Outra pesquisa liderada pelo pesquisador Blatchford identificou que uma sala de aula que permite flexibilidade de uso, com mobiliário e equipamentos de qualidade previnem comportamentos destrutivos e distratores de forma geral durante a aula (BLATCHFORD *et al.*, 2003). Estas pesquisas reforçam o que a ergonomia do ambiente construído afirma sobre os pilares do projeto do ambiente: devem focar na saúde, segurança e satisfação das pessoas como meio de atingir maior eficiência no desempenho das atividades. Tão relevante quanto a saúde e a segurança, está a satisfação, o gostar do espaço que se ocupa, como meio de melhorar o desempenho.

Um exemplo prático do que está sendo abordado é o caso da *Charles Young Elementary School*, que fez modificações na sua edificação escolar com base numa revisão sistemática sobre o tema feita pela *Global Green USA*, organização vinculada à cruz verde internacional. Ao analisar os dados sobre desempenhos dos alunos, verificou-se que aqueles com menores notas antes da intervenção tiveram melhoria de 50% em seus resultados, além de mais de 20% dos alunos terem apresentado desempenhos superiores à média nacional nos testes padronizados (CHANEY *et al.*, 2005).

Analisando estas informações compreende-se que a influência do ambiente sobre o processo de aprendizagem como um todo é de grande relevância, mas focando diretamente sobre o aspecto atencional, o ambiente escolar assume papel determinante sobre o desempenho final nas atividades. Há grande dificuldade em relacionar ambiente e aprendizado, mas através da sua conexão com a atenção é possível compreender ao menos um aspecto desta relação.

Nas atividades em sala de aula, os alunos precisam desempenhar de forma alternada todos os tipos de atenção mencionados no item anterior, com maior predominância da atenção concentrada. Este tipo de atenção requer esforço mental, mesmo que de forma inconsciente, o que leva à fadiga. Quando o ambiente oferece muitos estímulos indesejáveis para a atividade, a fadiga mental manifesta-se mais cedo, e com mais intensidade, levando a um maior tempo de recuperação da atenção (retorno ao objetivo da atividade). Para compreender este tempo de recuperação, basta recordar de algum momento em alguma aula ou palestra em que você se pegou disperso em pensamentos que não tinham relação com a atividade e precisou concentrar-se voluntariamente para retomar o foco (STERNBERG, 2008).

Esta é uma situação comum para todas as pessoas, e é natural que aconteça especialmente em atividades de natureza cognitiva de longa duração. Kaplan (2001) afirma que esta fadiga proveniente da interferência de fatores ambientais pode ser retardada com ambientes planejados adequadamente e que a recuperação desta fadiga pode ser melhorada através também de elementos do ambiente, como o contato com a paisagem verde natural. Este é apenas um exemplo de como a atenção na atividade educacional nos conecta ao espaço que está sendo ocupado.

4 FATORES AMBIENTAIS NA SALA DE AULA

Os ambientes de longa permanência, como as salas de aula, precisam ser confortáveis e agradáveis justamente pelo tempo que as pessoas passam dentro dele (VILLAROUÇO; ANDRETO, 2008), e uma vez que os estímulos ambientais interferem na atenção dos alunos, é preciso que estes sejam planejados de modo a colaborar com o desempenho de seus usuários, além de serem satisfatórios do ponto de vista estético (GELLER *et al.*, 2007).

Além dos elementos de conforto ambiental mais conhecidos como relevantes para o ambiente interno das edificações, como iluminação, ruído, temperatura e ventilação, é necessário considerar também aspectos da configuração espacial como dimensionamento e contato com a natureza, além de aspectos mais subjetivos como preferência e pertencimento.

