

# Fábrica da Inclusão





**Fábrica da Inclusão**

**Universidade Federal** de Santa Catarina  
Departamento de **Arquitetura e Urbanismo**  
Introdução ao **Trabalho de Graduação**

**Marta Dischinger**

Orientadora

**Milena de Mesquita Brandão**

Acadêmica [0223131-0]

**2007.1**

# Fábrica da Inclusão

**Capa** Milena de Mesquita Brandão

Foto Capa: Filme “**Dançando no Escuro**”, de Lars Von Trier, 2000.

**Projeto Gráfico** Milena de Mesquita Brandão

[página mestra dos capítulos inspirada na Revista Bravo - Editora Abril]

**Papel utilizado**

Sulfite branco 90g/m<sup>2</sup>

Sulfite reciclado 75g/m<sup>2</sup>

**Tipografia**

Myriad Pro Black

[inspirado no livro Promovendo Acessibilidade em Edifícios Públicos, com projeto gráfico de Thiago Romano Mondini de Souza]

Palatino Linotype Regular e Bold

Acadêmica bolsista do **Grupo PET/ARQ/UFSC**, financiado pelo SESu.

**Tutora** Vera Helena Moro Bins Ely

# Sumário

## Capítulo 1 | Apresentação 07

1.1. Fábrica da Inclusão .....	10
1.2. Justificativa .....	11
1.3. Objetivos .....	13
1.3.1. Objetivo Geral TCC-1 .....	13
1.3.2. Objetivo Geral TCC-2 .....	13
1.4. Métodos .....	13
1.4.1. Participação nas atividades do NDES .....	13
1.4.2. Análise Documental .....	13
1.4.3. Visitas a escolas técnicas .....	13
1.4.4. Levantamento cartográfico e fotográfico do terreno .....	14
1.4.5. Sistematização dos dados e textos .....	14
1.4.6. Proposição de diretrizes de projeto e atributos espaciais .....	14

## Capítulo 2 | Pressupostos teóricos 15

2.1. Arquitetura e a indústria .....	17
2.2. Arquitetura e clima .....	25
2.3. Arquitetura e a diversidade humana .....	29
2.3.1. Conceituando a deficiência e utilizando a terminologia adequada .....	29
2.3.2. Classificação das deficiências .....	31
2.3.3. A inclusão social na Legislação Brasileira .....	31
2.3.4. Filosofias de projeto .....	32

## Capítulo 3 | Terreno 35

## Capítulo 4 | Fábrica da Inclusão e o papel reciclado 47

## Capítulo 5 | Visita às escolas especiais 55

5.1. Centro Abrigado da Zona Norte (CAZON) .....	59
5.2. Instituto Pestalozzi .....	62

5.3. Sugestão para outras visitas .....	64
---	----

<b>Capítulo 6   Atributos Espaciais</b>	<b>65</b>
---	-----------

6.1 Diretrizes projetuais, considerando a inclusão e a sustentabilidade .....	67
---	----

6.2 Atributos espaciais .....	73
-------------------------------	----

<b>Capítulo 7   Considerações finais</b>	<b>77</b>
--	-----------

<b>Referências</b>	<b>80</b>
--------------------	-----------

<b>Bibliografia consultada</b>	<b>84</b>
--------------------------------	-----------

# Capítulo 1

## Apresentação



Imagem retirada do filme Tempos Modernos, de Charles Chaplin, 1936.



# 1. Apresentação

Em certo momento da infância, toda a criança deseja construir uma espécie de abrigo, o qual muitas vezes não passa de um “esconderijo secreto entre moitas” ou de uma tenda montada com um tapete apoiado sobre duas cadeiras. Essa brincadeira de criança evidencia a necessidade da delimitação de um espaço próprio. Diferente de outros animais, o homem constrói seu espaço de acordo com requisitos pré-estabelecidos, clima e padrões culturais. A brincadeira do esconderijo evolui e pouco a pouco o homem se dedica a “dar forma a tudo que o cerca”<sup>1</sup>.

Ou seja, a espacialidade faz parte da existência humana, a qual não é somente funcional racional ou simbólica e sim tudo isso ao mesmo tempo. O espaço “incorpora as necessidades, expectativas e desejos que fazem parte da existência humana”<sup>2</sup>.

Portanto, “a tarefa do arquiteto é exatamente incutir **ordem e relação** ao meio circundante humano.”<sup>3</sup>. Infelizmente, nem sempre a satisfação dos usuários é a principal preocupação do arquiteto, mas sim a arquitetura como manifestação da arte<sup>4</sup>, reforçando assim a grande distância existente entre a arquitetura dos arquitetos e a dos leigos.

Se, como afirma Merleau-Ponty<sup>5</sup>, a existência é espacial, o profissional dos espaços (o arquiteto) deve voltar seu trabalho às pessoas que destes usufruem. Dentro deste contexto e da liberdade que tenho na escolha da temática deste trabalho de conclusão de curso, optei pela busca de uma demanda real.

No ano passado tive a oportunidade de conhecer o projeto da **Fábrica da Inclusão**, desenvolvido na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e vi neste a possibilidade de desenvolver o tema que buscava. Esse capítulo introdutório está dividido em quatro partes. A primeira apresenta o projeto da Fábrica da Inclusão, a segunda uma breve justificativa, a terceira os objetivos gerais do TCC 1 e 2; e por fim, os métodos a serem utilizados neste trabalho.

[1] Rasmussen, 1998, p.32-33

[2] Malard, 2006, p.26

[3] Rasmussen, op cit., 1998, p.33

[4] Gutman, 1989 citado por Granath, 1991, p.47-48

[5] 1971, citado por Malard, op cit, p.34.

## 1.1. Fábrica da Inclusão

Há cerca de dez anos, o Núcleo de Design, Ergonomia e Segurança (NDES) do Laboratório Otimização de Produtos e Processos (LOPP), da Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), coordenado pela Prof. Lia Buarque Macedo Guimarães e pelo Prof. Tarcísio Saurin, pesquisa sobre as possibilidades de **transformação de resíduos em produtos** que tenham competitividade no mercado regional e nacional.

Com o financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), há cerca de quatro anos, o projeto se impulsionou e foi batizado de Fábrica da Inclusão. Este projeto é pensado por uma equipe **multidisciplinar** formada por designers de produto, arquitetos, químicos, engenheiros civis e de produção, sendo estes estudantes de graduação, mestrado ou doutorado. Apesar da presença de arquitetos neste projeto, o espaço arquitetônico desta fábrica, ainda não havia sido encabeçado por ninguém, até o momento do início deste trabalho. Tive a oportunidade de conhecer este projeto em uma palestra ministrada pela Prof. Lia Guimarães no 6º. Ergodesign (Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produtos, Informação, Ambiente Construído e Transporte), realizado em Bauri (SP), em abril de 2006. Desde então, iniciei a estabelecer contato com a Prof. Lia e em dezembro do mesmo ano tive a oportunidade de conhecer outros integrantes da equipe e pude começar a entender os conceitos por trás da concepção desta idéia (a serem apresentados na seqüência). A partir de abril deste ano, pude participar mais efetivamente das atividades do grupo, principalmente pelo contato com as novas bolsistas de graduação (Arquitetura e Urbanismo - UFRGS) que estão realizando pesquisas acerca do espaço arquitetônico da fábrica.

Além de pensar em questões ambientais, como o aproveitamento de resíduos agrícolas, a equipe multidisciplinar está elaborando postos de trabalho que considerem as possibilidades e habilidades de pessoas com diferentes deficiências. Sabe-se que, apesar



Fig. 1 | Arroz recém colhido  
Fonte: <http://fotola.com/beryllium/adbosco/document-adbosco41e3e07d13dcd.html>

das leis recentes que garantem a obrigatoriedade da inclusão no ensino e no trabalho das pessoas com deficiência, ainda existe muito **preconceito** quanto a sua real participação principalmente no mercado de trabalho.

Como o estudo dos possíveis produtos da fábrica está em andamento, muitas são as possibilidades. A partir da palha e da casca do arroz, podem ser produzidos papéis, embalagens, tecidos, entre outros. O NDES estuda a possibilidade da Fábrica da Inclusão possuir diversas unidades, espalhadas pelo interior do Rio Grande do Sul. Serão realizadas parcerias com as prefeituras, e o produto da fábrica definido a partir da disponibilidade de matéria-prima (palha ou casca, dependendo do tipo de colheita do arroz) e dos interesses locais. Minha participação acontecerá apenas no município de Tapes, onde defini, com base nas possibilidades apresentadas pelo Núcleo, que o produto será embalagem de papel para o arroz, descascado e embalado em uma fábrica dentro do mesmo Distrito Industrial.

## 1.2. Justificativa

Uma prática profissional ética e cidadã requer respeito ao meio ambiente e às pessoas, sendo, portanto, fundamental, o **engajamento da universidade** para embasar e propor novos paradigmas à sociedade. Encontrei, no projeto da Fábrica da Inclusão, a possibilidade de pensar em espaços que considerem questões tão importantes como a sustentabilidade (tanto do processo industrial, quanto da própria edificação) e a inclusão de pessoas com deficiência, sendo estas as vertentes que nortearão o projeto.

O clima é, e sempre foi, uma das principais condicionantes do espaço arquitetônico. Em nosso país continental, de estações bem definidas, a arquitetura apresenta vários exemplos de elementos adequados ao clima. Os “brises-de-soleil” (elementos de proteção solar), por exemplo, apesar de terem sido idealizados por Le Corbusier, tiveram sua aplicação prática e definição final por arquitetos brasileiros, influenciados pelo clima local<sup>6</sup>. Mesmo tendo esta relação direta com o clima, as edificações gastam **grande parte da energia consumida** no planeta e reduzir estes gastos é uma tendência necessária no mundo atual. A grande importância, portanto, de se pensar na sustentabilidade de uma construção está refletida nos inúmeros trabalhos de graduação que abordam o tema este semestre em nossa universidade.

[6] BRUAND, 1981, p.12

[...] além de consumir quantidades fantásticas de recursos escassos, de gerar produtos cujos impactos desconhece, ou prefere ignorar, o homem e a indústria por ele criada para lhe propiciar condições de conforto e saúde, assim como as tecnologias desenvolvidas e concebidas para resguardar a qualidade de vida estão longe de fazê-lo. (SATTLER, 2004, p.262).

A introdução de diretrizes de sustentabilidade na Construção Civil brasileira é bastante recente. Para tanto, duas questões são importantes de serem colocadas: “educação e projetos-pilotos que mostrem a praticidade e economia das edificações construídas dentro de tais premissas”<sup>7</sup>.

A questão da sustentabilidade em um edifício fabril é ainda mais importante. Temos a concepção de sempre distanciar as fábricas do meio urbano. Por serem consideradas “**coisas ruins**”, a partir de zoneamentos (onde cada atividade tem seu lugar no espaço urbano) afastamos as fábricas das habitações e outros espaços de convívio. Se todas as fábricas fossem pensadas como a Fábrica da Inclusão, estas não precisariam estar em Distritos Industriais, distantes dos espaços de estar. Assim a possibilidade de desenvolver um projeto com a proposta de pensar em uma edificação e em um processo produtivo que não agrida o meio ambiente e que respeite o operário é uma idéia inovadora que merece ser estudada por diferentes profissionais.

Além da sustentabilidade na edificação, um sistema de produção ecologicamente correto também é fundamental. A utilização de resíduos como matéria-prima diminui do lixo gerado pelo homem, e a sua conseqüente agressão ao meio ambiente. Os produtos da Fábrica da Inclusão se baseiam no conceito cradle-to-cradle (berço-para-berço) de McDonough<sup>8</sup>. Dentro desta concepção, os produtos nunca “morrem”, sempre, de alguma forma, “nascem” novamente.

A última vertente deste sistema produtivo é a inclusão das pessoas com deficiência. O Artigo 23 da Declaração Universal dos Direitos Humanos, afirma que todo homem tem direito ao trabalho e a condições justas e favoráveis de trabalho. No Brasil, mesmo tendo direito de igualdade garantido pela Constituição de 1988, as pessoas com deficiência encontram dificuldades de inserção no mercado de trabalho.

Sabe-se que, a inclusão das pessoas com deficiência no ensino regular, em respeito à legislação, já é uma realidade e que muitas continuam seus estudos em escolas técnicas profissionalizantes ou no ensino superior. Mesmo qualificadas e com seu direito garantido por leis específicas, as pessoas com deficiência não são incluídas no mercado de trabalho pela **falta de adequação** das empresas e dos postos de trabalho a possíveis dificuldades que estas possam enfrentar, devido sua deficiência.

[7] SATTTLER, 2004, p.262

[8] citado por Guimarães, 2006

Fig. 2 | Pôster do documentário “Uma verdade inconveniente”, sobre o aquecimento global. Ressalto a imagem no pôster: uma indústria representando um agente poluidor.  
Fonte: <http://www.climate-crisis.net/downloads/images/poster.jpg>



## 1.3. Objetivos

### 1.3.1 Objetivo Geral TCC-1

Adquirir conhecimentos práticos e teóricos que permitam a elaboração do projeto arquitetônico da unidade Tapes da Fábrica da Inclusão a partir de diretrizes de projeto e os atributos espaciais.

