

Eficiência energética em habitações para 3ª idade

Energy efficiency in homes for elderly

Angela R. Benedetto Floresⁱ

Rosângela M.de Souza Carneiroⁱⁱ

Silvia Quevedoⁱⁱⁱ

Vânia Ribas Ulbricht, Dra.^{iv}

Tarcísio Vanzin, Dr.^v

Palavras chaves e resumo

Terceira idade, moradia, eficiência energética

Este trabalho é revisão bibliográfica e tem como objetivo identificar parâmetros sustentáveis para a moradia do idoso, propiciando uma ambientação mais segura, confortável e adequada, pois a moradia deve ser adaptada à medida que seus moradores envelhecem para que através do espaço sejam compensadas as mudanças decorrentes do processo de envelhecimento.

Keywords and abstract

Old age, housing, energy efficiency

This work is a literature review and aims to identify criteria for sustainable housing for the elderly, providing an enabling environment safer, more comfortable and suitable, because housing should be adapted as your age for residents through space are offset changes arising from the aging process.

1. Introdução

Sustentabilidade e Sustentável são palavras derivadas do verbo sustentar que tem origem no latim “*sustentare*” que significa conservar, amparar, defender, manter, impedir que caísse (Ferreira, 1986).

Segundo Capra (1997, epílogo) sustentabilidade é a combinação de cinco características básicas: “interdependência, reciclagem, parceria, flexibilidade e diversidade”. Para este autor a sustentabilidade não se refere somente à interação do homem com a preservação ou conservação para não comprometer o meio ambiente, mas é um processo que

Anais do

2º Simpósio Brasileiro de Design Sustentável (II SBDS)

Jofre Silva, Mônica Moura & Aguinaldo dos Santos (orgs.)

Rede Brasil de Design Sustentável – RBDS

São Paulo | Brasil | 2009

ISSN 21762384

além de continuar a existir é capaz de manter um padrão de qualidade de vida, autonomia de manutenção, contar com suas próprias forças, pertencer a uma rede de coadjuvantes sustentáveis além de promover a harmonia das relações sociedade-natureza.

Para Almeida¹ sustentabilidade significa sobrevivência, entendida como perenidade dos empreendimentos humanos e do planeta.

Alguns autores como Silva 2000; Cook, 2001 e Rogers, 1998; colocam que embora não exista consenso sobre o termo já se identificam etapas a serem cumpridas, ou seja, níveis de sustentabilidade, nesse processo de busca de uma arquitetura que gere menor impacto ambiental. Considerando-se no primeiro momento enfocando somente a sustentabilidade da edificação como a escolha dos materiais, consumo de água e energia. No segundo momento a preocupação com o entorno o qual a edificação está inserida, sendo maior a preocupação com os aspectos relacionados a fauna e a flora, a qualidade do ar, e na comunidade em que está inserido. No terceiro momento estariam incorporados além dos aspectos citados, mudanças estruturais profundas, vínculo com o local em que vivemos e as alterações de hábitos e estilos de vida cominaria num modo de vida sustentável.

Para Rogers, (1998) a arquitetura é um dos pontos chaves para que as cidades se tornem um laboratório vivo para a educação da sociedade gerando cultura e mudanças de hábitos, garantindo assim uma melhor qualidade de vida e um maior número de cidadãos consciente.

Os objetivos gerais da construção sustentável são: melhorar a qualidade de vida da população; ser aceitável para outras pessoas, e gerações futuras; causar dano mínimo ao ambiente e seus recursos (MCMULLAN, 2007).

Ao projetar uma edificação a sustentabilidade assume vários papéis como: levar em conta a conservação e a qualidade ambiental dos espaços construídos e das pessoas que irão usufruir desse espaço. Uma habitação deve se pensar em seus usuários. Segundo Roaf et e all (2006, p 109-110) os espaços de uma residência variam de acordo com seus moradores.