4.1 Iluminação

A luz é um dos mais importantes fatores de controle das funções corporais devido à relação do corpo humano com o ciclo circadiano. O contato com a luz natural relaciona-se com o biorritmo dos indivíduos, e sentir o passar do tempo é algo relevante para a qualidade de vida, especialmente em ambientes de longa permanência (WURTMAN, 1975). Em pesquisa realizada por Tanner, em 2008, identificou-se que salas de aula mal iluminadas ou sem janelas, com o passar do tempo, fazem com que os alunos experimentem uma forma diária de alteração dos níveis hormonais que influenciam o sono, fadiga e outros sintomas físicos e psicológicos (TANNER, 2008).

Além da luz natural, a distribuição da luminosidade em sala de aula também é de grande importância pela relação com a fadiga mental. Salas mal iluminadas provocam a redução dos estímulos visuais, causando, conseqüentemente, diminuição da acuidade mental dos alunos, interferindo em suas notas (KNEZ, 1995).

4.2 Ruído

O ruído é um elemento que também precisa ser pensado numa sala de aula. Níveis de ruído adequados, cuja natureza não entra em conflito com aquela das atividades desempenhadas no ambiente, podem funcionar como quebra da monotonia, atuando de certa forma como um estimulante (SILVA, 2014). Porém, em níveis inadequados, o ruído é um grande agente promotor da quebra de concentração e fadiga mental. Maxwell e Evans (2000) em um estudo sobre o ruído na pré-escola identificaram que, em níveis ruins (inadequados para a atividade que demanda concentração) há uma interferência negativa no desenvolvimento de habilidades de leitura, o que pode afetar de forma prolongada o desempenho acadêmico do aluno.

Além dos alunos, os professores sofrem com consequências físicas do ruído ruim nas aulas. Professores são estatisticamente os profissionais que trabalham com a voz que mais sofrem com quadros de disfonia (enfraquecimento da voz) (PENTEADO; PEREIRA, 2007), e em pesquisa específica com profissionais da rede municipal no Brasil, realizada por Comes, Medeiros e Teixeira, 43% dos entrevistados afirmaram que o desconforto causado pelo ruído em concorrência com o uso da voz era elevado ou insuportável, e 34,4% indicaram apresentar quadros de disfonia (GOMES; MEDEIROS; TEIXEIRA, 2016). Esses dados evidenciam a necessidade de investimento na infraestrutura acústica das salas de aula.

4.3 Temperatura e ventilação

Outro aspecto importante do conforto no ambiente é a temperatura. Uma curiosidade sobre este aspecto é que ele apresenta um caráter dinâmico, que se modifica de acordo com o grupo de pessoas para o qual o ambiente se destina. Uma temperatura considerada confortável por um grupo não necessariamente reflete a opinião de um outro, por exemplo, e muito disso se deve à aclimatação. Freitas (2005) afirma que a aclimatação é um processo natural pelo qual uma população se adapta confortavelmente a temperaturas mais altas ou mais baixas, de acordo com o clima predominante local. Um exemplo disso foi a identificação em uma de suas pesquisas que, para a população da cidade de Recife, Pernambuco, a temperatura de 25°C é considerada mais confortável. Então a percepção do conforto na temperatura precisa levar em conta as características do grupo ao qual o ambiente em questão está sendo planejado.

A ventilação, neste contexto, tem duas frentes importantes distintas: tanto na percepção da temperatura pelos usuários (devido à troca de calor do corpo humano em contato com a corrente de ar por convecção) como na qualidade do ar do ambiente, através da sua ação sobre a concentração de CO₂. Earthman (2002), em sua pesquisa, identificou que níveis adequados de velocidade do ar e a possibilidade de renovação dele diminuem a concentração de CO₂ do ambiente, e observou que esta diminuição estava relacionada à melhoria do comportamento em aula, e conseqüentemente trouxe melhoria do desempenho dos alunos.

