

Análise ergonômica do ambiente construído de salas de fisioterapia para tratamento de pacientes com paralisia cerebral: o caso da Clínica Pepita Duran, em Recife (PE)

Marcella Vívian Chaves Lôbo Leirão de Farias
Germanya D'Garcia Araujo Silva

INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), em países desenvolvidos, 5,1% das crianças com idade entre 0 e 14 anos possuem algum tipo de deficiência, sendo a paralisia cerebral (PC) uma das mais comuns. No Brasil, a incidência é de 7 para cada 1.000 nascidos vivos (SILVA; ROMÃO; ANDRADE, 2019). Uma Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) foi sugerida pela OMS para categorizar a deficiência e os estados associados a ela, bem como relacionar os fatores pessoais e ambientais como facilitadores ou barreiras na evolução de seu diagnóstico (WHO, 2011; 2020).

A PC é o termo que caracteriza um grupo de desordens motoras resultantes de algum tipo de lesão cerebral, que pode ser desenvolvida na gestação, durante o parto ou no

início da infância (GUPTA; APPLETON, 2001). Essas consequências não são progressivas, ou seja, não avançam conforme é atingida a idade adulta, mas são suscetíveis a mudanças em decorrência de fatores diversos, como o crescimento ósseo.

Evidências apontam que há uma influência direta dos espaços físicos com a saúde e o bem-estar das pessoas (PECCIN, 2002, apud. BENYA, 1989). O design de espaço projetado para o usuário é capaz de tornar o ambiente mais seguro e saudável para os pacientes e um lugar melhor para os funcionários (ULRICH *et al.*, 2008; ANDRADE *et al.*, 2013). Nesta pesquisa, os pressupostos teóricos e metodológicos da ergonomia foram aplicados à área da saúde, a fim de melhorar a compreensão sobre o espaço de trabalho do fisioterapeuta que atua diretamente com pessoas com PC, com o propósito de propor ambientes mais afetivos.

A ergonomia, como disciplina científica, busca relacionar as interações entre os seres humanos e os sistemas a partir de métodos e ferramentas com o objetivo de aprimorar o desempenho global do sistema (IEA, 2000). Intitula-se ergonomia do ambiente construído (EAC) quando ela está focada na relação humano-tarefa-ambiente. Esse campo de pesquisa preocupa-se com a avaliação e a adequação dos ambientes às atividades desenvolvidas, sempre atentando às necessidades físicas, cognitivas, organizacionais e emocionais dos usuários.

Nesse cenário, as autoras desta pesquisa aplicaram os conceitos e ferramentas da EAC para a obtenção de resultados que favoreçam um espaço adequado das salas de fisioterapia para o tratamento de pacientes com paralisia cerebral. O trabalho apresenta uma análise do ambiente para além dos aspectos normativos de conforto térmico, acústico e lumínico. As características de acessibilidade e de fluxos de deslocamento foram associadas à percepção de conforto da fisioterapeuta de uma clínica de fisioterapia, a fim de proporcionar melhores condições de trabalho aos profissionais da área.

A justificativa desta pesquisa é a baixa incidência de investigações sobre a influência do ambiente na saúde de pacientes com PC em espaços de tratamento de permanência curta ou intermitente, bem como pelas tímidas pesquisas que avaliam as questões ergonômicas dos espaços de trabalho sob a perspectiva dos fisioterapeutas (LÔBO; VILLAROUÇO, 2021).

A escolha da Clínica Pepita Duran, em Recife (PE), como estudo de caso deu-se por três motivos: primeiro, em função do isolamento social exigido pela pandemia, que causou uma significativa mudança no desenvolvimento da pesquisa, uma vez que os pacientes observados compõem os grupos de risco da covid-19; assim, foi necessário um ajuste tanto da amostra da pesquisa quanto na abordagem às instituições. Segundo, por ser uma instituição de referência na cidade de Recife (PE) no tratamento de pessoas com PC. E, por último, pela abertura e pela colaboração da direção da clínica em todas as etapas da investigação.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A PESSOA COM PARALISIA CEREBRAL

O cérebro compõe o sistema nervoso central (SNC) e pode ser considerado o órgão mais importante do ser humano, uma vez que gerencia o funcionamento de nosso corpo e nossa mente. A função psicomotora está relacionada aos processos mentais articulados ao movimento, estimulados por experiências sensoriais, sociais e afetivas. Elas permitem às crianças evoluir da inteligência prática à reflexiva (BRETAS *et al.*, 2005).

Huang (2019) afirma que cada lobo do cérebro possui atribuições específicas, mas as atividades costumam absorver uma coordenação de múltiplas áreas. O autor afirma que a função cerebral é lateralizada, ou seja, funções relacionadas ao lado esquerdo do corpo são predominantemente controladas pelo hemisfério direito, e vice-versa. A esse arranjo chamamos de contralateral. Quando complexas, elas se manifestam dos dois lados, tendo a dominância de um hemisfério.

Algumas respostas aos estímulos recebidos geram reações corporais determinadas pelas funções cerebrais e estimulam o desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM). Esse processo é definido como mudanças no comportamento motor de um indivíduo de acordo com a idade. São elas: esquema corporal, coordenação motora

global, coordenação motora fina, organização temporal, organização espacial e lateralidade.

O DNPM tem na motricidade sua principal atuação, tendo reflexos na aprendizagem, uma vez que a capacidade motora é considerada um indicador do desenvolvimento humano (PAPALIA; OLDS, 2000). Por isso, o atraso no DNPM apresenta uma condição que pode interferir na instrução, pois a criança não alcança habilidades esperadas, algo identificado por meio de escores mais baixos do que os reconhecidos na população normativa.

A paralisia cerebral (PC), também conhecida como encefalopatia crônica da infância, é uma doença não progressiva e pode ser definida como “um distúrbio permanente, embora não invariável, do movimento e da postura, devido a defeito ou lesão não progressiva do cérebro no começo da vida” (FERRARETTO; SOUZA, 1998). O termo foi proposto em 1897 por Freud, tendo sido posteriormente consagrado por Phelps.

Na ocorrência da PC, uma alteração dos movimentos motores causada por lesões, danificações permanentes ou disfunções relacionadas ao sistema nervoso central (SNC) é a característica classificatória no diagnóstico final. As origens da doença podem ocorrer no período inicial gestacionário (malformações congênicas), durante o parto (falta de oxigenação cerebral ou uso do fórceps) ou no início da infância (infecções cerebrais).

