Maria Regina Clemesha

Orientador:

Prof. Dr. Carlos Augusto Mattei Faggin

d

URMA-SE COM UM BARULHO DESTES: ACÚSTICA e AMBIENTE TERAPÊUTICO

RESUMO

O mais primitivo dentre os usos do ambiente construído, o sono tem enorme importância para a saúde. É um ato instintivo, sem dúvida regenerador, mas cujos mecanismos ainda são controversos. Ele pode ser comprometido por condições tanto de saúde como ambientais. Nos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS), o barulho, hoje, revela-se como um problema (de saúde) bem maior do que imaginam médicos ou arquitetos em geral. Instalações físicas e comportamento contribuem para minar a qualidade do ambiente e do sono. A proposição do ambiente terapêutico sugere que podemos não apenas “não fazer mal” ao usuário de ambientes, como podemos contribuir, positivamente, para a recuperação de pacientes e a produtividade de funcionários. Conseqüentemente, devemos repensar a funcionalidade.

Para o exercício de olhar um problema sob duas perspectivas complementares, elegemos um aspecto do espaço e um uso: acústica e dormir. Procuramos reunir evidências e contribuir para a compreensão do real valor da qualidade acústica e do bom sono, além de descrever aquele que seria o bom ambiente para se dormir.

ABSTRACT

The most primitive of uses for the built environment, sleep is tremendously important to one's health. An instinctive act that is obviously regenerating, we know it can be upset by both health and environmental conditions – though its actual mechanisms still cause much controversy. In healthcare facilities, noise is a much bigger problem than either architects or doctors in general imagine. Both design and behavior affect the quality of the environment and of therefore, sleep. The therapeutic environment proposition suggests we can do better than merely “not harm” and actually create supportive environments that improve patient outcomes and staff productivity. Consequently, we must redefine functionality.

The exercise proposed here is one of studying a problem from two complementary viewpoints, thus the choice of one aspect of the built environment and one of its uses: acoustics and sleep. The article lays out the evidence and contributes a better understanding of the real value of environmental acoustic quality and good sleep, and describes what would be good place for sleep.

INTRODUÇÃO

Dormimos cerca de 1/3 de cada dia, todos os dias, e, se abrimos mão do sono por uma única noite, o dia seguinte se torna difícil. O período de sono é quando mais precisamos de abrigo e segurança. O sono é um momento de grande vulnerabilidade, regido por instintos e funções neurológicas muito debatidas, mas pouco compreendidas. Dentre todas as plausíveis, a função restauradora ou regeneradora do sono é a mais largamente aceita, mesmo que seus processos – no cérebro, no corpo como um todo e no sistema imunológico – ainda estejam em estudo.

Em nosso cotidiano, precisamos dormir bem, desfrutar de um sono tranquilo, regular e ininterrupto, e precisamos acordar bem, sem susto, descansados e dispostos. Segundo muitos médicos, dormir o suficiente (e bem) é importante para o processo de recuperação de diversas enfermidades. Visando ao bem de nossa saúde e, em particular, ao paciente internado, precisamos compreender o que é um bom local para se dormir e como se pode alcançar uma aproximação desta qualidade.

Pacientes internados acordam muitas vezes por noite, especialmente nas UTIs. Isso ocorre em parte devido às enfermidades das quais sofrem, mas, principalmente, por causa das instalações e equipamentos, além dos procedimentos e comportamentos da equipe de saúde. Avanços têm ocorrido nos projetos de iluminação; entretanto, ainda há muito por fazer com relação a outros aspectos do ambiente. As atribuições mais óbvias do espaço de dormir são escuridão e quietude, porém, segundo estudos de diversas ciências, não bastam.

A postura filosófica segundo a qual estudamos a questão está ancorada na proposição do ambiente terapêutico. Outro artigo de nossa autoria, “Arquitetura e trabalho: O hospital que funciona” (2004), explora esse assunto mais a fundo. Defende o seguinte ponto de vista: se conhecemos as consequências da relação homem-ambiente para a saúde física e mental, motivação e adesão a tratamentos – e seus mecanismos –, se conhecemos seus efeitos sobre erros no trabalho e disposição ou produtividade, então, claramente, podemos contribuir para que esta relação seja a melhor possível. Naturalmente, as pessoas é que vão tomar suas decisões, agir, relacionarem-se umas com as outras e administrar suas organizações, mas a arquitetura do ambiente poderá facilitar ou não a harmonia dessa relação mútua.

Ambiente é, por natureza, um sistema complexo cujos aspectos podem ser analisados separadamente apenas com dificuldade e simplificações, mas o fazemos por pragmatismo. Quanto ao projeto de um aspecto ou qualidade do ambiente, jamais podem ser resolvidos isoladamente. Para este artigo, nossa opção foi por contemplar um uso e uma qualidade, ou seja, algo de humano e algo do ambiente, no caso, o sono e o ruído ambiental. Não ignoramos que o sono será afetado, por exemplo, também pela iluminação do local. Apenas demos preferência ao aprofundamento da discussão de acústica. Falaremos de ruído ambiental, seja ele desejado, seja indesejado. O texto aborda o barulho em todos

os horários, não apenas no momento em que se dorme (ou se deseja dormir), e foca, de modo particular, os estabelecimentos assistenciais de saúde e recentes pesquisas da área de psicologia ambiental.

A proposição do “hospital que funciona” (CLEMESH, 2003, 2004) é um trabalho em prol de uma arquitetura de ambientes assistenciais de saúde nos quais as pessoas possam trabalhar melhor, mais motivadas, mais produtivas e com melhor humor. É uma proposta de arquitetura que apóie todos os usuários, mas, particularmente, o paciente, arquitetura a amparar o bem-estar físico, mental e social, isto é, a saúde, de toda uma comunidade.