“Os recintos dentro de uma casa variam da esfera familiar a individual. Se começamos a pensar nas crianças pequenas em contraposição a um planejamento espacial puramente prático, novas coisas surgem: locais “secretos” sob escadas, em porões ou em todos os espaços “perdidos” que os arquitetos preferem esconder. [...] Uma pessoa mais idosa tem necessidade de estabilidade e de uma infinidade reconfortante de objetos memoráveis coletados ao longo de toda uma vida, assim como o calor do sol e de revigoramento junto à natureza, da qual podem cada vez menos participar de uma forma ativa”.

Este estudo pretende apresentar parâmetros para uma melhor adequação ambiental de modo a obter espaços que além de sustentáveis sejam mais confortáveis, agradáveis, produtivos e estimulantes para as pessoas de 3º idade.

2. Terceira Idade

A expressão *terceira idade* surgiu na França, nos anos 70, quando a implantação das “*Universités du Troisième Âge*”. Tal convenção acabou sendo mundialmente aceita e adotada em substituição ao termo velhice, conceito bastante desgastado e carregado de idéias depreciativas. No ano de 2000, a ONU adotou a idade de 60 anos como critério geral para designar a pessoa idosa, objetivando padronizar percentuais estatísticos.

Envelhecer é um processo fisiológico e natural pelo quais todos os seres vivos passam e é, sem dúvida, a maior fase do desenvolvimento humano. Nesta fase, várias alterações fisiológicas ocorrerão de modo mais ou menos acentuado e com velocidades variáveis entre as diferentes pessoas geralmente relacionados a variáveis pessoais.

¹ Presidente-executivo do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável.

As principais características da velhice são: a redução da capacidade de adaptação ambiental, diminuição da velocidade de desempenho e aumento da suscetibilidade a doenças. Nessa fase ocorrem mudanças biológicas, fisiológicas, psicossociais, econômicas e políticas que alteram o cotidiano das pessoas.

Com o declínio gradual das aptidões físicas, o impacto do envelhecimento e das doenças, o idoso tende a ir alterando seus hábitos de vida e rotinas diárias por atividades e formas de ocupação pouco ativas.

As questões ambientais e as questões da terceira idade estão relacionadas, pois ambas provocam impactos diretos na sociedade, sejam a degradação ambiental e suas consequências no âmbito da saúde e da escassez de recursos naturais ou as consequências provocadas pelo envelhecimento como os custos com tratamentos médicos e a ociosidade do idoso (Machado et al, 2006).

Como metodologia deste trabalho se objetivou definir as necessidades físicas para algumas destas atividades e a partir destas estabelecer as características ambientais adequadas para o adequado desempenho destas atividades. A classificação das mesmas é pertinente, pois assim é possível determinar-se o tipo de necessidade de cada atividade e então concluir quais parâmetros serão mais importantes.

Necessidades Físicas, Visuais, Psicossociais

Entende-se que o processo perceptivo é básico para o projeto arquitetônico. Sabe-se que a relação do homem com o meio ambiente se dá através da percepção que difere da simples sensação, que é apenas parte de todo o processo, sabe-se também que este ocorre a nível físico, fisiológico e psicológico, que constitui a interpretação dos estímulos recebidos nos dois primeiros níveis. Embora este processo seja diferente de pessoa para pessoa e em distintos momentos até para uma mesma pessoa. Assim é natural que um grupo de usuários tenha distintos tipos necessidades e que possam ser específicas.