### 1.3.3 Objetivo Geral TCC-2

Elaborar projeto arquitetônico, em nível de anteprojeto, para Fábrica da Inclusão, apresentando alguns aspectos com maior definição e detalhamento.

## 1.4. Métodos

Por ser um trabalho real, desenvolvido em outra universidade e em outra cidade, foi necessário adotar uma combinação de diferentes procedimentos, alguns destes realizados em Florianópolis, e com o suporte principalmente da UFSC; e outros realizados no Rio Grande do Sul, principalmente na UFRGS.

### 1.4.1. Participação nas atividades do NDES

Para melhor compreender a problemática e os conceitos envolvidos no projeto da Fábrica da Inclusão, é fundamental a participação nas atividades do Núcleo de Design, Ergonomia e Segurança. Estas atividades consistem em reuniões onde são discutidas questões referentes aos produtos, às formas de geração de energia, aos possíveis terrenos, etc.

### 1.4.2. Análise Documental

A partir dos assessoramentos com a orientadora, da participação nas atividades do NDES, será levantada a bibliografia necessária para embasar o projeto arquitetônico da Fábrica da Inclusão. A pesquisa nas áreas de Desenho Universal, Acessibilidade Espacial, Sustentabilidade e Eficiência Energética visam organizar e sintetizar os conhecimentos necessários para a compreensão do problema e contextualizar as informações para a realidade local.

Muitos dos documentos já existentes sobre a pesquisa da fábrica, como relatórios parciais, também serão utilizados para um melhor entendimento dos processos da mesma. Além disso, é necessário o estudo de leis e normas sobre inclusão das pessoas com deficiência.

### 1.4.3. Visitas a escolas técnicas

Um bom projeto arquitetônico, que leve em consideração questões de acessibilidade espacial pode suprir grande parte das dificuldades encontradas por pessoas

com deficiência motora ou sensorial. A adequada colocação de sinalização sonora e tátil, por exemplo, pode permitir que uma pessoa cega se oriente com autonomia em um espaço. O adequado dimensionado de portas, circulações e equipamentos permitem ao cadeirante um deslocamento seguro. Além disso, as pessoas com estas deficiências podem expressar seus desejos e vontades em relação ao espaço. Nos dois projetos de extensão (Acessibilidade e Inclusão nas Instalações da Fundação Catarinense de Educação Especial, 2004-2005; Acessibilidade Espacial e Inclusão nas Instalações do Colégio de Aplicação: Avaliação e Propostas de Projeto, 2005-2007) que realizei junto ao Grupo PET tive um grande contato com pessoas, de diferentes idades e com diferentes deficiências.

A principal lacuna existente neste processo foi a compreensão das habilidades e necessidades das pessoas com deficiência cognitiva, as quais são o principal foco da Fábrica da Inclusão. Para tanto, visitarei algumas escolas técnicas especiais, voltadas à qualificação para o trabalho destas pessoas na indústria. Realizarei visitas ao Centro Abrigado da Zona Norte (CAZON) na cidade de Porto Alegre (RS) e ao Instituto Pestalozzi, em Canoas (RS).

#### **1.4.4. Levantamento cartográfico e fotográfico do terreno**

A Prefeitura do Município de Tapes (RS) fez a doação de um terreno para a implantação da Fábrica da Inclusão em seu Distrito Industrial. As imagens aéreas do mesmo serão retiradas do software Google Earth. O levantamento plani-altimétrico do terreno será realizado por topógrafos contratados pela prefeitura. Em parceria com outros dois bolsistas PIBIC do NDES, será realizada visita no sítio e levantamento fotográfico.

#### **1.4.5. Sistematização dos dados e textos**

As informações obtidas a partir dos assessoramentos, das reuniões com o NDES e da pesquisa bibliográfica serão organizadas em forma de fichamentos e tabelas. Esta sistematização dos dados facilitará a elaboração dos textos referentes às etapas anteriores.

#### **1.4.6. Proposição de diretrizes de projeto e atributos espaciais**

O embasamento adquirido nas etapas anteriores permitirá a análise dos mesmos e a proposição de diretrizes de projeto e os atributos espaciais necessários para o projeto da fábrica inclusiva. Entre estes atributos estão questões ligadas à sua construtividade e à sua organização funcional.

# Capítulo 2

## Pressupostos teóricos

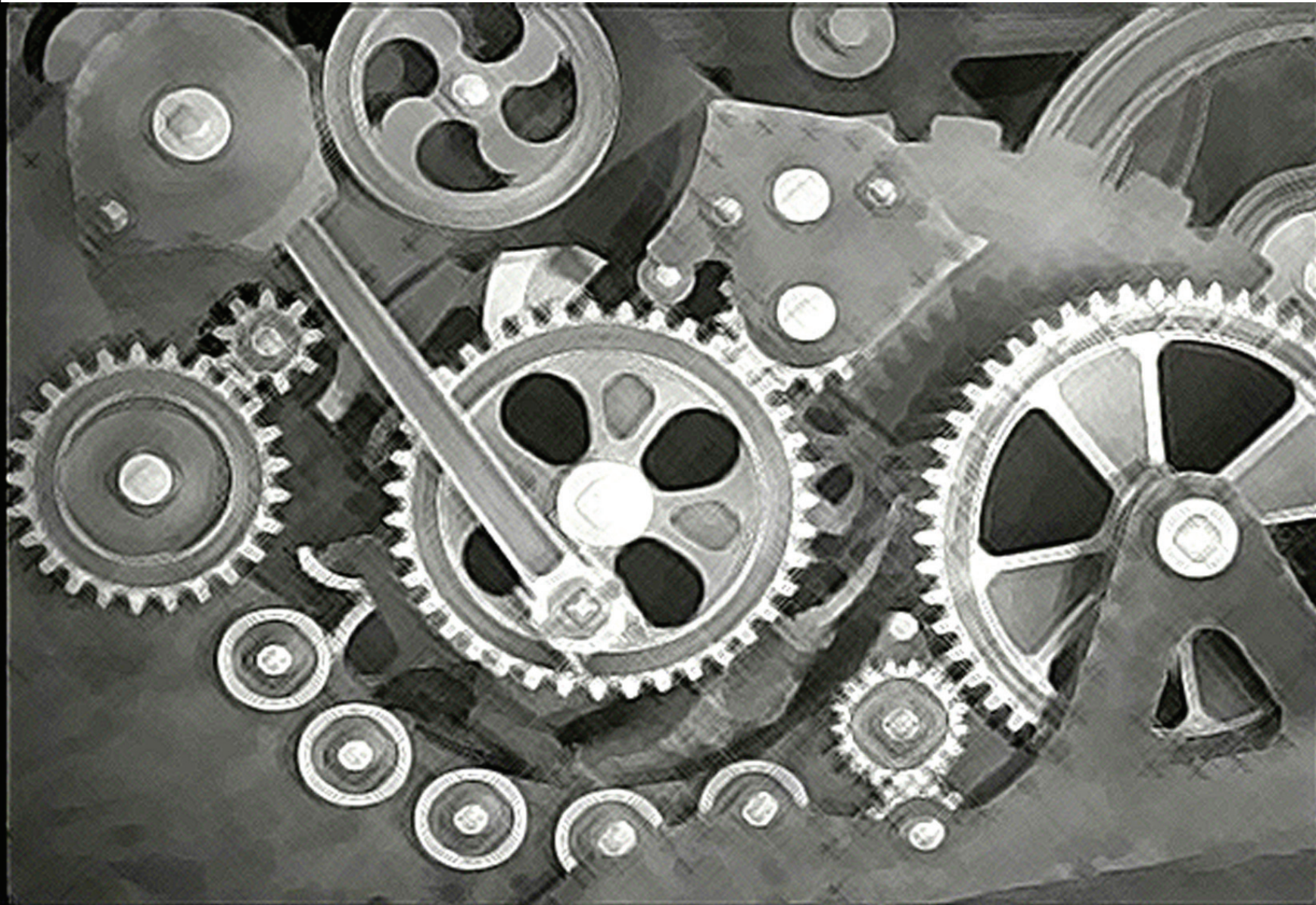


Imagem retirada do filme "Tempos Modernos", dirigido por Charles Chaplin, em 1932.  
Na cena, o operário é sugado pela máquina e passa por suas engrenagens



## 2. Pressupostos teóricos

Este capítulo foi subdividido de forma a melhor apresentar muitos dos pressupostos teóricos norteadores deste trabalho. Inicialmente, apresento um breve histórico sobre a arquitetura industrial e os edifícios fabris que marcaram época. Estas construções não são referências de projeto, mas sim exemplos das construções que contribuíram para a história da arquitetura industrial. Na sequência, apresentarei as relações entre arquitetura e clima, introduzindo diversos conceitos bastante comuns como o de sustentabilidade, bioconstrução, eficiência energética, pegada ecológica, etc. Por fim, são apresentados conceitos sobre a diversidade humana e classificação das diferentes deficiências, assim como dados sobre a legislação brasileira acerca do tema e breves descrições sobre as filosofias de projeto, como o design inclusivo, o desenho universal e a acessibilidade espacial.

### 2.1. Arquitetura e indústria

A palavra fábrica significa “um lugar ou estabelecimento onde se **manufaturam** utensílios, gêneros, roupas, máquinas e várias outras mercadorias.”. As primeiras fábricas se originaram na segunda metade do século XVI, abrigando oficinas de impressores<sup>9</sup>. Já enquanto programa arquitetônico o edifício industrial surge na Inglaterra com a Revolução Industrial, no século XVIII, entre os anos 1760 e 1790<sup>10</sup>. As linhas de produção das indústrias modificaram a forma como o trabalho era visto, sendo que a partir de então o operário não domina mais o saber do como fazer um produto, apenas é responsável por uma parte do processo. É neste momento histórico que as antigas oficinas de trabalho domiciliar dão lugar a espaços de fabricação, de maiores dimensões, com uma grande quantidade de máquinas. As fábricas, mais do que grandes unidades de trabalho, configuram-se como sistemas de produção definidos por diferentes funções que compõem um processo. Inicialmente os partidos arquitetônicos eram compactos e altos, correndo grandes riscos de incêndio<sup>11</sup>.

A Revolução Industrial trouxe consigo um impressionante crescimento demográfico e a conseqüente transformação nas cidades, nas habitações, no modo de vida e de trabalho das pessoas, bem como nos bens produzidos. As cidades passam a ser vistas como um grande “processo patológico” e são utilizadas as metáforas “câncer” e “tumor” para designá-las<sup>12</sup>. Além disso, a liberação excessiva de resíduos poluentes torna não só as fábricas como as cidades locais inabitáveis. O rá-

[9] FERREIRA, 1986, p.749 citado por COSTA, 2001, p.34.

[10] COSTA, 2001, p.34 e MIRANDA, 2003, p.12.

[11] MIRANDA, 2003, p.12.

[12] CHOAY, 2005, p.3-5.

pido crescimento gerou habitações insalubres para os operários das fabricas, que trabalhavam em jornadas desumanas. Além disso, o próprio edifício industrial era **altamente poluente e feio**.

Até então, muitas das respostas a esta realidade estavam sempre ligadas a novos **arranjos urbanos**, onde o prédio fabril é colocado isolado e distante dos espaços de habitação. Robert Owen (1771-1858), por exemplo, promoveu uma organização em sua fábrica-modelo que visava a valorização dos operários com jornadas moderadas e boas moradias<sup>13</sup>. A idéia da cidade-jardim de Ebenezer Howard (1850-1928) foi concebida com o ideal de aliar “todas as vantagens da vida mais ativa na cidade e toda a beleza e as delicias do campo”<sup>14</sup>. Neste modelo, as habitações estão cercadas de verde e as indústrias locadas em anéis periféricos às residências. Posteriormente, Tony Garnier (1869-1948) idealiza a sua “Cité Industrielle” (1904) propondo, também, zoneamento das atividades, mas inserindo a fábrica nas relações urbanas<sup>15</sup>.

Retomando a questão da edificação fabril, já no século XVIII, a necessidade de luz e ventilação natural no interior da edificação influencia a forma da construção, sendo uma convenção da época uma largura máxima de dezoito metros<sup>16</sup>

[13] MIRANDA, 2003, p.13.

[14] CHOAY, 2004, p.220.

[15] Ibid, p.164.

[16] BRADLEY, 1999, citado por MIRANDA, 2003, p.13.



Fig. 3 | Propaganda da cidade-jardim Welwyn.

Traduzindo:

Ontem | Vivendo e morando na fumaça.

Hoje | Vivendo nos subúrbios / Trabalhando na fumaça

Amanhã | Vivendo e trabalhando no Sol na cidade-jardim Welwyn.

Fonte: <http://history.sandiego.edu/GEN/film-notes/images2/howard3b.jpg>

Fig. 4 | Sede da Fábrica de Seda Lumbe, em Derby, Inglaterra. Para Pevsner<sup>17</sup>, o edifício industrial mais avançado estruturalmente do século XVIII. Fonte: [http://viewfinder.english-heritage.org.uk/story/printer\\_friendly.asp?StoryU id=49&totSlides=11](http://viewfinder.english-heritage.org.uk/story/printer_friendly.asp?StoryU id=49&totSlides=11)



[17] 1980, p.330 citado por COSTA, 2001, p.35



Fig. 5 | Fábrica de Chocolates Menier, projetada pelo arquiteto Jules Saulnier, em 1872 e a sua estrutura metálica aparente. Fonte: <http://fr.structurae.de/photos/index.cfm?JS=22375>

Costa<sup>18</sup> afirma que as primeiras décadas do século XX foram marcadas pela busca por uma estética fabril. Neste sentido a escola alemã Bauhaus, fundada através da associação de industriais, artistas e arquitetos, desempenhou um importante papel. Os arquitetos alemães de destaque deste momento foram Peter Behrens, Walter Gropius e Adolf Meyer.