I. AMBIENTE: UMA VISÃO SISTÊMICA E PARTICULARIZADA

O arquiteto, ao projetar, deve combinar muitas particularidades do uso de cada ambiente e ainda prevenir-se para o futuro, utilizando recursos como a flexibilidade e adaptabilidade; por isso, para cada aspecto do projeto, ele precisa encontrar o melhor para o todo, e, o satisfatório para o problema específico. Como na célebre fase de Herbert A. Simon (1957), *“O ótimo é inimigo do bom”*, também na arquitetura buscamos o melhor conjunto possível. Sabe-se que a solução ideal para a acústica dificilmente é também a melhor solução para a iluminação ou qualidade do ar – e freqüentemente seu custo para a qualidade ambiental global torna-a injustificável. Todo arquiteto logo aprende isso na prática. O conceito de sinergia vale tanto para o funcionamento do empreendimento (administração) quanto para o conforto ambiental encontrados no espaço em questão.

O impacto de elementos ambientais sobre pessoas que passam por diversos tipos de tratamento de saúde ou sofrem de doenças mentais é variado – podendo chegar a ser muito intenso. Se nos baseamos apenas no conhecimento comum a todos os arquitetos, podemos, inconscientemente, fazer mal aos pacientes nos hospitais. É preciso formar profissionais com conhecimentos especializados (em psicologia ambiental e arquitetura hospitalar) específicos para o atendimento e tratamento de saúde.

Freqüentemente, ao longo de nossa dissertação (CLEMESH, 2003), é mencionada a diferença entre o impacto de um elemento de projeto sobre dois tipos distintos de usuários. Jain Malkin, pioneira entre os proponentes da ambientação terapêutica, destaca a necessidade de conhecimento específico, aprofundado e de base científica para se projetar interiores hospitalares. Ela nos lembra que podemos encontrar, em um hospital, 10 ou 12 grupos de pacientes bastante diferentes entre si, cujas particularidades precisam ser compreendidas:

“Não é mais aceitável ser generalista em design para estabelecimentos de saúde. É preciso ter conhecimento altamente especializado para poder atender às necessidades de grupos de pacientes tão especiais como os idosos (especialmente aqueles que sofrem de senilidade), crianças, neonatos, pacientes que necessitam

de cuidados críticos, pessoas com câncer, pacientes psiquiátricos, os da reabilitação, os dependentes químicos, e outros.” (CALMESON, Diane W., apud MALKIN, Jain. In: *Beyond the basics of health care design, ISdesidNET*, jan. 1996).

Tomamos como premissa que o ambiente deva sempre ser avaliado de forma complexa, levando em conta todas suas características visíveis e táteis, físicas e geométricas, sensíveis, tais como iluminação e ruído, temperatura, etc., e ainda suas qualidades de simplicidade ou complexidade, familiaridade, coerência e assim por diante, simultaneamente. Ao mesmo tempo, devemos levar em conta como o usuário se comporta, suas reações e atitudes, e como exerce seu controle sobre o ambiente.

Trabalhamos com dados de pesquisas realizadas para cada um desses aspectos ou categorias de estudo. Não é fácil mencionar um único aspecto do ambiente a cada vez. Mas é isso que fazemos no quinto capítulo da dissertação (CLEMESH, 2003), do qual o terceiro item é dedicado à relação do homem com os ruídos, desde o barulho até a música, e suas conseqüências para a saúde.

Para este artigo, escolhemos abordar o mais primitivo dentre os usos do ambiente construído, o sono: uso cuja importância é pouco estudada pela arquitetura geral, mas é particularmente importante na arquitetura dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS).

2. RUÍDO, SONO E SAÚDE

A maioria das pessoas, ao avaliar espaços de trabalho ou moradias, de modo geral, concordaria em dizer que evitar o excesso de barulho é importante para seu bem-estar. Pesquisas demonstram que o sono sofre em locais barulhentos, mesmo quando as pessoas não chegam a acordar completamente. Também os níveis de ruído vivenciados durante o dia contribuem negativamente para a qualidade do sono à noite, segundo trabalhadores (EVANS, 2001; PIMENTEL-SOUZA, 2004). Nas grandes cidades, as pessoas se acostumam a altos níveis de ruído, freqüentemente reclamam menos do que outras desacostumadas ao ambiente, e, mesmo assim, sofrem conseqüências negativas em termos de saúde física e, possivelmente, mental.

Ao lado do *crowding* (número de pessoas a compartilharem um espaço, independente de densidade de ocupação), as relações entre o barulho – entendido como ruído ambiental indesejado –, bem-estar, saúde mental e física, atenção e motivação, têm sido das mais estudadas pela psicologia nas últimas décadas, se comparado à relação entre saúde e outros aspectos do ambiente. Os resultados dessas pesquisas ainda geram controvérsia; entretanto, há conhecimento bastante para justificar o investimento em isolamento acústico (ULRICH, 1992; RUBIN, 1997) o suficiente para a privacidade – não ter de escutar conversa alheia – e um nível aceitável de ruído constante (de fundo). É importante não confundir privacidade com isolamento; para alguns, o silêncio pode ser ensurdecador, e isolar o paciente do mundo não traz benefícios.

Também, diferenças abruptas de nível de ruído chamam mais a atenção e têm maior probabilidade de acordar o indivíduo que níveis médios de ruído constante ou rítmico.

Outra categoria de ruído que iremos contemplar aqui é a do ruído desejado, principalmente a música. Características como volume, timbre, previsibilidade e ritmo repetitivo suave contribuem para a aceitação ou facilidade de adaptação ao ruído ambiental. A cada momento, a desejabilidade de um ruído ambiental altera-se de acordo com as atividades desempenhadas pelo usuário, a passagem do tempo e seu estado de humor. A tolerância está ligada – e diminui de acordo com – à atividade anterior à exposição ao som. Segundo demonstraram Glass e Singer em 1972 (apud EVANS e KANTROWITZ, 2002, p. 320; EVANS, 2001; EVANS et al, 1996), após atividades particularmente desgastantes e estressantes como, por exemplo, proferir uma palestra ou fazer uma prova, a tolerância é bem mais baixa, e a pressão sangüínea se eleva mais rapidamente nos primeiros 20 minutos de exposição ao barulho, se comparado a pessoas descansadas. Isso serve de alerta com relação à reação aos estressores ambientais, por parte de funcionários e pacientes, que, nos hospitais, são habitualmente expostos a situações estressantes e cansativas. Os plantões também são mencionados como uma agravante a dificultar a capacidade de adaptação, e diminui a tolerância. Mais uma vez, as diferenças individuais, entre graus de sensibilidade, são grandes.