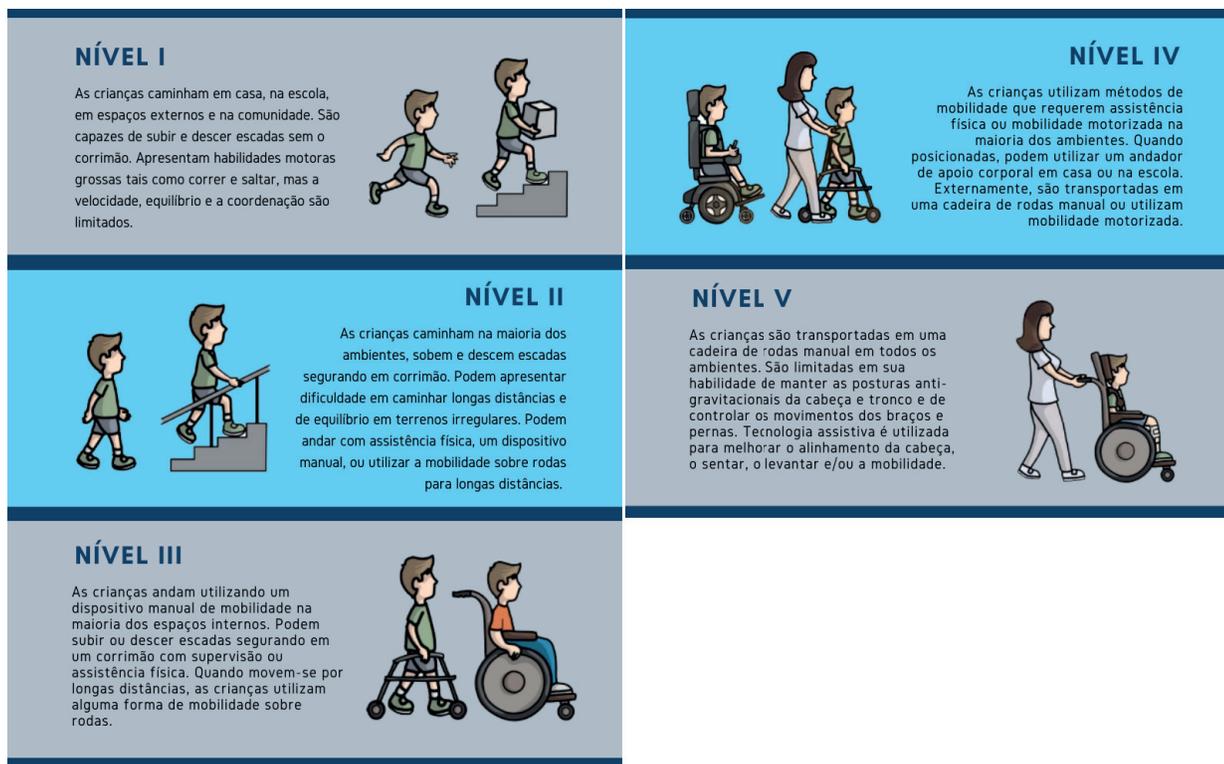
Por não ser uma doença progressiva, a PC não evolui com o passar do tempo; entretanto, algumas características podem se transformar com o desenvolvimento e o crescimento corporal nesses pacientes – é o caso do estirão do crescimento, capaz de alterar a estrutura corpórea da criança a partir dos 8 ou 9 anos, podendo causar compressão de órgãos ou deficiências ósseas em crianças com PC, gerando pioras significativas no quadro clínico. A fisioterapia tem função direta para esses pacientes, pois atua na inibição da atividade reflexa anormal, corrigindo o tônus muscular e, assim, facilitando o movimento do corpo, otimizando a função e reduzindo a incapacidade. Os estudos medicinais indicam que os alongamentos musculotendinosos devem ser lentos e realizados diariamente para manter a amplitude de mobilidade e reduzir o tônus muscular (GUPTA; APPLETON, 2001).

Figura 1 Classificação GMFCS.

Fonte: adaptada pelos autores de Nossa Casa (2020).

Dessa forma, o fisioterapeuta deve estar em constante atualização, a fim de garantir eficácia em sua intervenção diária com esses pacientes. Em alguns casos, um programa de reabilitação física deverá atender a outros fatores que não somente ao desenvolvimento motor, sendo necessários atos específicos, como se levantar, pegar objetos etc., aprimorando as funções existentes em cada um dos assistidos.

Para classificar e uniformizar as avaliações realizadas acerca do comprometimento motor do indivíduo, foi criado pela OMS o sistema de classificação da função motora grossa (Gross Motor Function Classification System – GMFCS). Pautado nos movimentos voluntários de crianças com PC, varia conforme as ações de caminhar e se sentar, gerando a compreensão global do quadro de cada paciente. Na diagramação do sistema são observados os movimentos voluntários de marcha, fortalecimento muscular, mobilidade, tônus e equilíbrio, a fim de gerar um prognóstico mais preciso e um plano de tratamento eficaz para cada paciente diagnosticado (Figura 1).



Desde 2001, a OMS publicou um documento intitulado *International Classification of Functioning, Disability and Health* (ICF – CIF em português), considerado um marco no debate sobre a deficiência. Nele, o termo “deficiência” deixou de ser estritamente biomédico para assumir um caráter sociológico e político, uma linguagem universal para políticas públicas, pesquisas científicas e iniciativas internacionais. Atualmente, está vigente o modelo biopsicossocial (MBD), fruto de uma revisão do sistema classificatório (Figura 2).

De acordo com a CIF, os elementos que compõem a classificação são 3: 1) Função e estrutura do corpo; 2) Atividade e participação; 3) Fatores pessoais e ambientais. Esses elementos definem as limitações do indivíduo e geram o alcance da deficiência como moderado, grave e completo.