[18] 2001, p.47.

[19] 1981, p.171-175.

Fig. 6 | AEG (Companhia Elétrica Geral da Alemanha, 1908-09 e 1911-12) de Peter Behrens. Para Pevsner<sup>19</sup>, exemplo de arquitetura industrial com expressão pura e livre dos motivos do passado.

Fonte: [http://www.geographie.uni-marburg.de/deuframat/images/5/5\\_4/cohen/abb9\\_gr.jpg](http://www.geographie.uni-marburg.de/deuframat/images/5/5_4/cohen/abb9_gr.jpg)



Fig. 7 | Fábrica de formas de sapato Fagus (1910-14) de Walter Gropius e Adolf Meyer. O prédio, de acordo com Pevsner (1981, p.175), é a síntese final de tudo o que foi desenvolvido na arquitetura industrial até então. Na fachada do prédio, o relógio representa um símbolo forte dos tempos modernos. Além disso, diferente da AEG, a estrutura é mais leve e o vidro predomina na fachada.

Fonte: Carmel-Arthur, 2000, p.8-9



No Brasil, a arquitetura industrial se impulsionou com a prosperidade econômica advinda do fim da Segunda Guerra Mundial, na segunda metade da década de 1940. Entre os anos de 1948 e 1955, a produção industrial no país cresceu 87%. Esse crescimento rápido fez com que grande parte das indústrias fossem construídas sem o acompanhamento de um arquiteto. A tipologia adotada possuía traços comuns: grandes galpões de estrutura metálica com fechamento lateral e cobertura de telhas de fibrocimento ou chapas metálicas onduladas. A fachada voltada para avenida costumava ser de tijolos cerâmicos, que se estendiam em uma platibanda, para cobrir o telhado<sup>20</sup>.

Lina Bo Bardi<sup>21</sup>, com olhar poético, descreve a indústria brasileira do começo do século XX:

Naquele tempo São Paulo se ornava de arquitetura de representação, porém já se andavam erguendo os parques industriais e, se algum engenheiro destacava a fachada era a pedido do comitente, pois os estabelecimentos industriais apresentavam simplicidade de construção, um prenúncio das mudanças na arquitetura.

Todavia, segundo Braun e Penteado, havia exceções. Alguns industriais demonstravam interesse em construir fábricas que não fossem “prisões sinistras” e sim “estabelecimentos arejados, claros, funcionais dotados de audácia ou elegância para chamar atenção”<sup>22</sup>. Já na década de 1940, Rino Levi projeta dois importantes edifícios industriais.

O primeiro projeto industrial fora dos padrões vigentes, no entanto, foi de Oscar Niemeyer, em 1951. O arquiteto foi convidado a projetar a fábrica de biscoitos Duchon, a qual, segundo Sidônio Porto<sup>23</sup>, é um dos exemplares mais significativos da arquitetura industrial brasileira. Bruand<sup>24</sup> coloca que o projeto de Niemeyer é dinâmico e com expressão formal criativa, sem renunciar o aspecto de rigor que convém a uma fábrica. Sidônio Porto relembra que já nesta época, a arquitetura estava relacionada à marca, à imagem da empresa. As atrativas curvas de Niemeyer estavam estampadas nas embalagens dos biscoitos, que atraíam as crianças da época.

Braun & Penteado destacam mais inovações em dois projetos da década de 1960, quando o concreto atinge preços competitivos, podendo assim, ser utilizado em maior escala. Estes projetos são a fábrica da Hering em Blumenau (SC), do arquiteto Hans Broos; e a Refinaria Alberto Pasqualini, da Petrobrás, em Canoas (RS), dos arquitetos Carlos Maximiliano Fayet, Cláudio Luiz Araújo, Moacyr Moojen Marques e Miguel Alves Pereira<sup>25</sup>.

O projeto de Broos era uma ampliação das primeiras instalações dos irmãos Hering, datadas de 1880. O arquiteto buscou o respeito à paisagem e à vegetação, bem

[20] Braun & Penteado, 2004, p. 84.

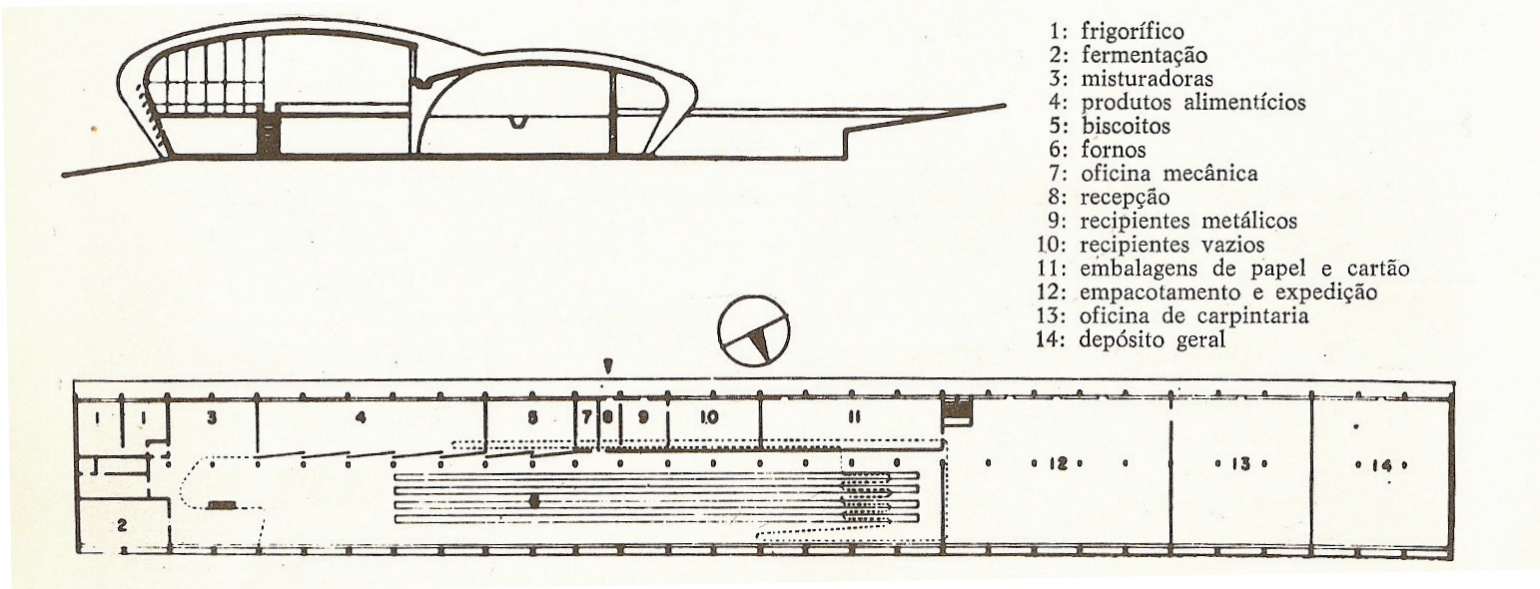
[21] 1985, p.85 citada por MIRANDA, 2003, p.27

[22] Bruand, 1981, citado por loc cit.

[23] em entrevista para Revista Techné. Por Sayegh, 2007, p.28.

[24] 1981, citado por loc cit.

[25] Braun & Penteado, 2004, p.85.



- 1: frigorífico
- 2: fermentação
- 3: misturadoras
- 4: produtos alimentícios
- 5: biscoitos
- 6: fornos
- 7: oficina mecânica
- 8: recepção
- 9: recipientes metálicos
- 10: recipientes vazios
- 11: embalagens de papel e cartão
- 12: empacotamento e expedição
- 13: oficina de carpintaria
- 14: depósito geral

Fig. 8 | Fábrica de Biscoitos Duchen (1950) de Oscar Niemeyer e Uchoa. Prédio apresenta um novo vocabulário arquitetônico baseado no emprego de um véu fino de concreto sobre uma série de pórticos, dispostos paralelamente, de concreto armado. Fonte: Yves Bruand , 1981, p.157.

[26] Braun & Penteadó, 2004, p. 85.

[27] Ibid, p. 86

como a valorização dos conjuntos arquitetônicos existentes, no estilo enchaimel.

Assim como o projeto de Blumenau, a Refinaria Pasqualini, em Canoas, teve a mesma preocupação com o entorno, tendo sido realizado um plantio de árvores e a preservação dos bosques remanescentes. Além disso, uma antiga sede de fazenda ali existente foi preservada e alguns das novas edificações possuíam estruturas pré-fabricadas de concreto armado, fato inovador no Brasil até o momento<sup>26</sup>.

Os anos 70 foram marcados pelo milagre econômico e a conseqüente expansão industrial. Agora os arquitetos já participam mais ativamente dos projetos industriais, juntamente com equipes de engenheiros. Nesta década também se consolidou a utilização de novos materiais, soluções e técnicas construtivas. O surgimento de novos produtos a ser fabricados, como equipamentos eletromecânicos e eletrônicos, farmacêuticos e químicos, gerou novas demandas para o programa arquitetônico, como a necessidade de setores pressurizados, ou totalmente selados (sem ventilação natural)<sup>27</sup>.

Com a crise econômica dos anos 80, as reivindicações dos operários tornam-se mais fortes, principalmente na região do ABC paulista, o que faz com que grande

parte das indústrias busque novas regiões do país para se instalar. Desde então, os projetos desenvolvidos têm buscado soluções que se afastam das tradicionais edificações industriais, adequando-se às novas exigências de postos de trabalho mais humanos e de processos industriais ecologicamente corretos<sup>28</sup>.

[28] Braun & Penteadó, 2004, p. 87.



Fig. 10 | Encontro da edificação antiga da fábrica com a nova, de Hans Broos. Fonte Acervo próprio.



Fig. 11 | Vista do jardim de Burle Marx para os edifícios da fábrica. Fonte Acervo próprio.

Fig. 9 | Fábrica Hering em Blumenau (SC), do arquiteto alemão Hans Broos. Fonte Acervo próprio.





## 2.2. Arquitetura e clima

[29] Lamberts, Dutra e Pereira, 2004, p.16

Na arquitetura vernácula o primeiro princípio utilizado era geralmente aproveitar as características desejáveis do clima e ao mesmo tempo, evitar as indesejáveis<sup>29</sup>. Antes dos grandes impactos ambientais, o homem sempre procurou adaptar sua habitação ao clima em que estava inserido.

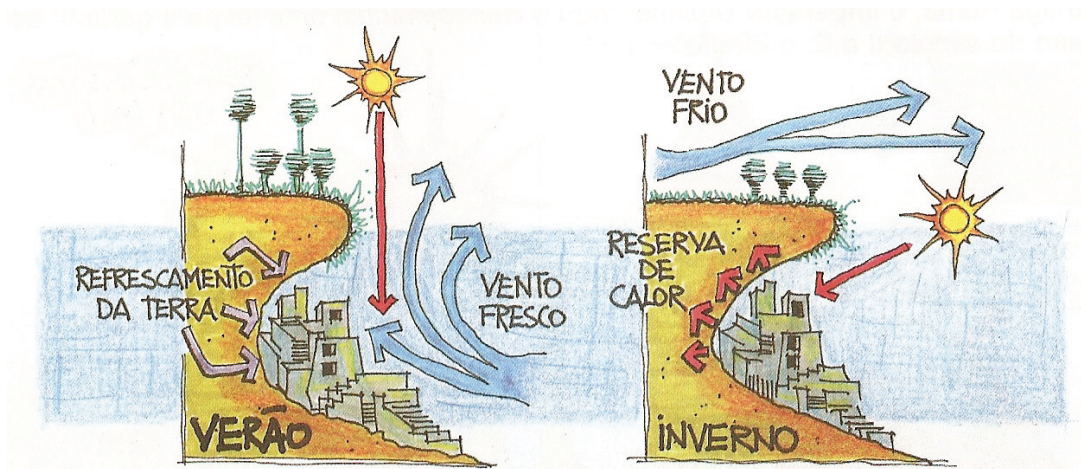


Fig. 12 | Deserto do Colorado, nos Estados Unidos. As habitações do povo de Mesa Verde foram localadas junto à encosta de forma a proteger as casas do sol quente do verão e de receber o calor armazenado pelas rochas no inverno. Fonte: Lamberts, Dutra e Pereira, 2004, p.16.

Ainda assim, muito desta relação com o clima se perdeu com a rápida urbanização e industrialização das cidades. Os maus projetos arquitetônicos ou a ausência destes são grandes responsáveis pelos enormes gastos de energia e poluição. Mas não só a arquitetura é responsável pelos problemas ambientais.

[30] Sattler, 2004, p.261.