Nos hospitais, pede-se às visitas que façam silêncio, mas carrinhos e equipamentos são freqüentemente utilizados de forma bastante barulhenta. É comum membros das equipes médicas conversarem à vontade nas UTIs e durante as cirurgias. Os equipamentos de monitoramento, com seus incessantes “bip-bip-bips” e alarmes, preenchem as ondas sonoras nas UTIs, enfermarias e salas coletivas de tratamento. O estranho borbulhar dos aparelhos de sucção (vácuo) incomoda – e muito. Cortinas, sanfonas e divisórias removíveis não oferecem qualquer privacidade auditiva ao paciente internado em uma UTI nem permitem que seu vizinho de leito (ilustre desconhecido o qual também tem lá seus próprios problemas) ignore seu sofrimento e de seus parentes. Tudo isso é estressante, naturalmente.

“Uma quantidade limitada de pesquisas investigou os efeitos de níveis de ruído relativamente altos contra baixos níveis de ruído sobre resultados médicos, particularmente em UTIs. A maioria sugere que [níveis mais altos de ruído] têm efeito negativo sobre ao menos alguns resultados médicos, por exemplo, ao elevar taxas de batimentos cardíacos e ao produzir insônia.” (HILTON, 1985; BAKER et al, 1993; YINNON et al, 1992, apud ULRICH, 2003, p. 16).

A pessoa doente já costuma estar menos disposta, mental e fisicamente, a lidar com o estresse. Adaptar-se ao ambiente em que se encontra deverá, portanto, custar-lhe mais do que, normalmente, custaria. A pessoa cuja saúde mental ou física não é tão boa tem níveis de tolerância, ou capacidade de adaptação aos estressores ambientais, bem menores que a pessoa mais saudável. Por outro lado, a pessoa poderá, naquele momento de doença, encontrar-se mais apática e reparar menos nos incômodos e indignidades que sofre. Um ambiente

inóspito e a falta de estímulos positivos ou oportunidades para “elevar o espírito” ou o humor só fariam perdurar essa indesejável apatia.

Segundo Hosking e Haggard (1999, p. 163-166), nos hospitais públicos da Grã-Bretanha, o incômodo causado pelo excesso de barulho é uma das mais freqüentes causas de reclamação de pacientes. O relatório final sobre pesquisas realizadas pelo *King's Fund* daquele país, nas décadas de 50, 60 e 70, conclui: “Na nossa experiência, o fator de maior impacto para o controle de ruído é a disciplina entre funcionários.” (p. 163) Para as autoras, as quais trabalham para a mesma organização, o National Health Service (NHS), ao invés de “disciplina”, deveria ser “autodisciplina” dos funcionários. Acrescentamos que mantas emborrachadas nos carrinhos para abafar o barulho dos objetos neles colocados, solas de sapato de borracha, material de acabamento de alta absorção de som nos corredores e outros recursos ajudariam bastante os enfermeiros determinados a não incomodar o sono de pacientes.

A atenção que costuma ser concedida a questões de conforto acústico durante o processo projetual dos EAS é muito pouca devido à sua importância, para pacientes e funcionários, na melhora do sono e diminuição de erros médicos. O aspecto da acústica para o qual a comunidade médica está mais atenta é o do direito à privacidade: a legislação brasileira (RDC, n. 50) obriga-nos a certos cuidados para garantir a privacidade do ambiente de consultório, para não se ouvir a consulta pelo lado de fora. Infelizmente, percebemos, em visitas a hospitais de São Paulo, que, nas reformas, nem sempre se cumpre esse aspecto da norma.

Em um hospital cuja situação é das mais silenciosas de Belo Horizonte, Minas Gerais, o Baleia (Figura 1), o nível de ruído diurno medido por Pimentel-Souza et al (em 1996 e 2004) esteve 5,5 dB acima da recomendação da ABNT e

15,5 dB acima da recomendação da OMS (30 dB, e noturno 32 dB). Este, apesar de mais baixo que os 42,3 medidos no Hospital de Clínicas, situado em região urbanizada, ainda é altíssimo e 31,8% dos pacientes disseram que foram acordados por haverem sido perturbados. No Hospital de Clínicas, 46,2% foram acordados (PIMENTEL-SOUZA, 2004). Se categorizamos o sono NMOR (não MOR) em cinco estágios, no qual o quinto é o mais profundo, o limiar reativo (que provocaria o despertar) se distribui em 3 e 5 dB para os primeiros dois estágios, respectivamente, e 26, 35 e 31 para os próximos três, respectivamente, considerados profundos (LUKAS, 1971, apud PIMENTEL-SOUZA, 2004).

Ligações entre o barulho e as doenças cardiovasculares têm sido encontradas: aumento do risco de infarto do miocárdio, reduções de eficiência cardiorrespiratória, problemas de circulação e doenças coronarianas em geral (EVANS, 2001). Muito mais

Figura 1: O Hospital da Baleia é um complexo hospitalar formado pelas unidades Maria Ambrosina, Antônio Mourão Guimarães (concluídas em 1944) e Baeta Vianna (1950), construídas em uma área verde de reserva ambiental de 2.828.000 m², conhecida como Mata da Baleia
Fonte: <http://www.hospitaldabaleia.org.br>

controvérsia é gerada entre pesquisas que demonstram ou descartam aumento de índice geral de doenças devido a altos níveis de ruído em ambiente industrial, ou, entre doença coronariana e ruído ocupacional. Parece haver alguma ligação entre ruído ambiental elevado, seja em casa, seja no trabalho, e uma série de problemas na gravidez: períodos de gestação mais curtos, sangramentos e pressão alta na gravidez, além de bebês que nascem com peso baixo. Realizaram-se, em modelos animais, estudos a sugerirem imunodepressão por causa do barulho (EVANS e KANTROWITZ, 2002). Finalmente, segundo Evans, em 1991, Schell e Ando encontraram uma relação entre altura (mas não peso) de crianças de três anos e barulho de aeroporto.