4.4 Dimensionamento

O espaço da sala de aula também tem seu papel como colaborador do processo de construção do aprendizado. Estudos de antropometria são objeto de interesse de estudiosos desde a antiguidade, mas além de comportar adequadamente o corpo humano em suas necessidades físicas, o dimensionamento em sala de aula passa também por questões subjetivas. Hall (2005), em suas pesquisas sobre antropometria e comportamento, identificou distâncias adotadas pelos seres humanos de forma inconsciente, e que não necessariamente tinham relação com as suas próprias dimensões corporais. Essas distâncias tinham relação com a dimensão sociocultural, e variavam de acordo com o nível de proximidade afetiva que os indivíduos tinham para com as outras pessoas.

A essas informações, Edward Hall deu o nome de “dimensões ocultas”, que foram categorizadas por ele em quatro zonas diferentes, são elas: zona íntima, zona pessoal, zona social e zona pública. Dependendo do contexto social em que o indivíduo está inserido, ele adota distâncias diferentes entre ele mesmo e as outras pessoas do ambiente.

O espaço escolar possui, sem dúvida, uma dimensão sociocultural de grande relevância, de modo que os aspectos observados por Hall interferem na percepção de conforto por parte dos alunos. Uma sala de aula muito cheia não é desconfortável somente sob o aspecto de aumento da temperatura, do ruído etc., mas causa incômodo por provocar uma proximidade maior do que a considerada confortável pelas pessoas, provocando desconforto nos ocupantes do espaço.

Um exemplo claro deste desconforto, que muitos vivenciam em seu cotidiano, é a utilização de um elevador cheio. Não há relacionamento íntimo ou pessoal com os ocupantes do espaço, e por isso a proximidade causa sensação de desconforto em todos os presentes. Em sala de aula esse desconforto não é diferente, e pode ser um agravante no desenvolvimento acadêmico dos alunos.

4.5 Contato com a natureza

O contato com a paisagem natural é agradável e benéfico em diversos aspectos para o ser humano. Uma pesquisa em ambientes hospitalares identificou que pacientes que ficaram instalados em quartos com janelas voltadas para a paisagem natural tiveram tempo de recuperação mais rápido do que aqueles que ficaram em quartos sem janelas ou com janelas voltadas para paredes (ULRICH *et al.*, 1991). A já mencionada pesquisa de Kaplan (2001) identificou essa relação entre o tempo de recuperação da fadiga mental é menor quando há o contato com a paisagem, demonstrando uma relação direta entre um aspecto do ambiente e a atenção.

Para o autor, a atenção mais utilizada em sala de aula é aquela que exige esforço mental por parte dos alunos, para que sustentem o foco nas atividades, e conseqüentemente é o tipo de atenção que mais causa fadiga. Sendo este o caso, o contato com o verde pode ser um recurso de grande relevância para o projeto de uma sala de aula que proporcione um melhor desempenho para todos os envolvidos no processo, além de tornar a vivência cotidiana mais agradável.

Outra pesquisa, realizada pelo *Heschong Mahone Group* em 1999, identificou que alunos que estudavam em salas de aula com grandes janelas voltadas para uma paisagem agradável apresentaram melhor desempenho em testes matemáticos (15% melhor) e de habilidades de leitura (23% melhor) do que aqueles que não estudavam em condições semelhantes (HESCHONG MAHONE GROUP, 1999). Esses dados mostram que a composição do espaço tem relação profunda com o desempenho das pessoas em suas atividades, especialmente a dos alunos em uma sala de aula.

4.6 Preferência e pertencimento

Cada grupo de pessoas possui características particulares, especialmente no âmbito escolar. Essas características relacionam-se com aspectos da sociedade, da cultura e da história em que estão inseridos, e conseqüentemente se concretizam na forma como os espaços que ocupamos são criados. Para um arquiteto, projetar uma casa de chá no Brasil é muito diferente do projeto de um mesmo tipo de empreendimento no Japão, pois a sociedade, a cultura e a história dos dois locais são diversos. Se eu quero criar identificação entre as pessoas e o espaço projetado, é preciso compreender que este espaço precisa refletir a identidade deste grupo.