[31] A arquitetura sustentável é, em grande medida, um alibi politicamente correto para uma era de vazio ideológico.” (WISNIK, 16 de abril de 2007)

Já fazem parte do cotidiano de todas as pessoas as discussões sobre os “terríveis impactos que o homem vem impondo aos sistemas de suporte da vida no planeta”<sup>30</sup>. Neste semestre, o tema faz parte, não só deste, mas de diversos dos trabalhos a serem apresentados em nossa universidade. Sabe-se que, mais do que um discurso politicamente correto<sup>31</sup>, a sustentabilidade é uma necessidade urgente.

[32] 1971, citado por Guimarães, 2006, p.5.

Apesar de parecer novidade, no meio acadêmico as discussões sobre o tema começaram na década de 1960/70. Nesta época, difundiu-se o conceito de “Design Ecológico”. Papanek<sup>32</sup> afirma que o design deve ser centrado no ser humano, na ecologia e na ética. “A única importância, no design, é a sua relação com as pessoas”<sup>33</sup>.

[33] Papanek, 2000 citado por ibid, p.5.

Já nos anos 1980/90, surge a ideia dos 3 R's (**reduzir, reusar, reciclar**), em meio à preocupação com a redução nos recursos empregados na indústria. Hoje, a questão ecológica já está incorporada ao capitalismo e a ideia de "produto verde" é vista como uma oportunidade de negócio. Todavia, Guimarães<sup>34</sup> afirma que muitos dos produtos ditos verdes, não necessariamente o são. Portanto, coloca que o que deve se buscar, acima de tudo, é um bom design, onde além de outras questões, a ecológica é atendida. É a ideia do sistema do "berço ao berço", onde poluição e resíduos não existem.

O tão utilizado (e para muitos já saturado) termo sustentabilidade foi conceituado por Sachs<sup>35</sup> e é a ideia de **minimizar as mudanças irreversíveis**, deixando abertas as possibilidades para o presente e para o futuro, numa escala de tempo ampla. McDonough e Braungart<sup>36</sup>, afirmam que os princípios éticos da sustentabilidade devem levar em consideração "todas as crianças, de todas as espécies, para todo o tempo".

E qual a relação entre arquitetura e sustentabilidade? Sabe-se que o setor da construção civil é um dos grandes responsáveis pela degradação do meio ambiente, absorvendo cerca de 50% de todos os recursos extraídos da terra<sup>37</sup>. Lamberts, Dutra e Pereira<sup>38</sup> colocam, ainda, que 42% da energia consumida no Brasil, no ano de 1992, foi utilizada por edificações residenciais, comerciais e públicas.

Em contrapartida a esta realidade surge o conceito de "bioconstrução". Colombo, Sattler e Almeida<sup>39</sup> colocam que o adjetivo "bio" refere-se a tudo voltado para a vida, de uma forma ampla. Ou seja, bioconstrução é a construção voltada à sustentabilidade. A interação entre o clima e a edificação é premissa fundamental destas construções e pode ser explorada a partir de "estratégias bioclimáticas e tecnologias passivas [...] proporcionando assim melhores condições de conforto térmico e menores gastos de energia"<sup>40</sup>.

Conceitualmente, um projeto sustentável requer a existência de **fontes de energia renováveis, materiais renováveis, recicláveis e não poluentes**. Dentro desta perspectiva, combustíveis fósseis não são aceitos, uma vez que emitem para a atmosfera dióxido de carbono. O ICDS coloca, ainda, que um projeto sustentável deve gerir todos os seus sistemas de forma eficiente.

[34] 2006, p.6.

[35] 1986, citado por Colombo e Santana, 2006, p.3602.

[36] 2002, citado por Sattler, 2004.

[37] CIB & Unep-IETC, 2002 citado por ibid, p.261.

[38] 2004, p.20.

[39] 2006, p.3590.

[40] Maciel, 2002 citado por Maciel et al, 2006, p.3393.



Fig. 13 | Cena do filme "Maria Antonieta", de Sofia Coppola, 2006. Fonte: [http://eur.il.yimg.com/eur.yimg.com/ng/mo/cinemovi\\_films/20061023/04/1735879800.jpg](http://eur.il.yimg.com/eur.yimg.com/ng/mo/cinemovi_films/20061023/04/1735879800.jpg)

Se a rainha francesa, que viveu no século XVI, utilizasse sacolas plásticas, por exemplo, ainda estaríamos tratando de seu lixo.

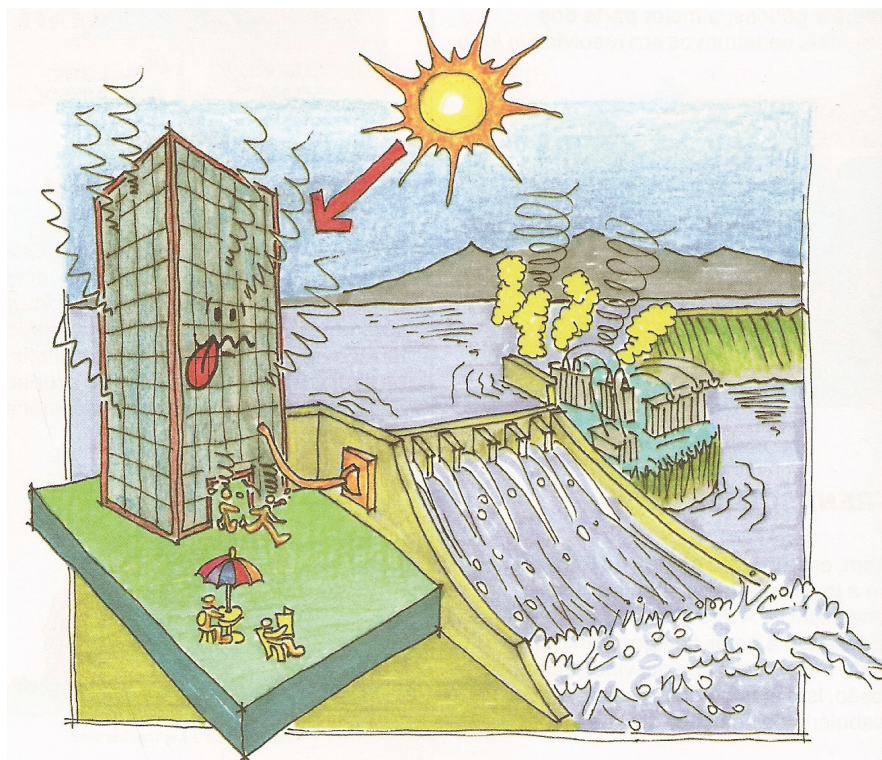


Fig. 14 | Edifício estufa e seus sistemas ineficientes energeticamente. Fonte: Lamberts, Dutra e Pereira, 2004, p.18.

[41] 2004, p.14.

[42] LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, 2004, p.56.

[43] Ibid, p.44.

[44] citado por ibid, p.41.

[45] ibid, p.44.

[46] 2001, citado por Colombo, Sattler e Almeida, 2006.

[47] 2004, p.24.

pendente das variações climáticas sempre ocorrem trocas de calor entre ele e o meio<sup>43</sup>. A ASRHAE<sup>44</sup> conceitua conforto térmico como “um estado de espírito que reflete a satisfação com o ambiente térmico que envolve a pessoa”. São variáveis do conforto térmico: características ambientais, ou seja a própria edificação, atividade física, vestimenta.

Outro aspecto determinante de um projeto com sustentabilidade é sua iluminação a qual deve proporcionar conforto visual de seus usuários. “A boa iluminação deve ter direcionamento adequado e intensidade suficiente sobre o local de trabalho, bem como proporcionar boa de cores e ausência de ofuscamento. Os ambientes construídos são iluminados para permitir o desenvolvimento de tarefas visuais.”<sup>45</sup>.

Outro conceito importante de se apresentar é o de “pegada ecológica”. Cecca<sup>46</sup> define pegada como a quantidade de recursos utilizados por uma determinada população, expressas em termos espaciais e permite avaliar o quanto uma região depende do restante do mundo em termos de capacidade de carga.

Apresentados os conceitos básicos sobre a questão, fica a pergunta: e como projetar uma bioarquitetura? Lamberts, Dutra e Pereira<sup>47</sup> afirmam que o clima pode

Torna-se, portanto, necessário introduzir o conceito de Eficiência Energética apresentado por Lamberts, Dutra e Pereira<sup>41</sup>. Para os autores “um edifício é mais eficiente energeticamente que outro quando proporciona as mesmas condições ambientais com menor consumo de energia.” Ou seja, é o menor gasto de energia possível para a obtenção de um serviço ou atividade. “Na arquitetura, a eficiência energética não significa desprover os espaços interiores de luz artificial ou de ar condicionado, [...] mas sim **saber quando e quanto são necessários**.”<sup>42</sup>. Um projeto eficiente busca também proporcionar conforto ambiental (térmico, lumínico e acústico) às pessoas que se utilizam do espaço.

Apesar da temperatura interna do homem tender a ser constante inde-

ser mais bem aproveitado a partir de um planejamento adequado dos detalhes de uma edificação. **“O paisagismo, a orientação e a escolha da tipologia arquitetônica são fundamentais na adequação do edifício ao clima.”** Além disso, a escolha correta dos materiais, considerando seu desempenho ambiental é fundamental. As principais características do material devem ser: reciclabilidade do produto; renovabilidade da matéria-prima; e conteúdo energético do material<sup>48</sup>. A Agenda 21 do CIB<sup>49</sup> para Construções Sustentáveis<sup>50</sup> complementa que as construções sustentáveis devem apresentar facilidade de desmontagem, padronização de dimensões e utilizar materiais não tóxicos.

Conforme já dito anteriormente, Sattler<sup>51</sup> afirma que a aplicação dos princípios da sustentabilidade no mercado da construção brasileiro ainda é muito recente. Cartana, Pereira e Alencastro<sup>52</sup> acreditam que isso ocorre principalmente pela grande lacuna existente entre o conhecimento acadêmico e a produção arquitetônica. E completam: “As dificuldades para que ocorra uma efetiva transposição das premissas da arquitetura bioclimática para o meio edificado, residem em parte na formação acadêmica e em parte nas problemáticas encontradas no mercado da construção civil.”.

No Capítulo 6, onde apresentarei diretrizes e atributos espaciais para a Fábrica da Inclusão, estarão presentes outras possíveis aplicações destes conceitos em um projeto arquitetônico. Por fim, vale ressaltar que não basta uma construção com grande eficiência energética e sem pegada ecológica. Deve-se sempre buscar igualdade social e justa distribuição dos recursos financeiros, nas mais diferentes escalas<sup>53</sup>. Sattler<sup>54</sup> completa: “[...] não se pode restringir a busca da sustentabilidade das edificações apenas àquilo que concerne ao impacto imediato da edificação no meio ambiente, mas também considerando todos os aspectos sociais, econômicos, culturais e políticos envolvidos.”.

Num sistema interligado, cada um tem que viver com as conseqüências das ações do outro. Vivemos num mundo finito, uma esfera de dimensões limitada, revestida por uma fina camada de ar. Não há saída, finalmente. O ‘outro lugar’, para o qual um dia, transportamos nossos resíduos é agora, ou será em breve, habitado por alguém mais. Fugir para os subúrbios ou para o campo é ilusório. As mesmas atitudes para com a natureza, responsáveis pela degradação da cidade, estão agora envenenando o campo, e os problemas urbanos de ontem se tornaram problemas rurais e suburbanos de hoje: poluição do ar e do solo e contaminação dos recursos hídricos. (SPIRN, 1995, p.299)

[48] Sattler, 2004, p.275.

[49] International Council for Building Research Studies and Documentation (CIB)

[50] 1999, citado por loc cit.

[51] 2004, p.262.

[52] 2006, p.162-163.

[53] Segundo o International Center for Sustainable Design (ICDS) o desenvolvimento sustentável depende de três princípios: equiparidade econômica, igualdade social e sustentabilidade ecológica.

[54] 2004, p.262.

## 2.3. Arquitetura e a diversidade humana



Fig. 15 | Gordo e o magro.  
Fonte: <http://www.balaio-vermelho.blogspot.com.br/does.jpg>

Fig. 16 | Pessoa alta e baixa.  
[Canto direito da página]

[56] Texto inspirado no Mini Curso de Desenho Universal ministrado pela Prof. Vera Helena Moro Bins Ely, pela bolsista Mirelle Papaleo Koelzer e por mim, na Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão (SEPEX) da UFSC, no dia 18 de maio de 2007.

[57] Fávero (2004, p.23) afirma que não há a necessidade se propor uma emenda constitucional para se modificar o termo da legislação, pois o importante em um texto assim é o seu conteúdo jurídico.

[58] 2004, p.21.

As pessoas são **diferentes**. Existem pessoas altas e baixas; gordas e magras; com diferentes habilidades e capacidades físicas. O homem padrão não existe. Assim sendo, os espaços deveriam ser pensados levando em consideração estas diferenças. Uma criança pode ter dificuldade em acionar uma descarga se esta for muito alta. Um idoso pode ter dificuldades em ler um jornal, uma vez que as letras são muito pequenas. Uma pessoa obesa pode se sentir constrangida sentada em um assento comum<sup>56</sup>. Vale lembrar ainda que todos estamos sujeitos a enfrentar estas dificuldades, devido a acidentes doenças e pelo processo natural de envelhecimento.