“É preocupante considerar os dados sobre possíveis ligações entre barulho e desenvolvimento infantil, à luz dos levantamentos ambientais realizados em unidades de tratamento intensivo neonatal, que são, muitas vezes, ocupadas por bebês prematuros. Nestes, níveis de ruído freqüentemente alcançam ou excedem padrões recomendados para exposição ao barulho do trânsito [sem prejuízo à] saúde.” (LAWSON, Daum; TURKEWITZ, 1977, apud EVANS, 2001, p. 371).

Os trabalhadores são afetados pelo ruído ambiental de diversas formas:

- As tarefas que desempenham poderão exigir maior ou menor concentração e introspecção, e os indivíduos maior ou menor dificuldade para “filtrar” o barulho e adaptar-se ao meio. E quanto mais difícil a tarefa, maior a dificuldade de adaptação (EVANS, 2001);

- uns gostam de trabalhar com música ambiente, outros não. E o gosto musical, certamente, varia. Nas salas de cirurgia, muitos cirurgiões optam pela utilização de música ambiente (freqüentemente levam um aparelho de CD portátil para a sala) para que “a equipe converse menos” e consiga manter a concentração;

- a superposição de sons diferentes, provenientes de diversos ambientes adjacentes, pode ser particularmente irritante (ULRICH, 2000);

- ruído que não pode ser controlado produz déficit de atenção e persistência no solucionamento de quebra-cabeças, logo após a exposição ao ruído (por 30 min), e sua imprevisibilidade tem efeito semelhante, mas menos intenso (EVANS, 2001);

- ruído altos e repentinos afetam a atenção (distraem da tarefa);

- ruídos altos e repentinos produzem elevações passageiras no funcionamento cardiovascular e neuroendócrino;

- o barulho está negativamente associado, segundo Stansfeld (1993, apud EVANS, 2001), a características de relações interpessoais, tais como altruísmo e agressividade;

- o barulho tem sido associado, em pesquisas em escolas e locais de trabalho, a baixos níveis de motivação.

Ruído de fundo mais elevado dificulta a comunicação, o discernimento da fala e pode causar mal-entendidos ou até erros. Por isso, embora possa parecer paradoxal, pacientes com deficiências auditivas precisam ainda mais de silêncio para conseguir entender aquilo que lhes é dito, já que sua dificuldade para filtrar o ruído de fundo é maior (HOSKING; HAGGARD, 1999, p. 166). Esse tipo de

Figura 2: O Aeroporto de Congonhas na cidade de São Paulo é o mais movimentado do Brasil. Ele está cercado por bairros residenciais e zonas comerciais

Fonte: <http://www.bianchi.com/fun/6.htm>

Crédito: Ulrich Hoppe

preocupação terá sempre de ser pesada contra outras, é claro, mas nos parece motivo suficiente para considerarmos seriamente a utilização de materiais com características de alta absorção de som nos corredores de hospitais geriátricos, por exemplo. É também mais um motivo para a utilização de materiais que produzam menos barulho, em caso de impacto de bate-macas, com maca ou carrinho, ou maca com portas, além de rodas bem mantidas e silenciosas. A substituição de metais por plásticos ajuda nesse sentido, não apenas nesses casos, mas para a questão dos recipientes também. Pode-se utilizar portas mais leves e borrachas para amortecer impactos.

O ruído de trânsito constante não é o maior problema em termos de barulho ambiental urbano, se comparado ao dos aeroportos, com aviões chegando e partindo de forma menos previsível, com o barulho aumentando e diminuindo. No

segundo caso, estudos encontram maiores associações entre funcionamento cardiovascular elevado e os níveis de ruído (EVANS, 2001) (Figura 2).

Segundo Hosking e Haggard (1999), há diferenças entre aquilo que os homens e as mulheres chamariam de barulho insuportável: as mulheres são mais tolerantes com relação ao ruído de fundo, desde que seja constante, mas se incomodam com barulhos altos

repentinos, enquanto para os homens, o barulho de fundo é irritante, mas eles se assustam bem menos com barulhos altos repentinos. De acordo com Evans (2001), as mulheres sofrem mais de doenças mentais relacionadas a morar em bairro barulhento, fato que poderá indicar que o custo da aceitação do barulho de fundo tenha seu preço em saúde mental, ou elas são mais atentas aos perigos (particularmente com relação às suas crianças) – ou talvez, por permanecerem mais tempo em casa. Novas pesquisas deverão investigar o caso em maiores detalhes. É interessante notar que as donas de casa, segundo apurou Braz (em 1988, apud PIMENTEL-SOUZA, 2002), acordam durante a noite com maior facilidade que a média, fato explicado por ele quando menciona as atribuições e demandas do papel de mãe.

Constatou-se haver ligações entre barulho crônico e tensão ou nervosismo, o abuso de substâncias nocivas à saúde (drogas que acalmam) e a procura por prescrições de calmantes, a qual tende a aumentar com o passar do tempo. Entretanto, a relação entre saúde mental e barulho ambiental ainda é controversa, já que diversos estudos chegaram a resultados conflitantes (EVANS, 2001).

“Tempos maiores de reverberação causam maiores níveis de estresse e reduzem a inteligibilidade da fala.” (ULRICH, 2003, p. 16) Como nos hospitais longos corredores com superfícies altamente refletoras são relativamente comuns,

longos tempos de reverberação são a norma e não a exceção. Ainda segundo Ulrich, mesmo quando níveis de ruído são relativamente baixos, pode haver ligação entre propriedades acústicas relacionadas à reverberação e variações da qualidade do sono. Ele conta que Berg (2001, apud 2003) apurou este fato: voluntários suecos apresentaram melhores padrões de sono em quartos de internação com placas de absorção de som no teto do que em quartos idênticos sem as placas. No Brasil, o uso de pisos cerâmicos em EAS é bastante comum e seu efeito sobre tempos de reverberação merece avaliação.