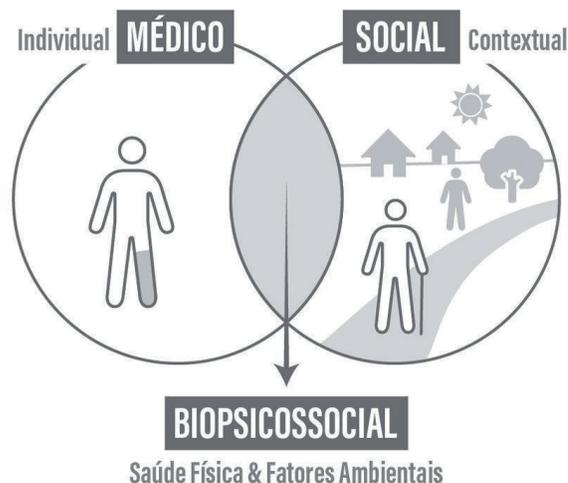


Figura 2 Modelo biopsicossocial da deficiência (MBD).
Fonte: Research Gate (2019).

O modelo, quando adotado, proporciona uma uniformização de conceitos, gerando uma linguagem-padrão que permite a comunicação entre pesquisadores, gestores, profissionais de saúde, organizações da sociedade civil e usuários em geral.

OS ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE

Uma vez obtido o diagnóstico, o paciente é encaminhado a instituições de saúde para tratamento, classificadas como estabelecimento assistencial de saúde (EAS). Dada essa colocação, o ambiente

relacionado ao presente estudo segue as normativas presentes na legislação brasileira municipal, estadual e local.

Segundo a cartilha do Ministério de Saúde, *Normas para Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde* (1994, Portaria MS nº 1.884), as clínicas de fisioterapia se enquadram como serviço de referência em medicina física e reabilitação, cujo objetivo é:

Prestar assistência intensiva em reabilitação aos portadores de deficiência física, referenciados por outros serviços de saúde, constituindo-se na referência de alta complexidade em reabilitação (motora e sensório motora), de acordo com os princípios definidos pela NOAS-SUS 01/2001, devendo integrar-se a uma rede regionalizada e hierarquizada de assistência ao portador de deficiência física. (MS nº 1.884, 1994)

O Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), por meio da resolução de número 424 (2013), informa que o fisioterapeuta deve “zelar pela provisão e manutenção de adequada assistência ao seu cliente/paciente/usuário, amparados em métodos e técnicas reconhecidos ou regulamentados pelo Conselho Federal de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional”.

A metodologia direcionada à reabilitação não é delimitada e pode ser implementada em diversos tipos de tratamentos. É comumente associada aos centros de reabilitação e conta com a inter-relação direta entre várias áreas de atuação, sendo um ponto de apoio para pacientes e famílias da comunidade. As unidades destinadas ao tratamento fisioterapêutico são regulamentadas pela ANVISA a partir da RDC 50 que trata sobre o “Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde” (RDC 50, 2002, p. 1).

De acordo com a norma, as unidades destinadas ao tratamento fisioterapêutico devem ter 2,40 m², sendo a dimensão mínima de 1,20 m. Essa configuração é específica para boxes de atendimento e indica que ao menos um deles deve apresentar 1,50 m. Em divergência com a MS 1.884, entretanto, para os ambientes aqui expostos,

será considerada a norma do Ministério da Saúde, por estar em maior conformidade com a situação adequada.

As normas regulamentadoras que indicam as diretrizes necessárias para o funcionamento das edificações exploradas abrangem desde a Norma de Higiene Ocupacional 11 (NHO 11) até a NBR ISO/CIE 8.995-1 (2013) e a NBR 5.413, relacionadas com a NBR 10.152 (2017) e a NBR 9050 (2020). Todos esses fatores foram colocados em destaque na avaliação dos aspectos físicos dos ambientes escolhidos como estudo de caso, servindo como base para os parâmetros a serem determinados na evolução da pesquisa.

A Clínica Pepita Duran, em Recife (PE), foi selecionada por ser uma instituição privada com facilidade de acesso às informações e reconhecida pela excelência do serviço prestado pelos profissionais de fisioterapia às pessoas com PC a partir do Selo de Certificação PLENO de Qualidade FENAFISIO, recebido em 2020.

ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

A ergonomia do ambiente construído (EAC) tem como premissa que os ambientes devem ser projetados de forma eficiente relacionando sempre o espaço com as atividades a serem desenvolvidas. Constitui-se como uma ferramenta de apoio ao projetista, servindo como ponto de partida na concepção de espaços integrativos e capazes de impulsionar os que irão desfrutar de suas dependências. Villarouco e Costa (2016) afirmam que a EAC possui duas vertentes decorrentes do ponto de vista de aplicação: a preventiva (quando adotada na fase projetual) e a corretiva (quando ajusta situações em uso).

Os ambientes quando tratados no âmbito da ergonomia de correção visam primordialmente a identificação de elementos contrários à facilitação do desenvolvimento das atividades e tarefas em seu interior. Seus estudos procuram apontar alternativas a partir das falhas localizadas e das interferências negativas identificadas. Contribuição ainda mais significativa ocorre quando se cuida de inserir as preocupações ergonômicas já na fase projetual, tratando então da

ergonomia de concepção, que confere ao projeto do ambiente características desejáveis ao ambiente ergonomicamente adequado. (VILLAROUCO; COSTA, 2016)

Para aplicar esses conceitos à observação dos espaços, a avaliação deve ser pautada em dois aspectos, um de cunho físico e outro de cunho psicológico; neste último, avalia-se a percepção do usuário em relação ao ambiente. Segundo Oliveira e Mont'Alvão (2015, p. 2), na “tarefa, e a relação do usuário com o meio, desenvolve-se a Ergonomia do Ambiente Construído, a fim de projetar um ambiente adequado aos requisitos ergonômicos”.

Relacionar as questões físicas dos ambientes com os aspectos psicológicos dos usuários favorece a apropriação do espaço e pode gerar um sentimento de competência dos usuários (VERGARA; TRONCOSO; RODRIGUES, 2018).

Em suma, o projeto do espaço vai além da especificação dos elementos físicos, faz-se necessária a integração destes com a atividade exercida. Isto posto, a presente pesquisa buscou compreender as necessidades do usuário (fisioterapeuta) a partir dos aspectos físicos do ambiente.

Os elementos que fazem parte da observação espacial sob a ótica da ergonomia “são aqueles referentes ao conforto ambiental (luminico, térmico e acústico), à percepção ambiental (aspectos cognitivos), adequação de materiais (revestimentos e acabamentos), cores e texturas, acessibilidade, medidas antropométricas (layout, dimensionamento), e sustentabilidade” (MONT'ALVÃO, 2011, p.31).