Outra parcela da população que pode encontrar dificuldades em suas relações com o espaço arquitetônico são as pessoas com deficiência. O Censo do IBGE de 2000 afirma que 14,5% da população

brasileira possui algum tipo de deficiência perfazendo um total de **24,6 milhões de habitantes**. Neste item do Capítulo 2, tentarei esclarecer terminologias existentes, e apresentar alguns conceitos relacionados à deficiência. Farei, ainda, uma breve descrição da legislação brasileira e as filosofias de projeto que consideram a diversidade humana.

### 2.3.1 Conceituando a deficiência e utilizando a terminologia adequada

Ao abordar esta questão, a primeira grande dúvida é “como se referir a quem tem algum tipo de deficiência?” Muitas são as terminologias utilizadas, algumas obviamente pejorativas (doente, aleijado, retardado, débil mental, etc.) e outras ditas politicamente corretas (pessoa com necessidades especiais, pessoa portadora de deficiência).

O termo Pessoa Portadora de Deficiência (PPD) é utilizado pela legislação brasileira<sup>57</sup>, entretanto, segundo a Procuradora da República Eugênia Fávero<sup>58</sup>, é inadequado. A palavra “portador” remete a coisas que a pessoa carrega e não às suas características físicas, sensoriais ou mentais. Fávero exemplifica muito bem essa questão colocando:



“**jamais falaríamos ‘pessoa portadora de olhos azuis’**”. Portanto, a forma mais adequada é pessoa com deficiência, “quanto mais natural for o modo de se referir à deficiência, como qualquer outra característica da pessoa, mais legitimado é o texto.”

“A palavra deficiência não deveria gerar reflexo negativo, pois deficiência não é o contrário de eficiência. O contrato de deficiência é ineficiência.” A deficiência não pode ser reduzida a uma imperfeição ou defeito, uma vez que perfeição não existe<sup>59</sup>. Dischinger e Bins Ely (2007) ressaltam que “a presença de uma deficiência não implica necessariamente em incapacidade”.

Neste trabalho é utilizado o conceito de deficiência da Organização Mundial de Saúde (OMS) o qual designa um problema específico de uma disfunção no nível fisiológico do indivíduo. Outro conceito importante, introduzido por Dischinger e Bins Ely (2007), é o de restrição. A restrição é o resultado da relação entre as condições individuais e as características do meio ambiente.

Uma pessoa de cadeira de rodas, por exemplo, possui uma deficiência físico-motora (as deficiências serão classificadas na seqüência) e não pode andar. Entretanto, com o auxílio da cadeira e de passeios adequados pode se deslocar sem problemas. Já se precisar ir a uma igreja antiga, em que o único acesso é feito por uma escadaria, sofrerá uma restrição devido à sua dificuldade somada às características do espaço. Para melhor esclarecer os dois conceitos, um outro exemplo é importante: uma pessoa obesa pode ter dificuldades de passar por uma catraca. Ela não possui deficiência alguma, mas **sofre** restrição devido à relação entre suas características e as do meio. Sabemos que a probabilidade de uma pessoa com deficiência sofrer uma restrição é maior, sendo assim, um bom projeto universal visa diminuir o grau de restrição de uma pessoa.

Fig. 19 | O dimensionamento, escolha e manutenção adequada dos pisos, o rebaixamento em inclinação máxima de 8,33% e o tempo de 80 segundos do semáforo para pedestres permite que a pessoa de cadeira de rodas e o casal de idosos atravesse a via com conforto, segurança e autonomia.

Fonte: Grupo PET/ARQ/UFSC.



Fig. 18 | Pessoa obesa sentada em um assento com tamanho padrão. Fonte: [www.imagebank.com](http://www.imagebank.com)

[59] Fávero, 2004, p.23.

### 2.3.2 Classificação das deficiências

De acordo com Dischinger e Bins Ely (2007), as deficiências são classificadas como sensoriais, físico-motoras, cognitivas e múltiplas. Esta classificação se refere às habilidades funcionais humanas, sem se preocupar em apresentar suas origens.

As deficiências sensoriais são aquelas em que há perda significativa na capacidade dos sistemas de percepção<sup>60</sup> orientação, háptico, visual, auditivo, olfato-paladar. Pessoas cegas, pessoas surdas, por exemplo, possuem deficiência sensorial.

As deficiências físico-motoras são aquelas que alteram a capacidade de motricidade geral do indivíduo acarretando dificuldades, ou impossibilidade, de realizar movimentos quaisquer que sejam estes. Uma pessoa sem as pernas, ou sem braços, ou com paralisia em algum dos membros possui esta deficiência.

As deficiências cognitivas são aquelas que se referem às dificuldades para a compreensão e tratamento das informações recebidas (atividades mentais), podendo afetar os processos de aprendizado e aplicação de conhecimento, a comunicação lingüística e interpessoal. Pessoas com deficiência mental ou diferentes tipos de síndromes, tal como síndrome de Down, por exemplo, possuem deficiência cognitiva.

As deficiências múltiplas são associações de mais de um tipo de deficiência. Uma pessoa que sofreu uma lesão cerebral, por exemplo, pode ter deficiência sensorial e físico-motora.

### 2.3.3 A inclusão social na Legislação Brasileira

Se existem dificuldades de acessibilidade, estas não se devem a ausência de leis, mas sim ao seu desconhecimento e não observância, perpetuando a discriminação e a exclusão. O Brasil é um dos países que possui a legislação mais completa para a integração da pessoa com deficiência na sociedade e consegue, ainda, garantir a execução de outras leis consideradas de difícil implementação. (BINS ELY, 2004, p.1)

O termo inclusão<sup>61</sup> refere-se à “**inserção de pessoas que estariam excluídas por qualquer motivo**”<sup>62</sup>. “[...] para deixar de excluir, a inclusão exige que o Poder Público e a sociedade em geral ofereçam as condições necessárias para todos.”

A **Constituição Brasileira, de 1988**, garante o direito de igualdade a todos os cidadãos sem nenhuma forma de discriminação. Entretanto, houve a necessidade da criação de toda uma legislação específica que tratasse dos direitos da pessoa com deficiência. Em 1989, a Lei n.º. 7.853 criou a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE) e estabeleceu um apoio legal

[60] Dischinger e Bins Ely utilizam a classificação dos sistemas perceptivos de Gibson (1966) Orientação se refere ao sentido de equilíbrio e o háptico às sensações sentidas pelo corpo involuntariamente, como o uma brisa, etc.

[61] Fávero faz uma comparação entre os termos inclusão e integração. Coloca que a integração é um termo menos abrangente, exemplificando com a seguinte questão: um espaço aberto à integração não proíbe o acesso de ninguém, mas também não se responsabiliza caso a pessoa tenha dificuldade de acessá-lo por alguma dificuldade pessoal (2004, p.39).

[62] Fávero, 2004, p.37.

para as pessoas com deficiência e sua integração social.

Voltada à inclusão das pessoas com deficiência no mercado de trabalho, a Lei nº 8.213/1991 estabelece que empresas com mais de cem funcionários estão obrigadas a preencher de dois a cinco por cento de suas vagas com pessoas com deficiência habilitadas na seguinte proporção<sup>63</sup>:

- Até 200 - 2%
- 200 a 500 - 3%
- 500 a 1000 - 4%
- Acima de 1000 - 5%

Somente em 20 de dezembro de 1999, dez anos após a publicação da Lei nº 7.853, surge o Decreto nº 3.298 que a regulamenta e introduz a necessidade da eliminação de barreiras físicas para efetivar a inclusão de todas as pessoas.

No ano 2000, o Governo Federal criou uma lei específica (**Lei nº 10.098**) voltada à acessibilidade espacial. Esta lei foi regulamentada pelo Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004, o qual estipula um prazo de 30 meses, a partir de sua publicação, para que os edifícios públicos tornem-se acessíveis, segundo os parâmetros técnicos estabelecidos pela **Norma Brasileira de Acessibilidade** (NBR 9050), revisada em 2004.

Apesar de a acessibilidade ser obrigatória no Brasil, mesmo produtos e ambientes desenhados e aprovados nos órgãos públicos recentemente em sua quase maioria ainda não são acessíveis a todos. Apresento aqui três possíveis explicações para isto:

1. O Desenho Universal e a Acessibilidade Espacial configuram novas áreas do conhecimento e ainda não constam nos currículos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, Engenharias e Design e a bibliografia existente sobre o tema na sua grande maioria é internacional;
2. Dificuldade, por parte dos profissionais de fiscalização, de aprovação e de projeto, de entender os problemas enfrentados pelas pessoas com deficiência para poder colocar em prática as soluções técnicas apresentadas na NBR 9050/2004;
3. Ausência de políticas de incentivos fiscais para os setores da construção civil que reforcem a importância da legislação<sup>64</sup>.

#### 2.3.4. Filosofias de projeto

Um projeto inclusivo deve considerar desde o início a diversidade humana, eliminando o conceito subjacente de idéia de se fazer projetos especiais para pessoas que são diferentes porque possuem necessidades incomuns. Entretanto, sem conhecer as necessidades específicas provenientes das diferentes deficiências, dificilmente poderemos chegar a um bom projeto inclusivo. (Dischinger, 2006, p.143.)

[63] Cabe às Delegacias Regionais do Trabalho, vinculadas ao Ministério do Trabalho, fiscalizar o cumprimento destas cotas. (FÁVERO, 2004, p.129)

[64] Dischinger et al, 2007, p.3.



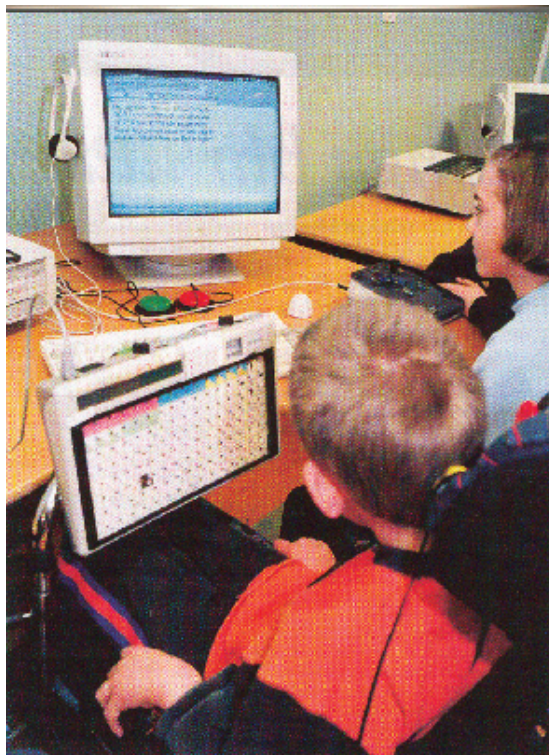
Como foi recém colocado, a arquitetura e a diversidade humana são mais tratadas na bibliografia internacional. Com o fim da Segunda Guerra Mundial, muitos eram os mutilados. Principalmente após os anos 1960, há uma conscientização mundial sobre os direitos de cidadania das pessoas com alguma deficiência. Dischinger e Bins Ely (2007) afirmam que foi a partir de então que surge uma nova área de atuação e pesquisa que “visa criar ambientes, espaços e objetos que permitam a inclusão de pessoas com deficiência”.

Fig. 20 | Menino com paralisia cerebral utiliza teclado e software especial que auxiliam na sua comunicação. Fonte: Grupo PET/ARQ/UFSC. [À esquerda]

Fig. 21 | Visores em duas alturas na porta permitem que pessoas em diferentes alturas o utilizem. Escola Jack'n'Jill, em Porto Alegre, de Vera Bins Ely. Fonte: Grupo PET/ARQ/UFSC

Muitos foram os termos utilizados: desenho sem barreiras, desenho adaptado, desenho transgeracional, desenho inclusivo, desenho universal, etc. De acordo com Dischinger e Bins Ely (2007) a denominação mais difundida e aceita no Brasil é o “Desenho Universal”, cunhado pelo arquiteto norte-americano Ron Mace, em 1985. Esta filosofia de projeto considera desde o início a diversidade humana, eliminando a idéia de projetos especiais, ou de projetos adaptados.

[...] sem conhecer as necessidades específicas advindas de diferentes deficiências dificilmente podem-se atingir o objetivo de propiciar condições de inclusão para todos [...] o real desafio para criar espaços, equipamentos e objetos inclusivos é desenvolver ações de projeto que conciliem necessidades diversas e complexas, reconhecendo que as pessoas são naturalmente diferentes. (Dischinger, 2006, pág 43)



O conceito apresentado por Dischinger e Bins Ely (2007) e difundido pelo nosso grupo<sup>65</sup> é o de acessibilidade espacial. Um espaço acessível é aquele de fácil compreensão, que facilite a comunicação interpessoal, que permita ao usuário ir e vir e participar de todas as atividades ali proporcionadas, sempre com conforto, segurança e autonomia. As autoras ainda definem **quatro componentes** da acessibilidade espacial: orientabilidade, comunicação, deslocamento e uso.

A orientabilidade se refere à compreensão do espaço, para que assim, se possam escolher os possíveis caminhos a serem tomados. Boa legibilidade arquitetônica e das informações adicionais (mapas, placas, pisos táteis, etc.) são alguns dos requisitos para se obter uma boa orientabilidade. “Estar orientado significa saber onde se está no espaço e no tempo, e poder definir seu próprio deslocamento”<sup>60</sup>.