Uma pesquisa realizada em um grande hospital universitário de Estocolmo (BLOMKVIST et al, *in press*, apud ULRICH, 2003) revelou que, para os funcionários de uma unidade intensiva coronariana, melhor tratamento acústico do ambiente resultou em menor carga percebida de trabalho e melhor atendimento aos pacientes, ainda passaram a dormir melhor em casa e notaram melhoras na inteligibilidade da fala. Para os pacientes (HAGERMAN et al, *in review*, apud ULRICH, 2003), revelou-se que passaram a acordar menos vezes por noite e houve menor incidência de reinternação. Além disso, reforçando a avaliação dos funcionários, os pacientes relataram maior satisfação com os funcionários e o atendimento prestado.

Dormir bem

As pesquisas sobre os efeitos de níveis de ruído sobre pacientes em recuperação, especialmente pacientes críticos em UTIs, sugerem que, por causar dificuldades para dormir e elevação de ritmo cardíaco, o ruído excessivo ou irritante tem efeito adverso para a recuperação da saúde (ULRICH, 1992). Em lugares de recuperação pós-anestésica, o silêncio é particularmente importante (MALKIN, 2001).

Na pesquisa das doutoras Haya Rubin e Amanda J. Owens (1998), nas quais se reconheceu a existência de prova científica da importância do conforto acústico para a recuperação de pacientes – conforme as rigorosas exigências da *Evidence-Based Medicine* (EBM) – foram encontradas pesquisas sobre diversos aspectos do problema. Em UTIs, por exemplo, descobriu-se que o excesso de ruído afeta o sono MOR. Em salas de cirurgia, pacientes expostos à música demonstraram diminuição significativa da ansiedade.

Uma pesquisa publicada pelo *American Journal of Nursing* (BECHTEL, R., 1997, apud 1994, p. 9) constatou que em UTIs dos EUA, à noite, pacientes são acordados pelo menos uma vez por hora para atendimento ou visita. Chega a 125 vezes por noite o número que o nível de ruído passa de 80 decibéis (à cabeceira do leito), ou seja, o suficiente para acordar. Esse nível de ruído se deve, principalmente, à presença de até 33 sistemas de alarme ao redor do paciente a sinalizarem 50 tons por hora. Testados, médicos e enfermeiros identificaram, corretamente, apenas 43% dos alarmes, e, dos alarmes mais críticos, identificaram 50%.

O mais provável é que, apesar de chocante, o resultado relatado acima pouco se relacione com a capacidade das equipes médicas em entender

Figura 3: Leitos, nessa UTI, estão separados apenas por cortinas (aberta na foto). Note a profusão de equipamentos à esquerda. À direita, o médico está consultando um monitor no qual se concentram informações a respeito do funcionamento dos órgãos do paciente e resultados de intervenções. Daria para resolver melhor a arquitetura e providenciar um ambiente muito mais humano: equipamentos de monitoramento a distância, se colocados no posto de enfermagem, permitiriam o uso de espaços mais privativos para os pacientes; armários poderiam abrigar equipamentos, fiação e tubulações de forma organizada; e a janela deveria estar ao lado ou ao pé do leito para o benefício do paciente
Fonte: <http://www.hospitalmanagement.net>

rapidamente porque disparou algum alarme. Basta se aproximar, olhar para o paciente, ler monitores, etc., para entender o que ocorre. A lição mais importante: os alarmes deveriam soar fora do campo auditivo dos outros pacientes sob cuidados intensivos. Quem poderia precisar mais de um sono restaurador do que um paciente criticamente doente? Uma sala de monitoramento a distância poderia, parece-nos, elevar as taxas de sobrevivência desses pacientes ao proporcionarem-lhes condições de dormir tranquilamente. A construção de quartos de

internação os quais podem se transformar em UTI individual e vice-versa (assunto discutido no item 5.2. da dissertação) também resolve esse problema (Figura 3).

Quanto às funções exatas do sono, a neurociência e a psiquiatria têm mais perguntas do que respostas. Há dúzias de teorias a respeito a circular em meios de pesquisa atualmente, e que, segundo Lawton (2003), pertencem a quatro grandes categorias: restauro e recuperação (a mais óbvia e fácil de testar), evitar predadores, conservação de energia e processamento de informações. “A maioria dos pesquisadores da área do sono aceita que o sono tem mais de uma função e que, possivelmente, todas estas teorias estejam simultaneamente corretas.” (LAWTON, 2003, p. 29) Segundo o mesmo artigo, Terrence Sejnowski, do Salk Institute, em La Jolla, Califórnia, utiliza a construção civil como metáfora para sua hipótese de o sono NMOR ser usado para “obras” relacionadas aos eventos mais pesados ou trabalhosos (para o cérebro) ocorridos durante o período em que se estava acordado – seria o sono no qual acontece o reforço de sinapses, recarregamento de proteínas, inserção de receptores nas membranas e assim por diante, tudo isso sem atividade neural a atrapalhar – e periódicos de sonos MOR visando “acompanhar a obra”, uma espécie de checagem geral e baterias de testes realizados antes de continuar a “obra”.

Dormir é uma atividade solitária por excelência, durante a qual nossas mentes se fecham à maioria dos estímulos externos, em particular, durante o sono REM, no qual se fecham os sentidos e reflexos, particularmente a capacidade de mover-se (LAWTON, 2003, p. 39). É um momento em que nos desprendemos da razão usual e durante o qual nos encontramos com nossos íntimos de maneiras estranhas. Para alguns, o sono chega a ter valor quase espiritual.

Diversas patologias podem afetar, adversamente, a qualidade do sono, e a febre e a dor são indutores reconhecidos de sensações de cansaço e sonolência. Entretanto, a ciência médica ainda não pesquisou suficientemente a possível relação entre quantidade ou a qualidade do sono e taxas de morbidade ou velocidade do processo de recuperação de enfermos. Em conformidade com experiência milenar e práticas consagradas, os médicos recomendam repouso para o tratamento de diversas condições de saúde. “Acredita-se que o sono seja

essencial para a recuperação de pacientes e que a falta do mesmo reduza níveis de resistência imunológica e eleve a suscetibilidade às infecções. Nas últimas décadas, [pesquisadores e literatura especializada sugerem que] o sono é importante para o correto funcionamento dos sistemas de defesa.” (ÖZTURK, L. et al, 1999, p. 1)

As conseqüências cotidianas de dormirmos mal são conhecidas por todos: mal-humor, descontrole emocional, dores de cabeça, suscetibilidade a resfriados, irregularidades digestivas, etc.; a lista é longa, na realidade, não teríamos de provar o óbvio. Então, por que não respeitamos muito mais a necessidade da pessoa hospitalizada por um sono tranqüilo?