No âmbito psicológico, a interação do homem com o ambiente e sua reciprocidade de influenciar o comportamento daquele são os fatores determinantes para o estudo dos espaços voltados para os usuários. Nesse campo, o ser, o ambiente e o comportamento são os sujeitos dos processos, e devem ser observados quando analisados os objetos propostos.

As condições de conforto ambiental estão diretamente ligadas ao estudo da percepção e interferem diretamente nas avaliações do ambiente, sendo primordiais para os objetivos presentes nesta pesquisa. Além desse fator, é premissa que os condicionantes espaciais sejam observados em conjunto com a resposta

do indivíduo para que se tenha um resultado coerente e conciso acerca da experiência do usuário.

A Norma de Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências em Edificações, Espaço, Mobiliário e Equipamentos Urbanos (NBR 9050/20) determina valores mínimos para o estabelecimento de conforto, desempenho e segurança no desenvolvimento de atividades relacionadas à acessibilidade dos ambientes. O espaço aqui definido se estende nas dimensões físicas, nas atividades inseridas e no significado alcançado, sendo este último uma síntese da relação homem-atividade-ambiente aqui exposta.

A ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

O método da presente pesquisa contemplou as duas primeiras macrofases da metodologia de intervenção ergonomizadora do sistema humano-tarefa-máquina (SHTM), proposta por Moraes e Mont'Alvão (2012), com aplicação de ferramentas da metodologia ergonômica aplicada para o ambiente construído (MEAC), desenvolvida por Villarouco (2007) (Figura 3).

A SHTM apresenta-se como um caminho metodológico para o desenvolvimento de projetos e produtos ergonômicos, recomendada também para análise de posto de trabalho. Nas fases da apreciação e diagnóstico ergonômico, são colhidos e tratados os dados que resultam na projeção ergonômica, seguida de validação e detalhamento projetual. Já a MEAC se propõe a verificar a adequação ergonômica de espaços construídos em duas etapas: a primeira de ordem física do ambiente, e a segunda de identificação da percepção do usuário em relação ao espaço, ou seja, tem relação com a experiência do usuário no ambiente.



Nesta investigação, o método de abordagem sistêmica, com etapas e processos definidos e detalhados, incorporou a participação do profissional da fisioterapia para proposição de soluções (Quadro 1).

Figura 3 Estratégia metodológica da pesquisa. Fonte: elaborada pelos autores (2021) com base em Moraes e Mont’Alvão (2012) e Villarouco (2007).

ROTEIRO DA PESQUISA		
ETAPAS	AÇÕES	INSTRUMENTO
1ª ETAPA: Delimitar os elementos que configuram as salas de fisioterapia para paciente com PC.	Entrevista preliminar com profissionais da área	Entrevistas não estruturadas via Google Meet ou em caráter presencial
	Mapeamento dos dados operacionais dos estabelecimentos	Observação não participante do estabelecimento Câmera fotográfica Iphone 11
	Aquiescência de participação	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
	Levantamentos físico dos ambientes e suas características	Levantamento físico e fotográfico Câmera fotográfica Iphone 11 Trena eletrônica GLM 50C Bosch Luxímetro Digital KR812 Akrom Sonômetro Digital com LEq Portátil ITDEC 4020 Termômetro interno e externo DC103 Oskn
	Observações sistemáticas das atividades em situação real	Observação não participante da sessão Câmera fotográfica Iphone 11
	Questionários com pais e pacientes	Questionário estruturado APÊNDICE A
2ª ETAPA: Identificar a influência do ambiente na execução da atividade do ponto de vista do profissional de fisioterapia.	Análise do comportamento durante o desenvolvimento das sessões	Câmera fotográfica Iphone 11
	Entrevistas com fisioterapeutas	Entrevista estruturada APÊNDICE B
	Registro da Atividade	Câmera fotográfica Iphone 11
3ª ETAPA: Analisar a percepção dos fisioterapeutas acerca do espaço utilizado no tratamento de crianças com PC.	Ordenação e classificação dos dados escolhidos	Word 2011 Excel 2011 Canva.com.br Corel Draw X8 Autocad 2018
	Diagnóstico Ergonômico	Word 2011
	Especificações Ergonômicas	Corel Draw X8 Adobe Photoshop CS6

A fase de apreciação ergonômica foi dividida em duas etapas: 1) análise das características físicas dos espaços (conforto térmico; acústico; lumínico; fluxo de deslocamento; acessibilidade e layout dos ambientes), bem como a dinâmica do fluxo de pessoas e sua

Fonte: elaborado pelos autores (2021).

colocação nos locais de permanência. Nesse contexto, os elementos normativos para os espaços de trabalho foram mensurados, e os resultados, interpretados como condicionantes para o bem-estar dos fisioterapeutas. E 2) análise da interação da fisioterapeuta com os equipamentos distribuídos na sala durante as sessões de tratamento com pessoas com PC.

A amostra de usuários selecionada para análise das atividades do fisioterapeuta foi intencional, não probabilística, por conveniência. Os pacientes participantes tinham entre 2 e 14 anos, independentemente do sexo, e apresentavam um grau de deficiência enquadrado como paralisia cerebral, classificados a partir do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS 3 a 5). As atividades foram realizadas pela fisioterapeuta conforme ocorrem rotineiramente, sem a interferência de qualquer artifício, sendo necessária a filmagem e/ou o registro fotográfico da realização dos exercícios para compor a pesquisa, preservando sempre a não identificação do menor.

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEP) em atendimento à Resolução CNS-510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Após a aprovação e a emissão do parecer consubstanciado do CEP (4.524.032), foi iniciada a coleta dos dados. A fisioterapeuta responsável pelos pacientes voluntários respondeu ao questionário sobre a percepção do ambiente e sua relação com o desenvolvimento de sua atividade, além de contribuir na proposição de soluções. A carga horária dessa profissional é, em média, de 30 horas semanais (normalmente, 6 atendimentos diários), distribuídas em turnos diurnos (manhã ou tarde). Ela atua há mais de 24 meses na área e há, no mínimo, 6 meses com os voluntários da pesquisa.