Comunicação é como se dão as condições de troca e intercâmbio de informações interpessoais, e entre pessoas e equipamentos de tecnologia assistiva, que permitem o ingresso e o uso da edificação, equipamentos ou espaços livres.

Deslocamento é ter condições ideais de movimento ao longo de percursos horizontais ou verticais e seus componentes (salas, escadas, corredores, rampas, elevadores). O deslocamento é garantido através da supressão de barreiras físicas, da escolha adequada de pisos, do correto dimensionamento, etc.

O uso é dado pela possibilidade de participação do indivíduo nas atividades desejadas, utilizando os ambientes e equipamentos, sem que seja necessário um conhecimento prévio.

[65] Grupo PET/ARQ/UFSC desenvolve pesquisas na área desde 1998, sempre sob coordenação das professoras Marta Dischinger e Vera Helena Moro Bins Ely.



# Capítulo 3

## Terreno



A cidade industrial do filme “A Fantástica Fábrica de Chocolate”,  
refilmagem de Tim Burton, 2005.

Cinzenta, sem espaços de lazer. Habitações padronizadas

### 3. Terreno



Fig. 22 | Mapa do estado do Rio Grande do Sul, no Brasil. Sem escala. Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem:Brazil\\_State\\_RioGrandedoSul.svg](http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem:Brazil_State_RioGrandedoSul.svg) [à esquerda]

Fig. 23 | Localização de Tapes no estado. Sem escala. Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem:RioGrandedoSul\\_Municip\\_Tapes.svg](http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem:RioGrandedoSul_Municip_Tapes.svg) [à direita]

[67] <http://www.estado.rs.gov.br/>; [http://pt.wikipedia.org/wiki/Rio\\_Grande\\_do\\_Sul#Economia](http://pt.wikipedia.org/wiki/Rio_Grande_do_Sul#Economia)

[68] 2004, citado por Makowski, Eckert e Bassols, 2006.

[69] 2006, p.11



O Rio Grande do Sul<sup>67</sup> é o estado mais meridional do Brasil, tendo como limites o estado de Santa Catarina, ao norte, o Oceano Atlântico, ao leste, o Uruguai, ao sul, e a Argentina, a oeste. Ocupa uma área de 282.062 km<sup>2</sup>. Com pouco mais de 3% do território brasileiro, o Rio Grande do Sul abriga 6% da população, gera um PIB de 31 bilhões de dólares, é o maior produtor de grãos, o segundo pólo comercial e o segundo pólo da indústria de transformação nacional. Segundo Censo 2005 do IBGE, a população do estado totalizou 10.845.087, com 20 cidades com mais de 100.000 habitantes.

A economia do estado é baseada na agricultura, na pecuária e na indústria (de couro e calçados, alimentícia, têxtil, madeireira, metalúrgica e química). O setor agropecuário representa 15,9 % do PIB do estado. No entanto, sabe-se que esta participação é ainda maior se considerada a repercussão na cadeia produtiva que o setor movimentada. Os principais cultivos são: soja, trigo, arroz, milho, fumo, mandioca, feijão, amendoim, erva-mate, cana-de-açúcar, batata, maçã, uva, laranja, pêssego e banana.

Segundo o Instituto Riograndense do Arroz<sup>68</sup>, o Rio Grande do Sul produz em média 4.600 toneladas de arroz por ano, sendo o maior produtor de arroz do Brasil, responsável por 47% de toda a produção no país. Guimarães<sup>69</sup> coloca que até agora poucos pesquisadores têm conhecimento sobre as potencialidades do arroz para o uso que não o comestível. Esta indústria gera uma grande quantidade de resíduos,

em forma de palha (durante sua colheita) e de casca (no seu beneficiamento). O resíduo da produção do cereal é jogado às margens das estradas dos municípios produtores, ao sul de Porto Alegre. Tanto a palha, como a casca possuem uma grande quantidade de sílica, matéria de alto valor, principalmente para a indústria farmacêutica. A transformação destes resíduos em produtos poderia, ainda segundo Guimarães, gerar subsídios para a região sul do estado do Rio Grande do Sul, uma das mais pobres do país.

Considerando a sustentabilidade da produção e a logística da Fábrica da Inclusão, o NDES, em parceria com as prefeituras municipais locais, estabeleceu dois possíveis locais para sua implantação. O primeiro, no município de São Sepé, próximo à cidade de Santa Maria, na região central do estado. O segundo, no município de Tapes, à beira da Lagoa dos Patos. Até junho de 2007, data estabelecida por mim para a definição do terreno a ser utilizado neste trabalho, o único terreno já confirmado para a Fábrica é o do município de Tapes, devido ao estreitamento de relações entre o NDES e a Prefeitura Municipal.

O município de Tapes localiza-se no Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE)<sup>70</sup> Centro Sul. O COREDE Centro Sul está entre a Grande Porto Alegre, e o COREDE Sul, onde localizam-se municípios importantes como Pelotas e Rio Grande. A leste faz divisa com a Lagoa dos Patos. Seguem abaixo alguns dados da microrregião, que é pertencente à meso-região de Porto Alegre:

#### Dados do COREDE Centro Sul

População Total (2005): 250.848 habitantes

Área (2005): 10.300,0 km<sup>2</sup>

Densidade Demográfica (2005): 24,4 hab/km<sup>2</sup>

Taxa de analfabetismo (2000): 11,00 %

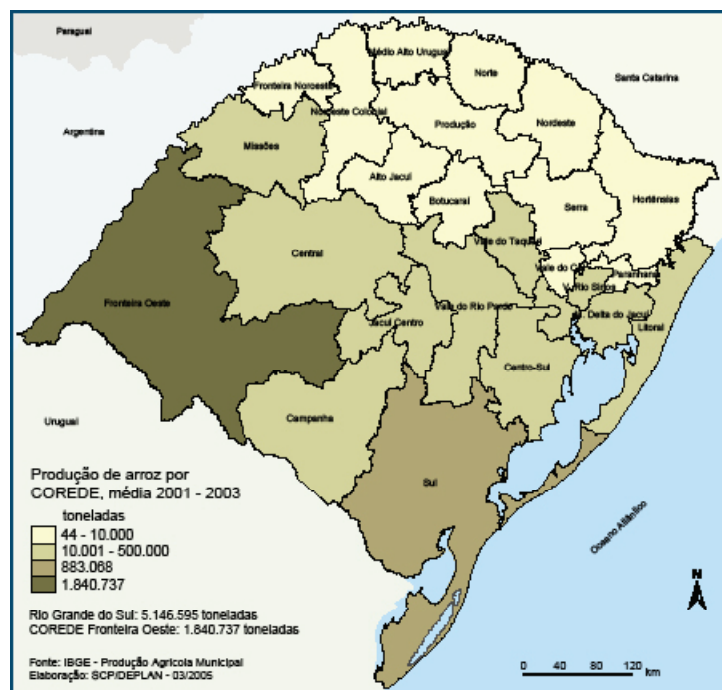
Expectativa de Vida ao Nascer (2000): 71,02 anos

Coefficiente de Mortalidade Infantil (2005): 14,30 por mil nascidos vivos

PIB per capita (2003): R\$ 9.400

Fig. 24 | Produção de arroz por COREDE.  
Fonte: <http://www.scp.rs.gov.br/atlas/atlas.asp?menu=349>

[70] O estado do Rio Grande do Sul é dividido em 24 Conselhos Regionais de Desenvolvimento, os COREDE's. São eles: Alto Jacuí, Campanha, Central, Centro-Sul, Fronteira Noroeste, Hortênsias, Litoral, Médio Alto Uruguai, Missões, Nordeste, Nordeste Colonial, Norte, Paranhana – Encosta da Serra, Produção, Região Metropolitana, Serra, Sul, Vale do Caí, Vale do Rio dos Sinos, Vale do Rio Pardo e Vale do Taquari. Disponível em: [http://www.riogrande.com.br/municipios/coredes/crd\\_centrosul.htm](http://www.riogrande.com.br/municipios/coredes/crd_centrosul.htm) e <http://www.projetos.unijui.edu.br/cidadania/coredes/index-coredes.html>



[71] [http://pt.wikipedia.org/wiki/Tapes\\_%28Rio\\_Grande\\_do\\_Sul%29](http://pt.wikipedia.org/wiki/Tapes_%28Rio_Grande_do_Sul%29) e [http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/pg\\_municipios\\_detalhe.php?municipio=Tapes](http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/pg_municipios_detalhe.php?municipio=Tapes)

Fig. 25 | Entrada do município, na RS 717. Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Tapes\\_\(Rio\\_Grande\\_do\\_Sul\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Tapes_(Rio_Grande_do_Sul))

O COREDE é composto por 17 municípios, sendo o maior deles Camaquã: Arambaré; Arroio dos Ratos; Barão do Triunfo; Barra do Ribeiro; Butiá; Cerro Grande do Sul; Charqueadas; Chuvisca; Cristal; Dom Feliciano; Mariana Pimentel; Minas do Leão; São Jerônimo; Sentinela do Sul; Sertão Santana; Tapes.

A região de Tapes<sup>71</sup> foi habitada por índios da tradição Tupi-Guarani. Por volta de 1808, atraídos pela fertilidade do solo e pela abundância das pastagens da região, imigrantes açorianos estabeleceram-se na área, instalando estâncias e charqueadas que foram a base da economia local por algum tempo. Posteriormente, decorrentes da própria configuração geográfica, desenvolveram-se a prática da agricultura e da pecuária que constituem atualmente a principais riquezas do município.

Mesclado com a cultura indígena, os açorianos e negros, seguidos dos imigrantes, desenvolveram suas tradições, seus usos e costumes que hoje ainda fazem parte do cotidiano da cidade. A primeira sede do município, denominada Freguesia de Nossa Senhora das Dores de Camaquã, foi criada dia 29 de agosto de 1833. Sua emancipação política e administrativa ocorreu em 12 de maio de 1857, mas por questões políticas ou econômicas, a Freguesia passava a integrar ora no território de Porto Alegre, ora de Camaquã, chegando inclusive a pertencer a Triunfo e Rio Pardo.

Em 16 de dezembro de 1857, foi elevada à categoria de Vila, sendo esta a data considerada como a de emancipação política do município. Em 25 de junho de 1913, o município desincorporou-se definitivamente de Porto Alegre e, em 22 de maio de 1929, através de um plebiscito, foi realizada a transferência da Sede da Vila de Nossa Senhora das Dores para o Porto de Tapes, então 2º distrito.

#### Dados de Tapes

Fundação: 16 de dezembro de 1857

Área: 652,61 km<sup>2</sup>

População (estimativa para 2006): 17.704 habitantes

Densidade demográfica: 22,0 hab/km<sup>2</sup>

Altitude: 7 m

Latitude: 30° 40'24" sul

Longitude: 51°23'45" oeste

Microrregião: Camaquã / Mesorregião: Porto Alegre

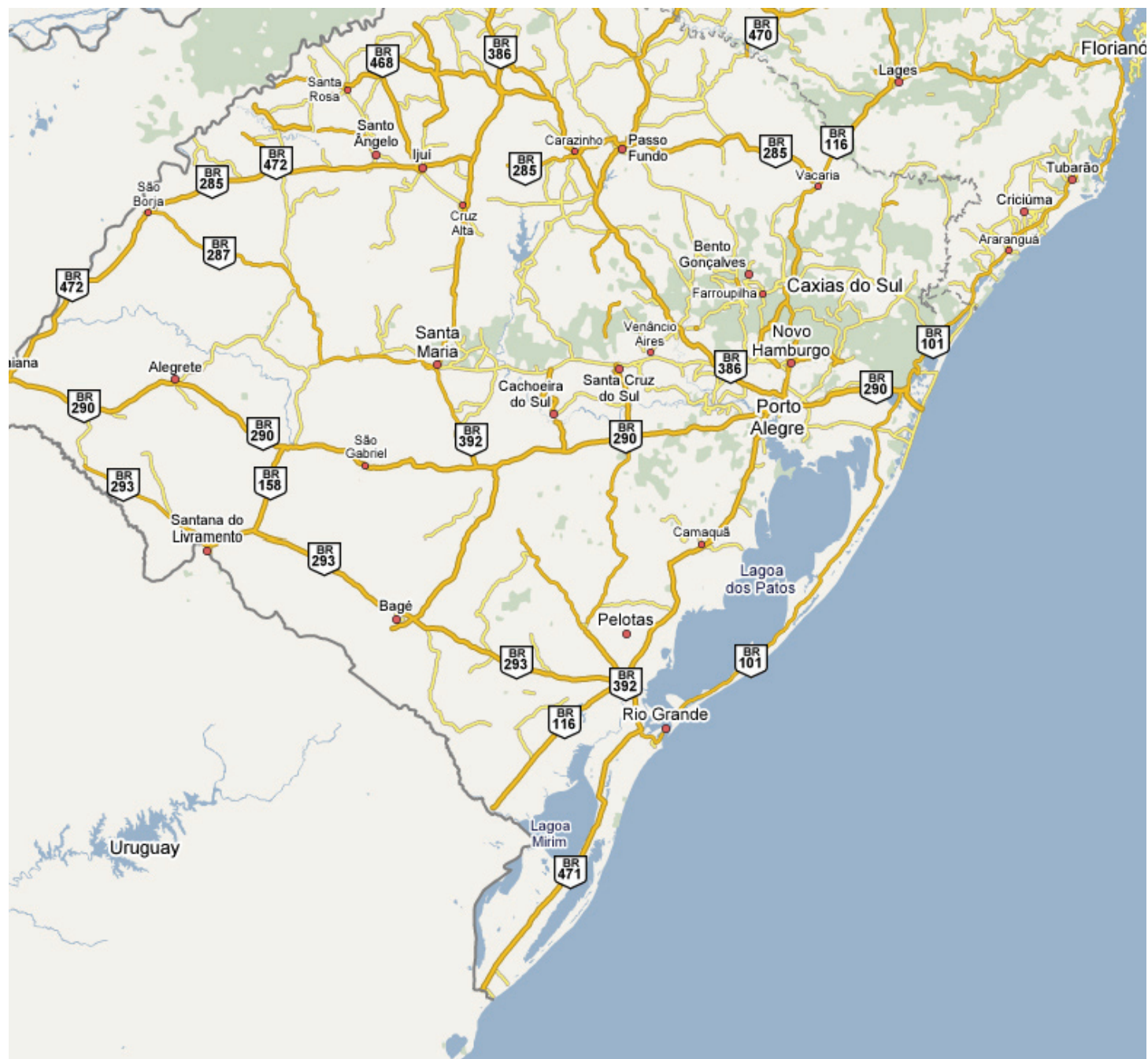
#### Vias de Acesso:

Porto Alegre (Capital): Rodovia RS 717 - BR 116, (asfaltadas) / distância - 103 Km / tempo de percurso - 1:30hs.