O fato é que há diferenças culturais na avaliação de qualidade ambiental em enfermarias e suas conseqüências para a qualidade do sono. Nossas recentes leituras parecem indicar que o morador de Belo Horizonte de baixa renda reclama bem menos de barulho que o francês médio, e o britânico, tipicamente, incomoda-se bem menos de dormir em enfermarias. Com relação à aceitação da enfermaria, Ulrich (2003) aponta para, além de hábitos e costumes (familiaridade), as expectativas alteradas pela condição econômica: no caso das pessoas de seu país (EUA), elevadas graças ao enriquecimento dos norte-americanos após a Segunda Guerra Mundial. Entretanto, nossa observação é de o brasileiro de classe média, cuja renda é consideravelmente menor que a do europeu ocidental, ter preferência acentuada pelo quarto privativo com banheiro individual em “suíte”, tal como o norte-americano. A expectativa nos parece mais fundamentada em cultura: um aspecto no qual o novo mundo assumiu mais rapidamente as mais modernas maneiras de habitar. Aquele amplo banheiro, com banheira, no final do corredor (além de lavabos adjacentes às enfermarias), simplesmente não existe aqui no Brasil, como existe em excelentes hospitais alemães, por exemplo. Aliás, o brasileiro acha graça disso, o banheiro privativo é muitíssimo importante para o tão higiênico brasileiro. O leito para acompanhante também é particularmente importante em nossa cultura, na qual é altíssima a valorização da família.

As expectativas das pessoas colorem suas avaliações também de outras formas: os melhores níveis de satisfação registrados entre pacientes e funcionários do Incor, de todos entre os itens avaliados em 1998-99, foram os níveis de ruído, de fonte interna e externa. O Incor se situa em uma das mais movimentadas áreas de São Paulo (avenida Rebouças, próxima à avenida Paulista) e a avaliação foi realizada enquanto ocorriam obras vizinhas registradas pela autora da avaliação, Maria Giselda C. Visconti (FAUUSP, 1999), a qual também participara do projeto do edifício inaugurado em 1967. Quem sabe, após o barulho de obra registrado durante o dia, a noite parecia quieta? A não ser pelas inúmeras sirenes de ambulância ouvidas todas as noites, claro. Talvez o paulistano seja, simplesmente, resignado ao barulho.

Em recente palestra (25/4/2004) proferida na Universidade Presbiteriana Mackenzie, a antropóloga Perla Serfaty-Garzon (autora de *Anthropology of the*

bedroom) comentou que em todas as culturas, tanto hoje como ao longo da história, é considerado algo particularmente chocante o assassinato cometido contra alguém enquanto este dorme. Ela falava sobre vizinhança e a necessidade que sentimos de confiar nos vizinhos e de sentirmo-nos seguros e confortáveis em casa. Seu raciocínio facilmente se aplica no caso da internação hospitalar e ao problema de dormir em locais estranhos. Só dormimos bem se nos sentimos seguros e acreditarmos profundamente que iremos acordar novamente. Ela também chamou a atenção para a crescente importância da privacidade do quarto de dormir, atribuída à cultura individualista atual.

Paralelamente, lembramos que há várias maneiras de acordar-se uma pessoa e as mais bruscas são, universalmente, reconhecidas como maldades. Lembramos esse fato apenas para reforçar a importância da percepção, seja real ou ilusão, seja racional ou instintiva, que não teremos nosso “território” invadido enquanto dormimos. Para isso, ver os acessos à porta, a partir do ponto em que deitamos a cabeça no travesseiro, ajuda-nos a pegar no sono, e a ausência de ruídos estranhos a acordarem-nos é condição para um bom sono. Principalmente aqueles barulhos atrás de quem dorme, sinalizando o perigo de ataque pelas costas, ou, muito perto dele (um conceito relativo), devem ser evitados.

Privacidade, no caso, a ausência de movimentos de pessoas (intrusos ou “predadores”) no interior no espaço de dormir é, portanto, mais uma atribuição de tranquilidade. O sono deve ser tranquilo e, para isto, o ambiente deve sê-lo primeiro: quaisquer ruídos devem se caracterizar como ruído de fundo, repetitivo, não próximo, não muito agudo nem muito alto.

Outra atribuição de tranquilidade é a confiabilidade: nada de inesperado deve ocorrer, para que o pouco de nossos sentidos de alerta durante o sono permita ignorar quaisquer ruídos, luzes, odores ou contatos. Sabemos que desfrutamos de um bom sono quando acordamos bem-dispostos, bem-humorados, atentos e saudáveis. A tranquilidade não pode ser confundida com a monotonia jamais, aliás, elas são francamente incompatíveis. Ao acordar, é desejável encontrar-se um ambiente estimulante, ensolarado, mais ou menos movimentado. Mas essa é outra discussão para outra oportunidade.

Ruído desejável e música

O silêncio absoluto pode ser ensurdecador. Vivemos cercados por sons aos quais estamos acostumados: alguns demonstram que a vida corre ao nosso redor, e, com os outros sentidos, eles nos ligam ao mundo. Mesmo para dormir, é melhor um ruído de fundo ao qual estamos acostumados. Para quem projeta, esse é um alerta contra o eventual excesso de zelo ao isolar acusticamente a maioria dos ambientes de uso cotidiano. Isso vale, inclusive, para quartos de hotel: nestes casos, em que o ruído é estritamente de fonte interna, para a maioria das pessoas, o barulho do ar-condicionado central, normalmente considerado discreto, na hora de dormir parecerá alto demais. É uma questão de compreender que a percepção se dá por comparações: assim como o verde ao lado do vermelho parece mais verde, qualquer ruído contra o silêncio, por contraste, parece mais intenso.