Por fim, as observações *in loco* pautaram-se nas atividades e a facilitação (ou dificuldade) gerada a partir do ambiente no qual são inseridas e ocorreram permitindo que o usuário agisse de forma natural e toda a informação pudesse ser captada sem a interferência do pesquisador. Cabe destacar que os pais e os responsáveis receberam previamente todas as indicações de como se daria o desenvolvimento da pesquisa. Este estudo não se propõe a realizar uma análise postural, mas, sim, uma análise do ambiente construído com a apreciação do espaço pelo fisioterapeuta. Todavia, como forma

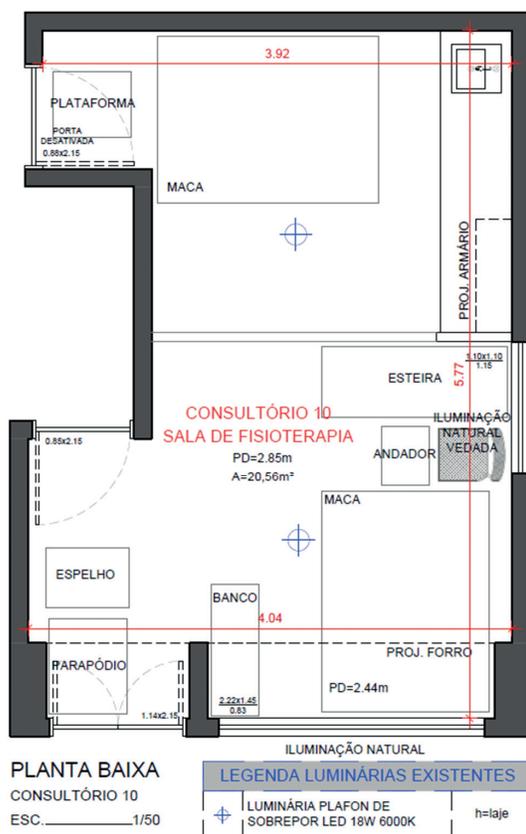
complementar ao diagnóstico ergonômico, foi realizado um breve registro de comportamento a partir de anotações sobre manobras e deslocamento dos terapeutas, visando compreender a relação do usuário com os artefatos do espaço de trabalho.

Figuras 5, 6 e 7 Planta baixa C03 e consultório de fisioterapia 03.
Fonte: elaboradas pelos autores (2021).

ANÁLISE EM CAMPO

DESCRIÇÃO DO ESPAÇO FÍSICO

A sala escolhida para o estudo foi o consultório 03 (C03), com área de 20,56 m² (Figuras 5, 6 e 7). Essa unidade de tratamento de fisioterapia faz atendimento multimodal, ou seja, pode receber um ou mais pacientes por horário, com estimulação por meio de equipamentos mecânicos.



Figuras 8, 9 e 10

Aberturas e suas barreiras identificadas.

Fonte: elaboradas pelos autores (2021).

O C03 possui janelas e portas voltadas para a área externa, que permitem a entrada da luz natural, fenômenos importantes para esse tipo de ambiente. Uma das janelas está vedada com uma placa de MDF (Figura 8), a outra, apesar de apresentar vidro jateado e grades, tem uma cortina blackout com outra de tecido na frente (Figura 9) para impedir a iluminação externa e evitar a distração dos pacientes. A porta possui aberturas em vidro jateado e gradil externo e é a única fonte de iluminação natural que não possui barreiras (Figura 10).



As paredes são revestidas até a altura de 1,20 m com cerâmicas de padrão similar a pastilhas de vidro e, no restante, são pintadas com tinta acrílica fosca branca. Os móveis são de fórmica branca, e os equipamentos encontrados são (Figuras 11 a 13): ar-condicionado *split*, bancada com cuba de sobrepor, armário baixo, armário alto, cadeira, bancos de apoio, tapete emborrachado, duas macas de casal em madeira, bolas, espelho vertical, espelho móvel, espelho quadrado, parapódio, andador, esteira e plataforma.

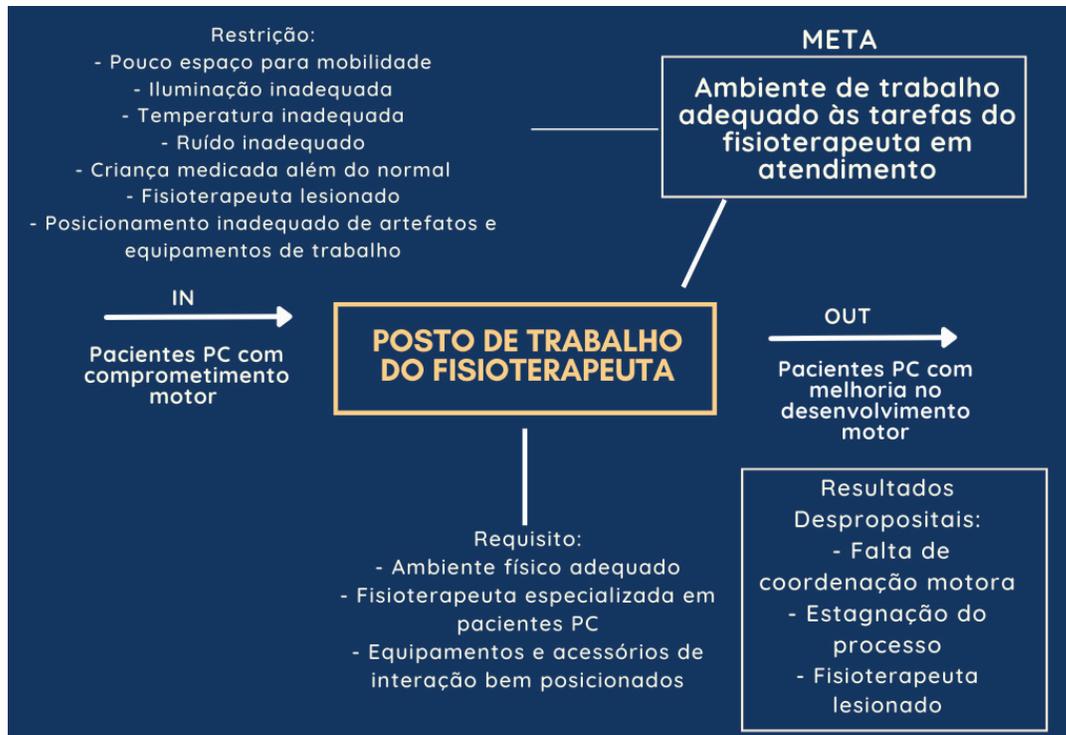
Figuras 11, 12 e 13

Armários, plataforma, bolas, bancos e rolos.

Fonte: elaboradas pelos autores (2021).