Camaquã: Rodovia RS 717 - BR 116, (asfaltadas) / distância - 50 Km / tempo de percurso - 50 minutos.

Acredita-se que o nome da cidade tenha origem devido aos índios que viviam no território antes da chegada dos colonizadores; ou ainda devido a Serra de Tapes, um acidente geográfico da região;



Fig. 26 | Mapa Rodoviário do estado do Rio Grande do Sul. Fonte: <http://maps.google.com/>



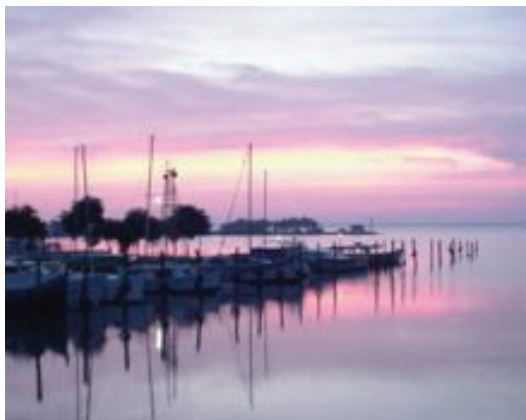


Fig. 27 e 28 | Orla de Tapes. Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Tapes\\_\(Rio\\_Grande\\_do\\_Sul\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Tapes_(Rio_Grande_do_Sul)) [a cima]

ou por último, conseqüência de um dos barcos da charqueada do Coronel Patrício que tinha este nome, mas até hoje não se tem uma origem por definitiva.

Uma outra hipótese considera os índios Tapes como primitivos habitantes da região, daí o nome do município, entretanto, esta versão, numa primeira análise, também carece de sentido. Os índios Tapes habitavam o planalto gaúcho, ao centro-norte do estado, igualmente distante. Os índios que habitavam esta região eram, segundo os pesquisadores, os Aranches. A hipótese mais provável é a de que os padres jesuítas, vindos da Argentina e Paraguai, cruzaram o rio Uruguai, fugindo da perseguição dos bandeirantes, a procura de índios amansados com intuito de escravizá-los. Em fuga chegaram ao norte do estado, fundando as Reduções Jesuíticas de Tape (1626).

Atualmente, o turismo é forte no município e seus principais atrativos são as praias à beira da Lagoa dos Patos. A economia do município está concentrada principalmente na agricultura (predomina a cultura do arroz, em latifúndios, irrigado por inundação), na pecuária, no comércio, na indústria e no turismo.

Fig. 29 e 30 | Centro de Tapes. Proximidades da rodoviária. Fonte: Acervo próprio. [abaixo]



Segundo o Plano Diretor do Distrito Industrial do município, de fevereiro de 1994, 51,79% de sua arrecadação provém da cultura de arroz. O tipo de solo predominante contém de 11 a 25% de argila, sendo que as culturas anuais indicadas em função do tipo de solo são o arroz irrigado e pastagens de verão e inverno.

A cultura de arroz em latifúndio gera como resíduo a palha, só que em pequenos pedaços, diferente das propriedades menores, em que a palha é obtida mais longa. Isto ocorre porque nas grandes propriedades é a colheita é feita com máquinas que acabam por triturar a palha. Este fato já inviabiliza o tecido como produto da fábrica. Neste trabalho, a Fábrica da Inclusão terá como produto embalagem de papel para o próprio arroz da fábrica que fica próxima a ela. Dessa forma, tanto a chegada da matéria prima (palha triturada e casca) como o produto (embalagens) percorrerá um trajeto razoavelmente pequeno.

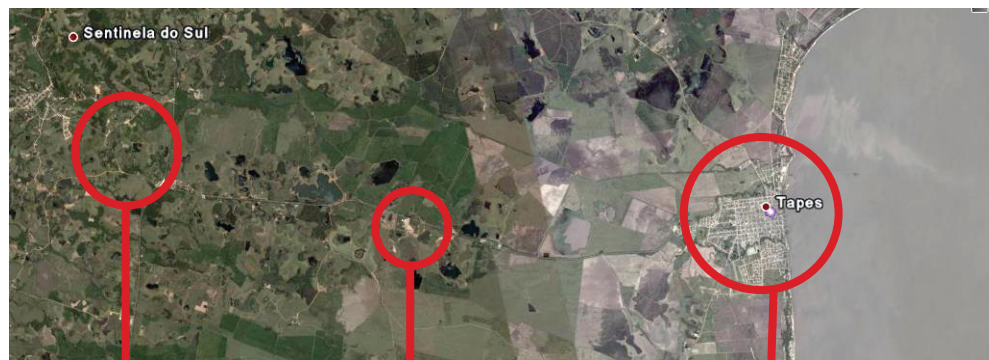


Fig. 31 e 32 | Praça central de Tapes.  
Fonte: Acervo próprio. [a cima]

Fig. 33 e 34 | Edifício em estilo art déco [ao lado], no Centro e Prefeitura Municipal [no canto direito da pág.].  
Fonte: Acervo próprio.



Fig. 35 | Imagem aérea do município de Tapes. Fonte: Google Earth



**Principal acesso ao município**    **Terreno da fábrica**    **Centro de Tapes**

É importante apresentar alguns aspectos morfológicos do município. Quando ao seu relevo, os solos de topografia plana representam 85% da área, (55.000 hectares). Dentro desta categoria de solos planos, estão incluídos os solos de várzea, ocupando um total de 60% destes, ou seja, algo em torno de 33.000 hectares. Os solos de topografia ondulada, ocupam em torno de 10.000 hectares, cerca de 15% da área do município, sendo sua fertilidade de média para baixa, devendo receber cuidados em relação a erosão superficial causada por chuvas.

Cerca de 27% do município apresenta cobertura vegetal (17.500 hectares), dos quais 16.000 hectares são reflorestados de eucalipto e pinus e destinados às serrarias locais e a Riocell. As espécies nativas representam apenas 1.500 hectares, dentre elas figueiras, pinheiro brabo, tarumã, capororoca, butiá, branquilha, maricá e outras.

O abastecimento de água potável para população urbana é feito por 4 poços de captação profunda, com vazão média de 150 m<sup>3</sup>/hora, recolhidos em dois reservatórios, um elevado e outro semi-enterrado que, após o tratamento, é distribuída à população.

A temperatura média anual é de 18°C, com variações de verão e inverno. A precipitação pluviométrica anual é de 1.200 milímetros, com ventos predominantes de leste no verão e nordeste no inverno.

Ainda segundo o Plano Diretor, apesar de situar-se numa região de dinamismo aparente, provocado pela forte presença do setor primário, em estreita relação com a indústria alimentar, Tapes enfrenta hoje problemas decorrentes de sua base econômica e da ausência de alternativas ocupacionais para a população.

O terreno doado pela Prefeitura de Tapes para a fábrica localiza-se no Distrito Industrial do município, atualmente sede de uma fábrica de arroz. A própria prefeitura se responsabilizou por enviar à equipe do NDES toda a legislação municipal e um levantamento plani-altimétrico atual do terreno, com cerca de um hectare de área. Gleba com área de 20 hectares, formato irregular, medindo aproximadamente 530 m de frente por 400 de profundidade média.

Localização ao longo da RS-717, distando 6,5 km da cidade de Tapes e 7,5 km do Trevo da BR-116 (Nova Tapes), sendo sua posição geográfica a oeste da malha urbana da cidade, ao lado da Escola Agrícola do município.

A variação topográfica mais elevada do município encontra-se justamente na região desta área industrial.

Os ventos dominantes de verão estão no quadrante leste e de inverno no quadrante nordeste.

Quanto à infra-estrutura, identifica-se uma Rede de Energia Elétrica em Alta Tensão, de 75 kVa passando ao longo da RS-717. Com relação ao abastecimento de água, existe a previsão de utilização de poços artesianos no local. As facilidades de interligação com o meio urbano e com o restante do estado se dão pela RS-717.

Fig. 36 | Centro urbano de Tapes circundado por latifúndios de cultivo de arroz e pela Lagoa à direita. Fonte: Google Earth

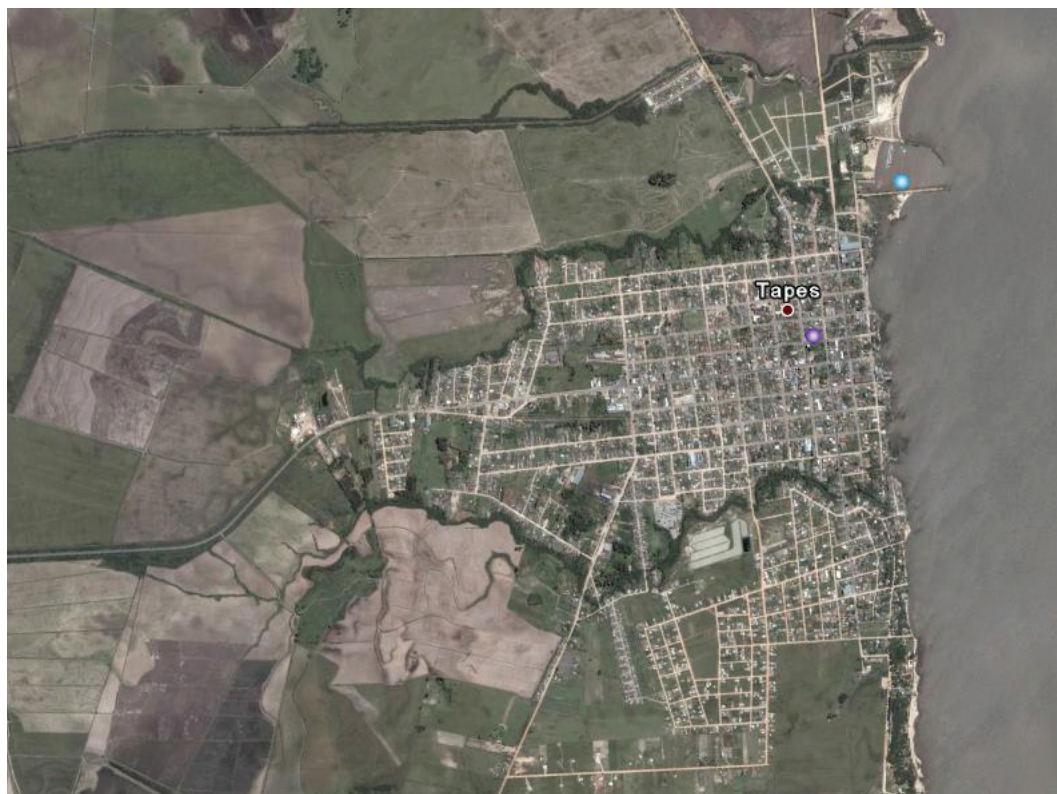




Fig. 37 | Panorâmica de dentro do terreno 1. Fonte: Acervo próprio



Fig. 38 | Panorâmica de dentro do terreno 2. Fonte: Acervo próprio

Fig. 39 | Distrito industrial onde será instalada a fábrica. Fonte: Google Earth.