Necessidades Físicas

Embora o processo de envelhecimento ocasione um declínio de alguns sistemas orgânicos como artrites ou descalcificação das articulações, dificultando, mas não impedindo a realização das atividades da vida diária, torna-se necessário prever elementos de apoio e suportes para que o deslocamento seja seguro. Devem-se consultar as normas de acessibilidade para pessoas com necessidades especiais. (Dischinger, M. e Bins Ely, V.1999)

Necessidades Visuais:

Para realizar uma tarefa visual com a mesma precisão e ao mesmo tempo, as necessidades visuais de quantidade de luz podem ser duas vezes maiores aos sessenta anos do que aos vinte anos. Os usuários da 3ª idade também são mais sensíveis aos níveis de ofuscamento que os mais jovens. (Steffy, Gary, 2002)

Adaptação Visual:

Os olhos dos idosos têm períodos de adaptação visual mais longo do que os olhos jovens, assim uma trajetória de um exterior muito brilhante a um interior muito sombreado ou vice versa pode levar a desorientação, ou tropeços. Esta adaptação pode ser minimizada através de uma série de espaços de transição com a redução de iluminação progressiva.

Acomodação Visual:

É a capacidade que tem o olho humano de ajustar-se às diferentes distâncias entre os objetos de forma a obter-se uma imagem nítida. Esta capacidade diminui com a idade, pelo endurecimento do cristalino. As distâncias focais para as os itens ou tarefas visuais mais importantes devem ser as mesmas. Por exemplo, o projetista deve desenvolver uma sala de

estar para os usuários da 3º idade com sofás e cadeiras em distâncias constantes uns dos outros.

Necessidades Psicossociais

O equilíbrio do idoso, segundo Cavan, e citado por Vargas, e seu ajustamento ambiental dependem, principalmente dos seguintes fatores: contato social suficiente; uma ocupação social plena de significado; certa segurança social; e um estado de saúde satisfatório.

Para satisfazer as necessidades descritas acima são relacionados os parâmetros ambientais, os quais serão divididos em dois grupos: térmicos e de iluminação.

3. Parâmetros térmicos

O roteiro de definição dos parâmetros de conforto inicia pela avaliação bioclimática do local, através das cartas bioclimáticas (Lambert et al, 1998) as quais irão indicar as estratégias ambientais para o projeto. Os parâmetros de conforto térmico, dependendo da região, devem ser avaliados nas situações de verão e de inverno. (Roaf et al, 2006 p 31) vai além quando diz que a edificação é nossa terceira pele, onde a primeira é proporcionada pela nossa própria pele, as camadas de roupas são a segunda pele e a terceira é a edificação. Embora as estratégias bioclimáticas sejam específicas, existem orientações projetuais básicas tais como:

Buscar a orientação solar adequada para as aberturas

As aberturas bem posicionadas podem garantir uma boa circulação de ar nos ambientes, reduzindo o uso de energia para aquecimento ou resfriamento. Segundo Goulart ² “sua utilidade para o conforto é inquestionável e se compões por fatores como a ventilação, o ganho de calor solar, a iluminação natural e o contato visual com o exterior”. Também é recomendada sua localização de forma cruzada sempre que a ventilação for necessária, outra opção são as janelas com bandeiras basculantes, bastante úteis em períodos frios, por permitirem a ventilação seletiva necessária para higiene do ar interno.

A orientação solar mais adequada é aquela que produz o aporte solar agradável e compatível com as atividades que serão realizadas naquele ambiente. Orientações leste e nordeste são as preferidas, com o sol da manhã e mais frescas no verão, e adequadas para atividades sociais diurnas. Para ambientes destinados às atividades físicas devem ser evitadas aberturas orientadas ao oeste, pois produz calor excessivo no verão.

A orientação solar também influi na qualidade da iluminação interior. Neste caso é indicado a iluminação das fachadas norte ou sul, por terem um nível de iluminação mais constante. Entretanto, a orientação sul deve ser evitada para ambientes de permanência prolongada diurnas, pois gera espaços monótonos do ponto de vista visual, sem a vibração e o dinamismo da luz solar. As aberturas orientadas a leste ou oeste apresentam muita variação, pois o sol move-se muito rapidamente principalmente em latitudes médias e altas, e de modo geral está num ângulo de altitude mais baixo, gerando situações de insolação direta, que podem ser desagradáveis dificultando a acomodação e a adaptação visual.