Depois da observação e da descrição do espaço da sala C03, pode-se caracterizar o sistema-alvo, posto de trabalho do fisioterapeuta, como previsto na metodologia SHTM (Figura 14).



A meta do sistema é proporcionar um ambiente de trabalho adequado às tarefas do fisioterapeuta em atendimento aos pacientes portadores de PC com comprometimento motor, auxiliando na melhoria do desenvolvimento das crianças a partir da relação entre os aspectos físicos e ambientais com os aspectos organizacionais e comportamentais do sistema-alvo.

ANÁLISE FÍSICA AMBIENTAL DA SALA C03

O aspecto da iluminação foi avaliado a partir de quatro medições com o luxímetro digital KR812 Akrom (de utilização particular), uma no turno da manhã (8h) e uma à tarde (16h), duas em um dos pontos selecionados: P01, mais distante da entrada, e P02, próximo à janela.

Figura 14

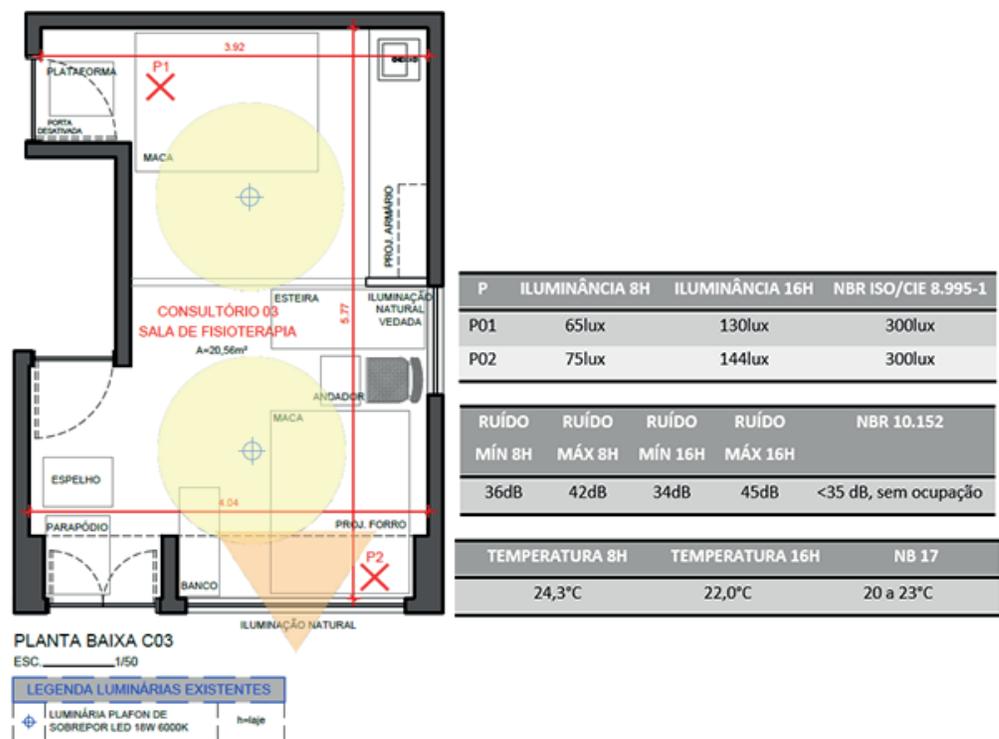
Caracterização do posto de trabalho do C03. Fonte: elaborada pelos autores (2021).

Figura 15 Pontos de medição de iluminação, faixa de sombra e dados compilados das medições.
 Fonte: elaborada pelos autores (2021).

Durante a realização dos testes, foi percebida uma área de sombreamento na sala (Figura 15).

Para a análise de ruídos, foram realizadas medições do ruído interno com o sonômetro digital com LEq portátil ITDEC 4020, uma no turno da manhã (8h) e uma à tarde (16h). Os índices foram comparados com os previstos pela NBR 10.152 (ABNT, 2000).

Para a análise de temperatura, foram realizadas medições com o termômetro interno e externo DC103 Oskn, uma no turno da manhã (8h) e uma à tarde (16h). Os resultados encontrados foram comparados à norma NB 17 (BRASIL, 1996). Os resultados obtidos estão sistematizados na Figura 15.



Como resultado da análise técnica, pode-se considerar que o índice de iluminância foi inferior ao mínimo recomendado pela norma em todos os ambientes durante todo o período de aferição. Em termos acústicos, a sala está dentro do mínimo exigido em um dos períodos do dia, da mesma forma que a temperatura se mantém dentro das normas no período da tarde.

ANÁLISE DA TAREFA DO FISIOTERAPEUTA NO TRATAMENTO DE PESSOAS COM PC

Fonte: elaborada pelos autores (2021).

As manobras aqui descritas foram identificadas como a interação do fisioterapeuta com o paciente; já a tarefa é o movimento de atuação do fisioterapeuta durante a execução da determinada manobra. A Tabela 1 traz um resumo dos pacientes observados e seu grau de comprometimento.

Nº	SEXO	IDADE	CLASSIFICAÇÃO	TEMPO SESSÃO	OBSERVAÇÕES
01	Feminino	9 anos	GMFCS 3	2x 1:30h	Leve déficit cognitivo.
02	Masculino	4 anos	GMFCS 5	2x 50min	Moderado déficit cognitivo.
03	Masculino	11 anos	GMFCS 5	2x 50min	Severo déficit cognitivo.
04	Feminino	8 anos	GMFCS 5	2x 50min	Severo déficit cognitivo.

A escolha dos exercícios desenvolvidos ao longo da sessão ficou a critério dos profissionais. A atividade selecionada para avaliação variou de acordo com o grau de exercício executado pelos pacientes; nenhum dos avaliados desempenhou a tarefa pela primeira vez na frente da pesquisadora, todos já estavam familiarizados com elas.

As atividades observadas são diretamente influenciadas por variáveis relacionadas ao peso corporal dos pacientes (quanto maior seu porte corpóreo, mais dificuldade para a terapeuta), à posição adotada pela profissional, ao tempo de execução da atividade e ao espaço destinado ao desenvolvimento da manobra. A Tabela 2 traz o resumo da manobra observada em cada um dos pacientes envolvidos, o tempo de duração e o número de repetições durante a sessão.

Fonte: elaborada
pelos autores (2022).