Com a sala de aula não é diferente. Tanner (2000) afirma que os espaços de sala de aula precisam provocar em seus usuários senso de pertencimento, que é a percepção de que aquele espaço é seu, e com isso há a melhoria da relação entre alunos, ambiente e atividade. Um bom meio

de fortalecer o vínculo de pertencimento é através da preferência, pois ao ocupar um espaço que se gosta, o desempenho na atividade melhora, junto com a qualidade de vida de seus ocupantes.

Preferência e pertencimento são ainda mais importantes quando em um projeto de ambientes de longa permanência, que, como já foi mencionado, é o caso das salas de aula. Mas como traduzir conceitos tão subjetivos no projeto do espaço? A resposta está nas pessoas, em ouvir seus ocupantes. O arquiteto que projeta para pessoas precisa ter domínio sobre ferramentas de pesquisa que o permita ouvi-las, compreender suas nuances e desejos para o espaço, e precisa, principalmente, compreender que a percepção desses usuários sobre o espaço refletirá diretamente sobre o seu bom desempenho no futuro.

Projetar para pessoas pede conhecimento, técnica e, principalmente, sensibilidade. Traduzir necessidades e percepções no espaço, com a finalidade da melhoria da qualidade de vida de seus ocupantes, é uma tarefa árdua e nobre, e que compensa quando se compreende que o impacto gerado sobre as pessoas pode ser positivo e duradouro. Ambientes projetados e executados com qualidade, sendo agradáveis para seus ocupantes funcionam como um impulso na motivação de alunos e professores (BONELL *et al.*, 2013).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aspectos da sala de aula são diversos e podem variar de acordo com a localidade, o tipo de uso, a prática pedagógica adotada etc., mas principalmente, variam de acordo com as demandas de seus ocupantes. O espaço escolar, em sua complexidade, abriga não somente as atividades de transmissão e construção do conhecimento, mas propiciam o relacionamento, convivência e crescimento para as pessoas. O projeto de um ambiente como este, que permeia os diferentes estágios de formação das pessoas, é absolutamente estratégico e determinante para o desenvolvimento de muitas gerações, importância confirmada por pesquisas como as que foram apresentadas.

Por isso a sala de aula precisa ser vista como um dos elementos-chave na construção da sociedade, pois o sucesso das ações desenvolvidas dentro delas tem impacto de longo prazo sobre a vida das pessoas, sobre a economia, cultura, entre outros. Este ambiente acompanha a vida escolar e adulta de grande parte da população, ao menos aquela que tem o privilégio de poder dedicar-se ao seu desenvolvimento educacional, e é determinante para o desenvolvimento da sociedade. As pesquisas apresentadas nesta revisão evidenciam esta importância.

A atenção, neste contexto, é uma característica fundamental do ser humano, por ser parte do processo de construção do aprendizado e estabelecer uma ponte entre a cognição e o ambiente. Entender esses mecanismos ajuda a quem projeta este tipo de espaço a planejá-lo de modo que o ambiente se torne uma ferramenta de apoio ao processo educacional, e não se limite a ser somente o abrigo para tais atividades.

Conclui-se então que o projeto da sala de aula, assim como de todo o ambiente educacional, precisa combinar conhecimento, técnica e sensibilidade, compreendendo que a relação entre o espaço e o aprendizado passa pelos processos atencionais e, portanto, é necessário que o seu projetista compreenda a forma como estes mecanismos funcionam. O produto de tal compreensão é o projeto de um ambiente saudável, seguro, eficaz, agradável e que colabora para o desenvolvimento de seus ocupantes e melhora a sua qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

BLATCHFORD, Peter *et al.* Toward a social pedagogy of classroom group work. *International Journal of Educational Research*, v. 39, p. 153–172, 2003. Disponível em:

<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2745158/mod_resource/content/6/EDM-5103-4-A7-add-1.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2017.