Alguns sons são reconfortantes, outros são estimulantes, vivazes, alegres ou encorajadores. Uns embalam o sono (pessoalmente, durmo feito bebê quando viajo de trem!). Outros, ao se sobreporem a ruídos indesejáveis, tornam o ambiente menos estressante e auxiliam a concentração. É algo muito pessoal, mas comum, como no caso do arquiteto o qual “não vê o tempo passar” e produz mais quando deixa o rádio ligado enquanto desenha: ele, provavelmente, não escuta as músicas – ouve, mas não escuta.

Segundo Roger Ulrich (1992, 2001), o qual cita dados de pesquisas de Standley (1986) e Menegazzi et al (1991), além de outros, está demonstrado que a música suave pode ajudar a reduzir ansiedade ou estresse e até ajudar alguns pacientes a lidar com a dor. Demonstrou-se também que música, em certos tons específicos, reduz o estresse. No entanto, o controle de volume e a liberdade de escolha são cruciais para que o efeito seja benéfico – o mesmo foi testado com relação a TVs em sala de coleta de sangue (ULRICH, 1992 – a pesquisa se encontra relatada em nossa dissertação no capítulo 5, item 1, dedicado ao tema do controle ambiental). Nas salas de parto, enquanto se reúnem relatos de diminuição da dor e melhora do humor graças à música, algumas mães contam que se irritaram com a música ambiente.

A música suave provoca efeitos físicos como a diminuição da pressão sangüínea, do ritmo cardíaco e da presença de ácidos graxos no sangue graças à liberação de endorfinas. Chega-se a relatar a diminuição da quantidade necessária de anestésico quando se toca música clássica em salas de cirurgia (RUBIN, 1997). Da internação à quimioterapia, pacientes se beneficiam – inclusive pelo fato de a música poder encobrir sons dos corredores (MALKIN, 1999).

A música pode afetar o humor, desencadear lembranças e associações, ajuda a relaxar. Há um crescente corpo de evidência no âmbito da terapia musical que, com a neurologia, faz crer que a percepção do movimento, ritmos e padrões de estímulo complexos são benéficos para a percepção espacial; por isso, faculdades com grupos de terapia musical, hoje, investem em pesquisas com critérios da Medicina Baseada em Evidências (EBM) (MARWICK, C.; JAMA, 9-2-2000). Aguardamos resultados.

Ulrich, Weiss, Horowitz e Parsons (2000) testaram (em nome de uma organização norte-americana chamada Bedscapes – <http://www.bedscapes.com/research.htm>) a eficácia do uso de gravações de sons da natureza (algo parecido com fitas de áudio montadas para meditação) no combate à ansiedade, com conseqüente diminuição da dor e consumo de substâncias analgésicas. Os estudos foram realizados em pessoas submetidas a broncoscopias e cateterizações cardíacas no Johns Hopkins School of Medicine e Beth Israel Medical Center, em Nova York, além de diversos outros reconhecidos hospitais do país (o sistema já foi instalado em mais de 50). Houve uma redução de ansiedade maior e significativamente mais rápida do que aquela registrada em um grupo de controle, e levemente maior (aproximadamente 3:2) do que quando se utilizou uma imagem de praia deserta ensolarada com palmeiras, ou uma imagem de um

Figura 4: A imagem acima é utilizada com uma fita de áudio que inclui sons de água corrente: desde os agudos da água que bate em pedras até os graves da correnteza do grande rio. O áudio (um trecho dele pode ser ouvido na Internet) também inclui pássaros a distância e umas batidinhas sibilantes
Fonte: <http://www.bedscapes.com/index.htm>

pesquisas anteriores. O material tem sido utilizado com sucesso (como no Memorial Hospital, em Chattanooga, EUA) por pacientes que sofrem de dores e não respondem satisfatoriamente aos analgésicos. Vendo as fotografias publicadas pelo Bedscapes, avaliamos que uma arquitetura de ambientes para esses fins pode ser pensada, propositalmente, para criar condições semelhantes com qualidade estética bastante superior.

Concluimos que o arquiteto pode prever instalações para música de diversas formas. O que ele deve evitar é a música ambiente sobre a qual os usuários não exercem qualquer controle. Música “de elevador” não ajuda! Se for difícil ou muito caro utilizar aparelhos com várias escolhas, como estações de rádio ou CDs pessoais, que seja ao menos possível ligar e desligar ou ajustar o volume com facilidade. Em alguns casos, podemos estudar a viabilidade de usarmos fones de ouvido como uma alternativa a garantir o direito de escolha individual.

CONCLUSÃO

O ruído ambiental traz conseqüências para a saúde, a atenção, a socialização e a produtividade no trabalho. Há muito a fazer para melhorar a qualidade do sono das pessoas. Conhecemos cada vez mais motivos para levá-lo a sério. As conseqüências da poluição sonora para a saúde, em alguns casos, como o das residências sob rotas de vôos próximos a aeroportos, parecem estar relacionadas ao sono freqüentemente interrompido ou intranquilo.

Diante de avanços em diversas ciências, e com a consciência da complexidade da relação homem-ambiente, ocorre um novo conceito de funcionalidade e uma valorização do projeto de arquitetura bem informado. As conseqüências para a atividade de projeto e a gestão de recursos físicos podem

rio a atravessar uma floresta nas montanhas (Figura 4). O grupo de controle leva cerca de 15 minutos para começar a relaxar, enquanto os grupos expostos a imagens ou sons iniciam, imediatamente, o processo de redução de ansiedade. Muito mais significativa ainda foi a redução de ansiedade alcançada quando se utilizou imagem e áudio simultaneamente – cerca de nove vezes maior do que no grupo de controle e três vezes maior do que o grupo que apenas escutou a gravação.

Em 2003, Diette et al publicaram (segundo ULRICH, 2003) resultados de pesquisas com pacientes submetidos a broncoscopia que validaram as

ser decisivas conforme novas, ou mais apuradas, percepções de custo e benefício afetam o partido projetual. Nosso eterno exercício de eleger prioridades e fazer concessões precisa ser muito bem informado.