Prever a ventilação natural

² Prof.^a Solange Goulart em Sustentabilidade nas Edificações e no Espaço Urbano - Disciplina Desempenho Térmico de Edificações - Laboratório de Eficiência Energética em edificações, UFSC. Disponível em: http://www.labee.ufsc.br/graduacao/ecv_5161/Sustentabilidade_apostilaECV5161.pdf

O controle da ventilação deve ser uma das mais importantes preocupações ao se projetar uma residência, visto que um projeto sustentável envolve muitas variáveis onde o uso racional de energia se destaca como uma das principais premissas. A ventilação tem duas funções principais dentro de um ambiente: renovação do ar quente e/ou poluído, e resfriamento dos usuários, além de ser necessária para evitar problemas da transpiração em locais que tenham o clima com umidades elevadas. Para tanto se deve orientar às aberturas para captar os ventos dominantes ou trabalhar com as diferenças de temperatura do ar, o que normalmente ocorre, quando se trabalha com as aberturas em fachadas opostas. As aberturas devem apresentar regulagens de controle, o deslocamento do ar deve ser satisfatório e agradar seus ocupantes, pois a ventilação excessiva gerada pela velocidade dos ventos, pode ser desagradável.

4. Parâmetros de Iluminação

O conforto visual contribui para suprir as necessidades visuais e também as informativas. Deve-se levar em conta a atividade visual a qual está sendo realizada no ambiente.

Para que haja uma redução de consumo de energia com o uso da iluminação, deve-se procurar utilizar a luz natural. Goulart³ corrobora com essa idéia de que sempre que a luz natural for adequada às necessidades de iluminação das atividades do ambiente, a iluminação artificial deve ser reduzida ou desativada. Vilarouco e Viana (2008) acrescentam que são muitas as vantagens da iluminação natural, sobretudo por causarem menor cansaço para a vista. Orientações projetuais básicas podem ser estabelecidas a partir da:

Luz solar

A luz solar é fator positivo, pois produz dinamismo e alegria no ambiente, além de minimizar os custos com o uso da iluminação artificial. Elevados índices de iluminação pela manhã favorecem o processo de metabolismo. (Steffy, Gary, 2002). Deve-se levar em conta o tipo de atividade e horário de utilização do ambiente. Ambientes de permanência prolongada diurna devem prover a incidência de luz solar direta, com adequado elemento de controle. Não se deve esquecer da trajetória lumínica para evitar o ofuscamento, é importante que sejam previstos níveis de iluminação elevados, por exemplo, em ambientes como halls, salas de estar e varandas, que se conectam com o exterior de modo a minimizar as mudanças criando espaços sucessivos desde o exterior (Kalf, 1971).

Níveis de Iluminação

Para não provocar ofuscamento que os quais diminuem a acuidade visual do usuário além de proporcionar maior segurança no desempenho das tarefas é necessário balancear a qualidade e quantidade de luz no ambiente. As exigências para uma adequada iluminação estão relacionadas às atividades a serem executadas no ambiente e aos usuários. Segundo Vilarouco e Viana (2008, p 40),

“De forma geral, no projeto de iluminação é necessário balancear a qualidade e quantidade de luz no ambiente com base na escolha adequada da fonte de luz artificial complementando a natural, bem como das preferências e necessidades dos usuários que se diferenciam entre si pelo sexo, idade e particularidades que demandam aplicações distintas da quantidade e qualidade de iluminamento”.

A partir das necessidades visuais da terceira idade pode-se colocar que os ambientes para esse público devam dispor de níveis de iluminação mais elevados, que os recomendados pela NB 57.

Atividades diárias básicas de higiene pessoal que utilizam o espelho têm requisitos de iluminação mais restritos como níveis de iluminação mais elevados e iluminação mais difusa no plano da face, sem sombras. Atividades sociais como a leitura, jogos de mesa, como o carteador, também requerem níveis mais elevados, pois são críticas em relação ao foco visual.