BONELL, Chris *et al.* The effects of the school environment on student health: a systematic review of multi-level studies. *Health and Place*, v. 21, p. 180–191, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2012.12.001>>.

CHANEY, Bradford *et al.* Statistical Analysis Report Public School Principals Report on Their School Facilities: Fall 2005 Public School Principals Report on Their School Facilities: Fall 2005 Statistical Analysis Report. 2005. Disponível em: <<https://nces.ed.gov/pubs2007/2007007.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2017.

DE WEERD, Peter. Attention, Neural Basis of. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, p. 888–894, 2001.

EARTHMAN, Glen I. School facility conditions and student academic achievement. *UCLA's Institute for Democracy, Education & Access*, p. 18, 2002. Disponível em: <<https://escholarship.org/content/qt5sw56439/qt5sw56439.pdf>>.

FREITAS, Ruskin. O que é conforto. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, [s.n.], 2005, Alagoas. *Anais*. p. 726–735.

GELLER, Robert J *et al.* Safe and Healthy School Environments. *Pediatric clinics of North America*, v. 54, p. 351–373, 2007. Disponível em: <[http://www.pediatric.theclinics.com/article/S0031-3955\(07\)00022-3/pdf](http://www.pediatric.theclinics.com/article/S0031-3955(07)00022-3/pdf)>. Acesso em: 14 nov. 2017.

GOMES, Nayara Ribeiro; MEDEIROS, Adriane Mesquita De; TEIXEIRA, Leticia Caldas. Autopercepção das condições de trabalho por professores de ensino fundamental. *Revista CEFAC*, v. 18, n. 1, p. 167–173, 2016.

HALL, Edward T. *A dimensão oculta*. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

HESCHONG MAHONE GROUP. *Daylighting in Schools An Investigation into the Relationship Between Daylighting and Human Performance Condensed Report*. . Fair Oaks: [s.n.], 1999. Disponível em: <<http://h-m-g.com/downloads/Daylighting/schoolc.pdf>>. Acesso em: 1 nov. 2017.

KAPLAN, Stephen. Meditation, restoration, and the management of mental fatigue. *Environment and Behaviour*, v. 33, n. 4, p. 480–506, 2001. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/00139160121973106>>. Acesso em: 13 nov. 2017.

KASTRUP, Virgínia. A aprendizagem da atenção na cognição inventiva. *Psicologia & Sociedade*, v. 16, n. 3, p. 7–16, 2004.

KNEZ, Igor. Effects of indoor lighting on mood and cognition. *Journal of Environmental Psychology*, v. 15, p. 39–51, 1995. Disponível em: <https://ac.els-cdn.com/0272494495900136/1-s2.0-0272494495900136-main.pdf?_tid=6db0ac84-bf0d-11e7-977f-00000aab0f26&acdnat=1509545185_0a86f24d24dfbb70ce31997f4b711465>. Acesso em: 1 nov. 2017.

KOWALTOWSKI, Doris C C K; BERNARDI, Núbia. Environmental comfort in school

buildings: A case study of awareness and participation of users. *Environment and Behavior*, v. 38, n. 2, p. 155–172, 2006.

MAXWELL, Lorraine E; EVANS, Gary W. The effects of noise on pre-school children's pre-reading skills. *Journal of Environmental Psychology*, v. 20, p. 91–97, 2000. Disponível em: <https://ac.els-cdn.com/S0272494499901445/1-s2.0-S0272494499901445-main.pdf?_tid=f23e9384-bf09-11e7-be3d-00000aacb361&acdnat=1509543690_31da6bf4c41ce52d6dc1e5be19f0f79d>. Acesso em: 1 nov. 2017.

MONTESSORI, Maria. *Absorbent mind*. Chennai: The theosophical publishing house, 1949. Disponível em: <<https://ia801404.us.archive.org/0/items/absorbentmind031961mbp/absorbentmind031961mbp.pdf>>. Acesso em: 7 nov. 2017.