Nº	ATIVIDADE	CLASSIFICAÇÃO	PORTE CORPORAL DO PACIENTE	TEMPO DE DURAÇÃO DA TAREFA	Nº DE REPETIÇÕES
01	Sentada em um apoio de pés com os braços sustentando as muletas da paciente.	GMFCS 3	MÉDIO	3 min	5x
02	Sentada ereta em um banco apoiando com o tronco o paciente.	GMFCS 5	PEQUENO	3 min	5x
03	Sentada em um banco inclinada sobre o tronco segurando o paciente.	GMFCS 5	GRANDE	3min	5x
04	Sentada ereta em um banco apoiando com o tronco o paciente.	GMFCS 5	PEQUENO	3min	5x

Os pacientes de classificação 5 (02, 03 e 04) executaram atividades semelhantes, cuja dificuldade se concentrava na manutenção do equilíbrio do tronco ou do pescoço durante a atuação do terapeuta em algum tipo de manuseio com outras partes do corpo. Todos utilizavam as talas imobilizadoras nos braços. A paciente de classificação 3 (01) foi a única que executou a atividade com o auxílio de um equipamento de apoio (muletas). Diante das manobras apresentadas, a fisioterapeuta realizou as 4 tarefas que puderam ser observadas do ponto de vista da efetivação dos movimentos e sua aplicabilidade no atendimento. O fluxo da tarefa exercido pelo fisioterapeuta foi sintetizado a partir das observações de várias sessões, e percebeu-se que ele é determinado em 5 etapas, normalmente seguidas da mesma maneira, conforme Figura 16.



Figura 16 Fluxo da tarefa.
Fonte: elaborada pelos autores (2022).

Inicialmente, a fisioterapeuta recebe os pacientes na entrada da sala e os encaminha para a maca; alguns pais ou responsáveis permanecem no local durante a sessão. Em seguida, é realizado o alongamento inicial, que deverá permitir uma liberação de tensões musculares, facilitando a realização dos exercícios (Figura 17).

Na sequência, a profissional inicia a intervenção com as manobras de equilíbrio (em que são promovidos movimentos que necessitem de manutenção da postura) e força (nos quais os pacientes são estimulados à concentração e ao controle corporal), que estão presentes em todos os encontros. Apenas na última etapa da terapia é que são executadas as manobras para fins específicos de cada paciente, normalmente relacionados a pedidos exercidos pelos pais (Figuras 18, 19 e 20).

Figuras 17, 18, 19 e 20

Alongamento inicial, manobra de equilíbrio, manobra de força e manobra de despedida.

Fonte: elaboradas pelos autores (2022).



Para as tarefas 01 (Figura 21) e 03 (Figura 23), a fisioterapeuta executa movimentos onde fica sem apoio do corpo, além de estar sentada, na atividade 01, em um assento mais baixo, assumindo flexão do joelho. Na Figura 22, a terapeuta se encontra com os dois pés apoiados no chão e ereta, diante do movimento executado. Já nas Figuras 23 e 24, a terapeuta se encontra inclinada sobre os pacientes, movimento que, se muito repetido, por vezes pode gerar desconforto e problemas de saúde futuros.

Figuras 21, 22, 23 e 24

Pacientes 01, 02, 03 e 04 executando os movimentos.

Fonte: elaboradas pelos autores (2021).



Figuras 25, 26, 27 e 28

Pacientes 01, 02, 03 e 04 executando os movimentos..

Fonte: elaboradas pelos autores (2021).



Nas Figuras 25 e 28, a terapeuta utiliza seu corpo como ferramenta para auxiliar na execução da atividade. Na figura 26, ela é apenas apoio para o paciente. Já a Figura 27 mostra a pior postura observada no desenvolvimento da terapia, podendo ser relacionada à má execução do movimento, em razão do porte do paciente, gerando a amplificação do uso do corpo pelo profissional.

Durante a entrevista realizada com a profissional, foram relatadas dificuldades relacionadas ao atendimento de pacientes de maior porte, evidenciando o quesito citado, além de uma observação importante acerca do esgotamento físico quando executa o atendimento desses pacientes de maneira individual.

A fisioterapeuta apresentou as respostas sobre a descrição do ambiente pautadas em aspectos organizacionais (como layout) e dimensionais do espaço, além de ter sido pontuado, em quase todas as respostas, a importância para o funcionamento da sala com a presença dos equipamentos e dos objetos necessários para o tratamento.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O estabelecimento assistencial de saúde, sala de fisioterapia C03 da Clínica Pepita Duran, foi avaliado de forma positiva sob o aspecto dimensional/layout, uma vez que o espaço de circulação permite total locomoção (sozinho ou acompanhado) de todos os voluntários. O fato de a sala ter uma área > 20 m² promoveu autonomia na atividade de fisioterapia com os pacientes com PC.

Apesar de não apresentar os valores mínimos necessários pela legislação (NBR ISO/CIE 8.995-1, 2013), a iluminação não foi pontuada de forma negativa. Acredita-se que a iluminação natural presente na sala favoreceu a qualidade lumínica percebida.

As características de organização de layout, iluminação, ruído e cor foram as mais importantes do ponto de vista da fisioterapeuta. Segundo ela, o layout precisa ser fluido e espaçoso para a locomoção dos cadeirantes. Com isso, a sala irá proporcionar um aumento na desenvoltura das atividades e novos elementos serão introduzidos nas rotinas desses pacientes.

A atividade exercida pela terapeuta foi considerada dinâmica; entretanto, ela declara uma exaustão física decorrente do esforço ao final da jornada de trabalho. Acredita-se que o cansaço se dá em função das repetições posturais e elevação de peso dos pacientes. Dessa forma, o aspecto organizacional foi uma dificuldade real encontrada no estudo. O terapeuta que atende pacientes com PC deve atuar no formato de rodízio ou concomitantemente com outro profissional para que não haja sobrecarga física, além de necessitar de equipamentos ergonômicos para o cumprimento das atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método proposto para a pesquisa se mostrou eficaz para obtenção dos resultados com a participação direta da fisioterapeuta. A mensuração dos aspectos físicos de conforto ambiental (lumínico, térmico e acústico), associada aos aspectos cognitivos de percepção ambiental e registro das atividades, possibilitou o entendimento das características de maior interferência na atuação dos fisioterapeutas.