Práticas do cotidiano nos EAS também deverão adequar-se: equipes de saúde deverão tomar maiores cuidados com seu comportamento, sua fala, seus sapatos. Equipamentos, carrinhos, principalmente, receberão não apenas rodinhas silenciosas, como borrachas nas quinas (que vivem batendo em portas e bate-macas) e nas superfícies horizontais (prateleiras) nas quais ocorre contato com materiais duros. As pessoas se aproximarão de leitos ocupados com maior respeito. Quanto às enfermarias, a acústica é apenas mais um motivo de sua indesejabilidade.

A situação mais grave parece ser a das UTIs, onde alarmes silenciosos e sistemas de monitoração a distância precisam ser avaliados e implementados urgentemente. Mesmo assim, a meta seria o quarto de UTI individual, acusticamente separado dos outros pacientes críticos – mesmo que o paciente precise estar visível aos enfermeiros.

Decisões relacionadas à implantação, volumetria e arranjos sofrerão o impacto dessas crescentes evidências quanto à importância dos cuidados com a qualidade acústica dos ambientes nos EAS para a saúde. Instalações hidrossanitárias e fluidomecânicas serão mais silenciosas. Onde for possível, utilizaremos material de acabamento com características de alta absorção de som – e se utilizamos o piso cerâmico, outros materiais (como os dos forros) e também as formas deverão combater os longos tempos de reverberação.

O certo é que pacientes e funcionários se beneficiarão do projeto realizado com o conhecimento das maneiras pelas quais seu sono será afetado pelo barulho, sua dor pelos ruídos, e, sua resistência imunológica, humores e disposição pela qualidade do sono. Sua própria capacidade de adaptação ao ambiente beneficia-se da redução de estresse e seu controle sobre o ambiente minora o estresse. Essa reciprocidade da relação homem-ambiente pode disparar ciclos saudáveis ou desgastantes. Se levarmos em conta o conhecimento gerado pela psicologia ambiental, nós, arquitetos, podemos fazer muito mais para favorecer o bem-estar das pessoas.

BIBLIOGRAFIA

BECKER, Franklin. Scientists don't make decisions without checking the research data. Why should designers consider themselves exempt? *Perspective*, Good Medicine, Inv, 1999.

CLEMESHA, Maria Regina. *A nova imagem do hospital, subsídios e diretrizes de projeto*. 2003. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

_____. *Arquitetura hospitalar*. São Paulo: Faculdades Integradas Instituto Paulista de Ensino e Pesquisa, s. n., 2001, 2002 e 2003.

_____. *Gestão de recursos físicos*. São Paulo: Centro Universitário São Camilo, s. n., 2003.

CLEMESHA, Maria Regina; FAGGIN, Carlos A. M. *Arquitetura e trabalho: O hospital que funciona. Mundo da Saúde*, p. 199-208, abr./jun., 2004.

EVANS, Gary W. Environmental stress and health. In: BAUM, Andrew et al. *Handbook of health psychology*. Londres: Lawrence Earlebaum Associates, Publishers, 2001.

EVANS, Gary W.; KANTROWITZ, Elyse. Socioeconomic status and health: The potential role of environmental risk exposure. *Annual Review of Public Health*, n. 23, p. 303-331, 2002.

EVANS, Gary W.; McCOY, Janetta M. When buildings don't work: The role of architecture in human health. *Journal of Environmental Psychology*, n. 18, p. 85-94, 1998.

HOSKING, S.; HAGGARD, L. *Healing the hospital environment/ design, management and maintenance of healthcare premisses*. Londres: E & FN Spon, 1999.

LAWTON, Graham. To sleep, perchance to dream. *NewScientist*, 28 jun. 2003.

MALKIN, Jain. *In harmony with nature's blueprint: A new path to healing environments*. Disponível em: <www.jainmalkin.com/about_the_firm/articles> 2000.

MARU – Medical Architecture Unit, South Bank University. Londres, *Primer: Evaluation Studies*, 2002.

ÖZTURK, L. et al. Effects of 48 hours sleep deprivation on human immune profile. *Sleep Research Online*, v. 2, n. 4, XX-XX, p. 1096-214X, 1999.

PIMENTEL-SOUZA, Fernando. *Perturbação do sono pelo ruído*. Texto eletrônico online no site "Saúde Mental". Minas Gerais: Laboratório de Psicofisiologia da UFMG, 2004.

RUBIN, Haya R.; OWENS, A. J.; GOLDEN, G. *Status report: An investigation to determine whether the built environment affects patients' medical outcomes*. Martinez: The Center for Health Design, 1998.

ULRICH, Roger S. Appendix 1 – Workshop report in relatório online: NHS Estates. *Exploring the Patient Environment – an NHS workshop*, 2003.

ULRICH, Roger S. Evidence based environmental design for improving medical outcomes: Environmental research and critical care. ICU 2010: Design for the future. In: HEALTHCARE IN THE 21ST CENTURY. 2000. Houston, *Paper*. Houston: DK Hamilton Ed., 2000.

____. How design impacts wellness. *Healthcare Forum Journal*, Citizens for a Scenic Florida, Florida, set./ out., 1992.

____. Visual landscapes and psychological well-being. *Landscapes Research*, n. 4, p. 17-23. 1979.

VISCONTI, Maria Giselda Cardoso. *Programação de projetos hospitalares*. 1999. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.

PALAVRAS-CHAVE (KEY WORDS)

Arquitetura hospitalar, acústica, barulho, psicologia do ambiente construído, dormir.

Healthcare design, noise, built environment, evidence-based design, sleep.

Obs.: Este artigo inclui trechos do livro *A nova imagem do hospital*, que se encontra em prelo pela editora Annablume. O mesmo se baseia na dissertação de mestrado (FAUUSP, 2003), orientada pelo Prof. Dr. Carlos Augusto Mattei Faggin.

Maria Regina Clemesha

Arquiteta e urbanista pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo e mestre pela FAUUSP em 2003, elabora projetos e obras na área de saúde desde 1998 e, em 2004, co-fundou o Harmonia Arquitetura Hospitalar. Responsável pelas disciplinas de Gestão de Recursos Físicos, no Centro Universitário São Camilo, e Arquitetura Hospitalar, no Instituto Paulista de Ensino e Pesquisa (IPEP).