³ Idem ao n°. 2

A fachada norte produz níveis de iluminação mais elevados e mais constantes, que podem ser mais facilmente controlados. Também é a fachada que dispõe de mais horas de sol durante o dia. (Corrêa, 1998).

Para que haja uma redução considerável no gasto de energia com a utilização da iluminação artificial é recomendada a substituição de lâmpadas incandescentes por fluorescentes comuns ou compactas, sendo também aconselhável a utilização de luminárias mais eficientes e de reatores eletrônicos.

Tamanho, posição e distribuições das aberturas

O tamanho e a posição das aberturas podem ter tanta ou maior influência no espaço interno que a orientação solar. É necessário conduzir a luz natural para o plano visual das atividades, ou seja, a cadeira de leitura, por exemplo, ou a mesa de carteadado ou de refeições, e no caso de outras atividades já mencionadas. Já as atividades físicas e esportivas têm elevados requisitos de homogeneidade e contrastes, pois os focos visuais frequentemente estão em movimento. A disposição das aberturas no espaço interno pode aperfeiçoar a distribuição da luz no ambiente minimizando o uso e o custo com a iluminação artificial. Assim a existência de mais de uma janela pode melhorar a distribuição da iluminação, eliminando zonas sombreadas e diminuindo contrastes. Várias janelas menores podem melhorar a distribuição e reduzir o ofuscamento causado por uma grande abertura sendo que os idosos são mais sensíveis ao ofuscamento.

Para Sue Roaf (2006) as janelas muito grandes devem ter proteção contra o sol, pois aberturas únicas e muito grandes podem causar elevados contrastes no ambiente. Goulart⁴ que se deve utilizar a vegetação como sombreamento objetivando-se uma menor dependência da climatização e iluminação artificial, aconselha ainda o uso de árvores com folhas caducas, pois além de sombrear a janela sem bloquear a luz natural, permite a incidência do sol desejável no inverno, quando então as folhas tendem a cair.

Elementos de controle como brises, marquises, pérgulas ou mesmo a vegetação bem estudada podem melhorar o desempenho da abertura redirecionando e controlando a luz natural incidente. Ambientes com pé direito mais alto e janelas com vergas mais elevadas produzem iluminação direcionada às áreas mais internas da sala. (Corrêa, 1998).

5. Considerações finais:

A sustentabilidade está baseada em três aspectos, o ambiental, o econômico e o social, e deve ser um processo a ser seguido. A procura desse processo cabe a todos os envolvidos no projeto e na execução do ambiente edificado. Deve ser um trabalho coletivo, onde todos devem fazer sua parte, e ao mesmo tempo incentivar os demais a fazê-lo, as decisões deve ser o resultado de uma ação conjunta entre projetistas, executores, fornecedores, e usuários para alcançarem edificações mais sustentáveis, não esquecendo o compromisso com o usuário e a comunidade onde essa obra estará inserida. Este trabalho aborda aspectos iniciais que levam a uma reflexão e deverão ser aprofundados, para que os profissionais tenham mais indicadores para projetar os espaços sustentáveis destinados à terceira idade, podendo assim surgir mais facilmente ambientes agradáveis e adequados às necessidades do usuário idoso.

6. Referências Bibliográficas

BINS Ely, V.H.; Ribas, V. (2001) **Parâmetros de Projeto para Moradia Tutelada da Terceira Idade**. Florianópolis.

⁴ Idem ao n°. 2

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida: uma nova compreensão dos sistemas vivos** - Alfabetização Ecológica . Cultrix - Amana-Key, São Paulo, 1997.

CAVALCANTI, Rachel Negrão. **Desenvolvimento sustentável e mineração**: Casos da Companhia Vale do Rio Doce. São Paulo, 1996. Tese de Doutorado em Engenharia Mineral, Departamento de Engenharia de Minas, USP.