As regras mínimas para conforto lumínico, acústico e térmico devem atender o mínimo exigido na normativa vigente. A luz natural se mostra como um elemento perceptivo positivo para esse tipo de estabelecimento, desde que não gere distração nem perda de privacidade. Os espaços de terapia podem fornecer som ambiente que possa ser acionado ou desligado conforme a solicitação do terapeuta, em função da concentração dos usuários. A pesquisa ressaltou que os EAS devem atender os valores mínimos exigidos pelas normas vigentes para conforto lumínico, acústico e térmico, sendo destacada a necessidade de uma iluminação direcionada à atividade exercida no momento do tratamento com as pessoas com PC. O layout dos EAS precisa considerar a locomoção dos usuários de cadeiras de rodas, bem como seus acompanhantes, além de delimitar uma área de atividades no chão, uma vez que poderão ser necessários equipamentos de interatividade ou espaço livre para a criação de circuitos. O estabelecimento de pausas sistemáticas e alongamentos pode ser inserido no período de trabalho do profissional,

evitando a fadiga muscular e as lesões por esforços repetitivos. Os estabelecimentos devem prever a coparticipação de profissionais durante a sessão quando os pacientes apresentarem a necessidade. Por exemplo, aqueles que possuem massa corpórea de grande porte podem ser tratados por dois profissionais simultaneamente.

Com isso, as recomendações ergonômicas foram propostas para auxiliar profissionais de fisioterapia, percebendo que o cuidado com o outro é tão importante quanto o cuidado com si próprio. Assim, a ergonomia do ambiente construído pode ser uma boa ferramenta de análise, bem como de projeção para espaços mais afetivos para o paciente e o profissional de saúde. Por fim, recomenda-se a execução de uma análise postural dos profissionais envolvidos, a fim de aprimorar as recomendações observadas e ratificar os dados obtidos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *RDC 50: Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde*. Brasília: ANVISA, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 5.413: Iluminância de interiores*. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 9.050: Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos*. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10.152: Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações*. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho*. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. *Normas para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde*. Brasília: Coordenação-Geral de Normas, 1994.

BRETAS, J. R. S.; PEREIRA, S. R.; CINTRA, C. C.; AMIRATI, K. M. *Avaliação de funções psicomotoras de crianças entre 6 e 10 anos de idade*. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002005000400009&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 22 abr. 2021. ISSN 1982-0194. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002005000400009>.

COFFITO. *Resolução nº 424: Estabelece o código de ética e deontologia da fisioterapia*. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3187>. Acesso em: 15 out. 2020.

FERRARETTO, I.; SOUZA, A. M. C. *Paralisia cerebral: aspectos práticos*. São Paulo: Memnon, 1998.

FUNDACENTRO. *Norma de higiene ocupacional: avaliação dos níveis de iluminação em ambientes internos de trabalho – NHO11*. São Paulo: Fundacentro, 2018.

GUPTA, R.; APPLETON, R. E. *Cerebral palsy: not always what it seems*. Reino Unido: Archives of Disease in Childhood, 2001.

HUANG, J. *Visão geral da função cerebral*. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-pt/profissional/dist%C3%BArbios-neurol%C3%B3gicos/fun%C3%A7%C3%A3o-e-disfun%C3%A7%C3%A3o-dos-lobos-cerebrais/vis%C3%A3o-geral-da-fun%C3%A7%C3%A3o-cerebral>. Acesso em: 15 nov. 2020.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION (IEA). *Definition and Domains of Ergonomics*. Disponível em: <https://www.iea.cc/whats/index.html>. Acesso em: 1 dez. 2019.

LÔBO, M. V.; VILLAROUÇO, V. A Ergonomia do ambiente construído em salas de fisioterapia para crianças com paralisia cerebral. *Ergodesign & HCI*, [S.l.], v. 8, n. 1, pp. 47-64, jun. 2020. ISSN 2317-8876. Disponível em: <http://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaergodesign-hci/article/view/1456>. Acesso em: 5 jun. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.22570/ergodesignhci.v8i1.1456>.

MONT'ÁLVÃO, C. A ergonomia do ambiente construído no Brasil. In: MONT'ÁLVÃO, C.; VILLAROUÇO, V. (Org.). *Um novo olhar para o projeto: a ergonomia no ambiente construído*. Rio de Janeiro: 2AB, 2011.

MORAES, A.; MONT'ÁLVÃO, C. *Ergonomia: conceitos e aplicações*. Rio de Janeiro: 2AB, 2012.

OLIVEIRA, G. R.; MONT'ÁLVÃO, C. Metodologias utilizadas nos estudos de ergonomia do ambiente construído e uma proposta de modelagem para projetos de design de interiores. 15º ERGODESIGN – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-tecnologia I, 15º USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-computador. Recife: 15º ERGODESIGN, 2015.

PAPALIA, D.; OLDS, S. *Desenvolvimento humano*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, G. G.; ROMÃO, J.; ANDRADE, E. G. S. Paralisia cerebral e o impacto do diagnóstico para a família. *Rev. Inic. Cient. Ext.* Disponível em: <https://revistasfacesa.senaaires.com.br/index.php/iniciacao-cientifica/article/view/131>. Acesso em: 5 nov. 2020.

ULRICH R. S.; ZIMRING C.; ZHU X.; DUBOSE J.; SEO H.-B.; CHOI Y.-S; *et al.* *A review of the research literature on evidence-based healthcare design*. Estados Unidos: Health Environments Research & Design Journal, 2008.

UMPHRED, D. A. *Reabilitação neurológica*. 4. ed. São Paulo: Manole, 2004.

VERGARA, L. G. L.; TRONCOSO, M. U.; RODRIGUES, G. V. *Acessibilidade entre mundos: uma arquitetura mais inclusiva aos autistas*. VII ENEAC – Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído. Fortaleza: VII ENEAC, 2018. DOI: 10.5151/eneac2018-043.

VILLAROUCO, V. *An ergonomic look at the work environment, Proceeding from IEA 09: 17th World Congress on Ergonomics*. China: Beijing. 2009.

VILLAROUCO, V.; COSTA, A. P. L. *Metodologia de configuração de ambiente construído: um caminho para integrar a ergonomia e a arquitetura*. 1º Congresso Internacional de Ergonomia Aplicada. São Paulo: Blucher, 2016. ISSN 2357-7592. DOI 10.5151/engpro-conaerg2016-7475.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF*. Geneva: WHO, 2001.