PENTEADO, Regina Zanella; PEREIRA, Isabel Maria Teixeira Bicudo. Qualidade de vida e saúde vocal de professores. *Revista de Saúde Pública*, v. 41, n. 2, p. 236–243, abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102007000200010&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 1 nov. 2017.

POMERANTZ, James R. Perception : Overview. In: NADEL, LYNN (Org.). *Encyclopedia of Cognitive Science*. Londres: Nature Publishing Group, 2003. p. 1–11.

RAPOPORT, Amos. *The Meaning of the Built Environment: a nonverbal communication approach*. Tucson: University of Arizona Press, 1982.

RUEDA, Fabián. *Bateria Psicológica para Avaliação da Atenção (BPA)*. São Paulo: Vetor, 2013.

RUEDA, Fabián Javier Marín. Relação entre os Testes de Atenção Concentrada (TEACO-FF) e de Atenção Dividida (AD). *Psicologia Argumento*, v. 28, n. 62, p. 225–234, 2017.

RUEDA, Fabián Javier Marín; CASTRO, Nelimar Ribeiro De. Evidência de validade de construto convergente para o teste de atenção dividida - TEADI. *Estudos Interdisciplinares em Psicologia*, v. 1, n. 2, p. 141–158, 2010.

RUEDA, Fabian Javier Marin; CASTRO, Nelimar Ribeiro De; SISTO, Fermino Fernandes. Evidências de validade para o Teste de Atenção Alternada - TEALT. *Psicologia em Pesquisa*, v. 4, n. 1, p. 40–49, 2010.

SILVA, Jordana Teixeira Da. *Influência de configurações das aberturas na qualidade acústica de salas de aula naturalmente ventiladas com base na rede pública municipal de ensino em Maceió-AL*. 2014. Universidade Federal de Alagoas, 2014.

SIQUARA, Gustavo Marcelino. *A influência da memória operacional no desempenho acadêmico em crianças de 7 a 12 anos de idade*. 2014. 1–107 f. Universidade Federal da Bahia, 2014.

STERNBERG, Robert J. *Psicologia Cognitiva*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99256>>.

TANNER, C Kenneth. Explaining relationships among student outcomes and the school's

physical environment. *Journal of Advanced Academics*, v. 19, n. 3, p. 444–471, 2008.

TANNER, C Kenneth. The influence of school architecture on academic achievement. *Journal of Educational Administration Facilities Journal of Educational Administration*, v. 3814, n. 4, p. 309–330, 2000. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/09578230010373598>>. Acesso em: 1 nov. 2017.

TEDDLIE, Charles; KIRBY, Peggy C; STRINGFIELD, Sam. Effective versus Ineffective Schools: Observable Differences in the Classroom. *American Journal of Education*, v. 97, n. 3, p. 221–236, 1989. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1085165>>.

ULRICH, Roger S *et al.* Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, v. 11, p. 201–230, 1991. Disponível em: <https://ac.els-cdn.com/S0272494405801847/1-s2.0-S0272494405801847-main.pdf?_tid=bb1d5c8a-c965-11e7-bde8-00000aacb35f&acdnat=1510682622_f9655d81283a961491f4d4f439a09b18>. Acesso em: 14 nov. 2017.

VILLAROUCO, Vilma; ANDRETO, Luiz F. M. Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído. *Produção*, v. 18, n. 3, p. 523–539, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v18n3/a09v18n3.pdf>>. Acesso em: 6 nov. 2019.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WURTMAN, Richard J. The Effects of Light on the Human Body. *Scientific American*, v. 233, n. 1, p. 68–77, jul. 1975. Disponível em: <<http://www.nature.com/doi/10.1038/scientificamerican0775-68>>. Acesso em: 1 nov. 2017.