COOK, Jeffrey – **Millennium Measures of Sustainability: Beyond Bioclimatic Architecture**- In: Proceedings of PLEA 2001 Conference – The 18th International Conference on Passive and Low Energy Architecture – Renewable Energy for a Sustainable Development of Built Environment, November 7 to 9, 2001, Florianópolis, Brasil, p.37-44.

DEPS, V.L. (1993). **Atividade e bem-estar psicológico na maturidade**. In A.L. Neri (org.), *Qualidade de vida e idade madura*. Campinas: Papirus.

FERREIRA, A.B.H. (Coord.). **Novo dicionário da língua portuguesa**. 2.ed. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1986. 1838p.

GOULART, Solange- **Sustentabilidade nas Edificações e no Espaço Urbano**. Apostila da Disciplina Desempenho Térmico em edificações. Laboratório de Eficiência Energética em edificações, UFSC. Disponível em:

http://www.labee.ufsc.br/graduacao/ecv_5161/Sustentabilidade_apostilaECV5161.pdf

Acessado em março de 2009.

KALFF, L.C.,(1971). **Creative Light**. The Macmillan press LTD, London.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando, O. R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. 1998.

MACHADO, Rosângela Fátima de Oliveira; VELASCO, Fermin de La Caridad Garcia; AMIM, Valéria. **O encontro da política nacional da educação ambiental com a política nacional do idoso** in Saúde e Sociedade, Saude soc. vol.15 no.3 São Paulo . Dec. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902006000300013&script=sci_arttext acessado em março 09.

MCMULLAN, R. Environmental Science in Building. 6a edição. Macmillan. Basingstoke, Inglaterra. 2007

NÓBILE, Alexandre Amato. **Diretrizes para a sustentabilidade ambiental empreendimentos habitacionais**. Tese de Mestrado em Engenharia Civil, Unicamp, 2003, Disponível em> <http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000321391> > acessado em agosto 07.

REICH, Wilhelm (1953 Renovado em 1961) **Análise do Caráter**, São Paulo, Martins Fontes, 3ª edição, 1998.

ROAF, Susan; MANUEL, Fuentes; THOMAS, Stephanie – **Ecohouse: a casa ambientalmente sustentável**. Tradução Alexandre Salvaterra, 2ªed. Porto Alegre, Bookman, 2006.

ROGERS, Richard - **Cities for a small planet**; editado por Philip Gumuchdjian, Estados Unidos da América, West view Press, 1998, 180p.

SILVA, SANDRA R. Mota – **Indicadores de Sustentabilidade urbanas perspectivas e as limitações de Operacionalização de um Referencial Sustentável**- Dissertação de mestrado, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, da Universidade Federal de São Carlos, 2000, 260p.

STEFFY, Gary (2002). **Architectural Lighting Design**. John Wiley & Sons, Inc, New York

VARGAS, Heliana Comin; RIBEIRO, Helena (orgs.). **Novos Instrumentos de Gestão Ambiental Urbana**. São Paulo: EDUSP, 2001.

VILLAROUCO, Vilma; VIANA Valéria. **Ergonomia e Ambientes Físicos** - Manual de Apoio à Disciplina – Curso de Especialização em Ergonomia, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife, 2008.

ⁱ Mestrando do programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina – Pós Arq/UFSC, Brasil, arqangelaflores@gmail.com

ⁱⁱ Mestrando do programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina – Pós Arq/UFSC, Brasil, arqdesrmsg@gmail.com

ⁱⁱⁱ Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Eng. e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina – EGC/UFSC

^{iv} Universidade Federal de Santa Catarina -UFSC, e Universidade Anhembi Morumbi – AM, Brasil, ulbricht@floripa.com.br

^v Universidade Federal de Santa Catarina -UFSC, Brasil, tvanzin@yahoo.com.br