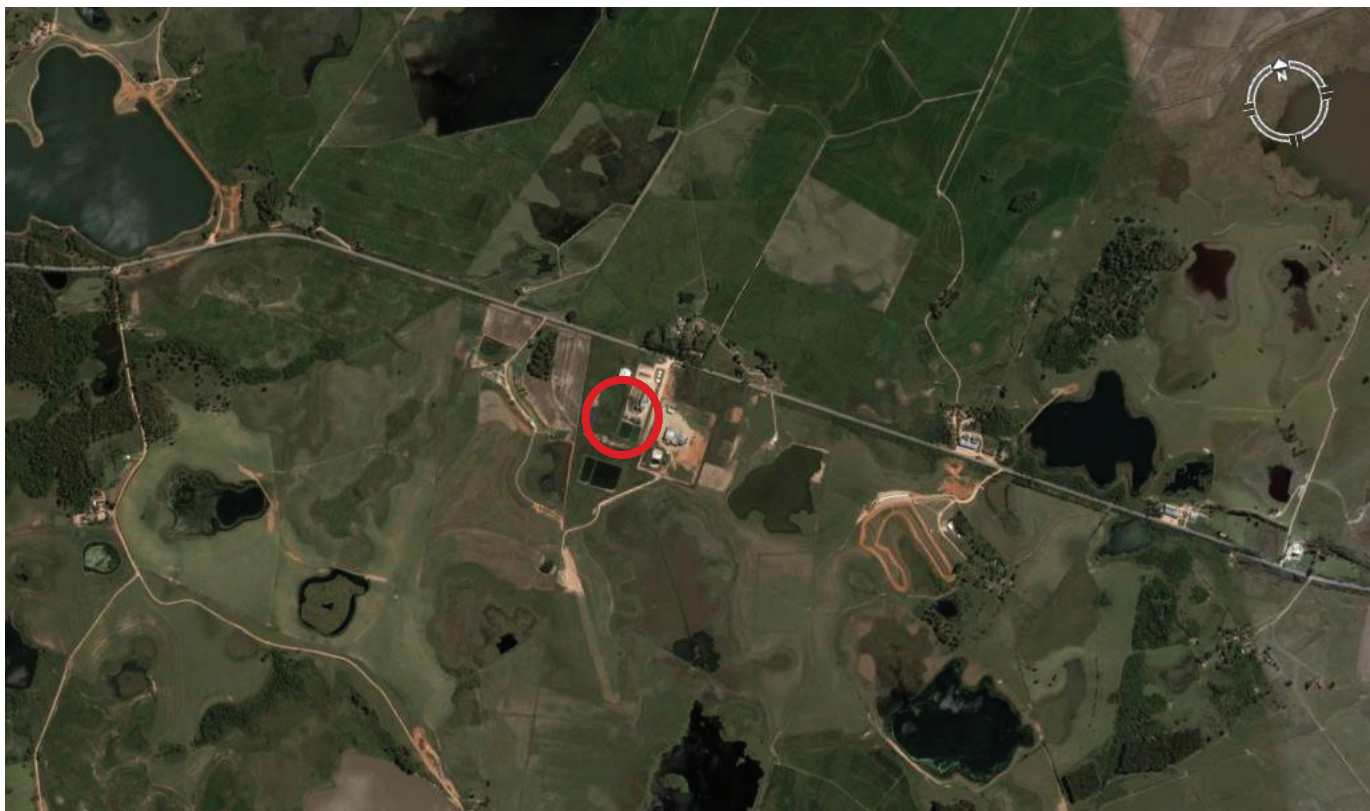


Fig. 40 | Detalhe local de intervenção. Fonte: Google Earth.



# Capítulo 4

## Fábrica da Inclusão e o papel reciclado



Cena do filme “Dançando no escuro” de Lars Von Trier.

No filme, uma operária de uma fábrica de pias precisa esconder uma doença que a está deixando cega, para não perder o emprego.



# 4. Fábrica da Inclusão e o papel reciclado

Como já apresentado no capítulo 1, a Fábrica da Inclusão é um projeto financiado pelo CNPq, desenvolvido pelo Núcleo de Design, Ergonomia e Segurança (NDES) do Laboratório Otimização de Produtos e Processos (LOPP), da Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), coordenado pela Prof. Lia Buarque Macedo Guimarães e pelo Prof. Tarcísio Saurin. A idéia central do NDES é a de transformar resíduos em produtos, buscando, assim, um desenvolvimento sustentável, segundo a lógica “berço ao berço”. A missão deste projeto está em criar um sistema produtivo que empregue tecnologias próprias e gere benefícios locais, sempre com os **valores da inclusão social e do respeito ao meio ambiente** e ao ser humano. A inovação do projeto está na reutilização dos resíduos da cultura do arroz (que geram altos impactos para natureza); na idéia de estabilidade de emprego na região e na edificação sustentável e inclusiva<sup>72</sup>.

Diferente de outros processos produtivos, o projeto dos produtos da Fábrica da Inclusão passa por uma **análise das necessidades locais** e análise da adequação ecológica. Desta forma, o sistema produtivo segue o conceito “berço-ao-berço”, defendido por McDonough e Braungart<sup>73</sup>, em contraponto ao conceito “berço-aotúmulo”. Assim, o tempo de vida do produto é o mais longo possível Seu tempo de vida deve ser o mais longo possível. Como, de qualquer maneira, em algum momento, este ficará obsoleto, ele deve assumir outra forma ou função, sendo reprocessado, reciclado, etc. Quanto mais este ciclo se repetir, mais “verde” é o projeto.

[72] Fábrica Piloto Auto Sustentável e Inclusiva em Tapes – RS: Relatório Parcial julho 2005 – dezembro 2006.

[73] 2002, citado por Guimarães, et al, 2006, p.3)

Em 2005, a equipe identificou a disponibilidade dos seguintes materiais possíveis de serem reutilizados: de casca e de palha de arroz, além de resíduos da indústria calçadista e lã, os quais não serão utilizados na sede de Tapes. Apesar de incomum, a fabricação de papel a partir dos resíduos do arroz não é uma inovação. Além do NDES, a Riocell S.A. e a Escola Técnica Federal de Pelotas (sob coordenação do Prof. Wagner David Gerber), também no Rio Grande do Sul, pesquisam sobre a utilização deste material para obtenção da celulose. A celulose é biodegradável, tendo um enorme potencial para reciclagem e reaproveitamento do produto desenvolvido. O Rio Grande do Sul é o estado com maior produção de arroz do Brasil. A palha do arroz é proveniente de sua colheita, e dependendo da forma como a mesma é feita, o tamanho do resíduo palha é diferenciado. Em Tapes, por exemplo, a produção de arroz é realizada em latifúndios, e, sendo assim, a colheita é toda mecânica. Durante este processo, a palha é praticamente triturada. Já a casca do arroz, que corresponde a 20% do grão colhido, é o resíduo do beneficiamento do arroz<sup>74</sup>. Atualmente estes resíduos são depositados ao longo das estradas, em lavouras e fundos de rios. Durante a decomposição deste material, é liberado gás metano, prejudicial à camada de ozônio. Estudos feitos provaram que a casca de arroz é rica em diversos compostos como: celulose (28-36 %), hemicelulose (23-28 %), lignina (12-14%), cinza (14-20 %) e água (6,5 %). Já a palha de arroz possui propriedades elásticas, de absorção e boa decomposição microbiana. Estão, também, sendo realizados outros estudos para obtenção de compostos químicos a partir da cinza da casca do arroz. Tendo em vista as necessidades locais, também como já apresentado, a sede da Fábrica da Inclusão em Tapes se restringirá à produção de embalagens de 1 kg para arroz em papel reciclado<sup>75</sup>. O NDES pensou em outros tipos de embalagens utilizando o mesmo material, como embalagem para ovos e remédios, havendo uma diferença significativa entre elas apenas nos moldes, e no acabamento.

Segundo a Ecocell, a indústria de papel reciclado no Brasil utiliza principalmente as aparas (resíduos) da própria indústria de papel branco. Assim sendo, o papel reciclado, que necessariamente deveria ser mais barato, sofre oscilações de preço semelhante à do papel branco, uma vez que a matéria-prima, a celulose obtida da madeira<sup>76</sup>, é a mesma. A utilização dos resíduos das lavouras de arroz como matéria-prima para obtenção da celulose, portanto, manteriam os preços de papel reciclado estável.

Retomando as embalagens de papel de arroz, independente de seu formato, o primeiro passo do processo de sua produção é a fabricação da polpa celulósica. Esta fabricação requer a desagregação das estruturas dos elementos construtivos da matéria-prima, mediante processos físicos, químicos ou biotecnológicos<sup>77</sup>. Não pretendo aqui explicitar questões químicas e detalhes do processo de fabricação, mas sim compreender como pensar em equipamentos e espaços que permitam esta fabricação. Na sua essência, o processo de fabricação de papel é uma filtração,

[74] Guimaraes, et al, 2006, p.5.

[75] Ressalto que, o produto da Fábrica da Inclusão foi elaborado para substituir as embalagens plásticas (que levam cerca de 400 anos para se decompor) do cereal e não para concorrer com a atual indústria de papel reciclado do país.

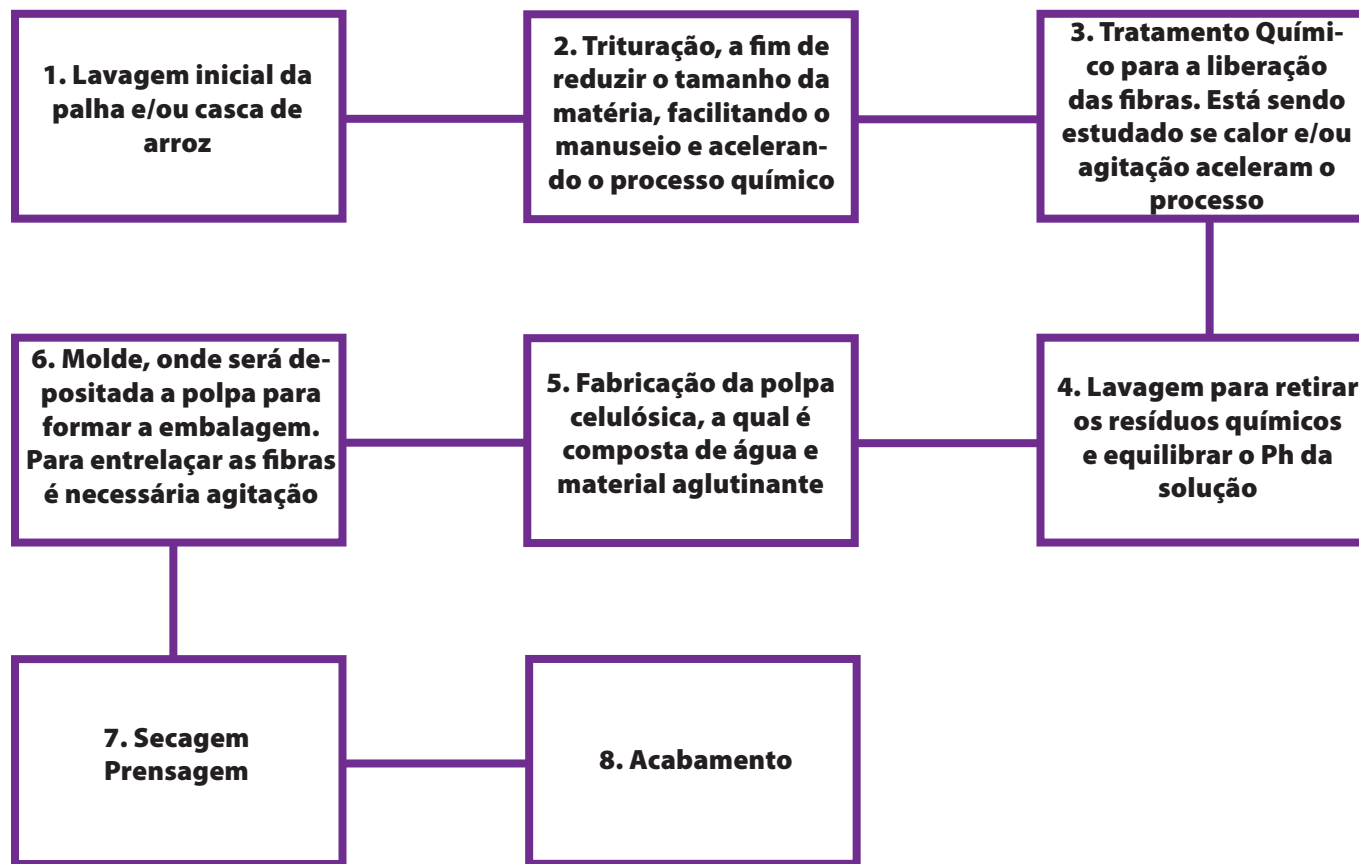
[76] O setor brasileiro de Papel e Celulose é composto por 235 empresas, que operam em 268 unidades industriais em 17 estados brasileiros. Esta indústria utiliza exclusivamente madeiras vindas de florestas plantadas, as quais ocupam cerca de 1,5 milhões de hectares de reflorestamentos próprios, principalmente pinus e eucalipto.

[77] Relatório Parcial: Fábrica da inclusão: Produto Papel. NDES.

onde a água é drenada para formar uma rede de fibras.

A adição de algumas substâncias pode facilitar a aglutinação das fibras de celulose, ou trazer a elas outras propriedades (dureza, rigidez, flexibilidade, etc.). No Brasil, os aglutinantes mais utilizados para a elaboração de papel reciclado artesanal são: quiabo, amido de mandioca, babosa, gelatina. A equipe do NDES, em escala laboratorial, está testando também a utilização de grãos de arroz (extraindo seu amido) como aditivo para a polpa.

Por fim, segue abaixo uma listagem das etapas do processo de fabricação do papel:



Obs: na etapa 6, ainda é necessário se pensar em um sistema para retirar o excesso de água.

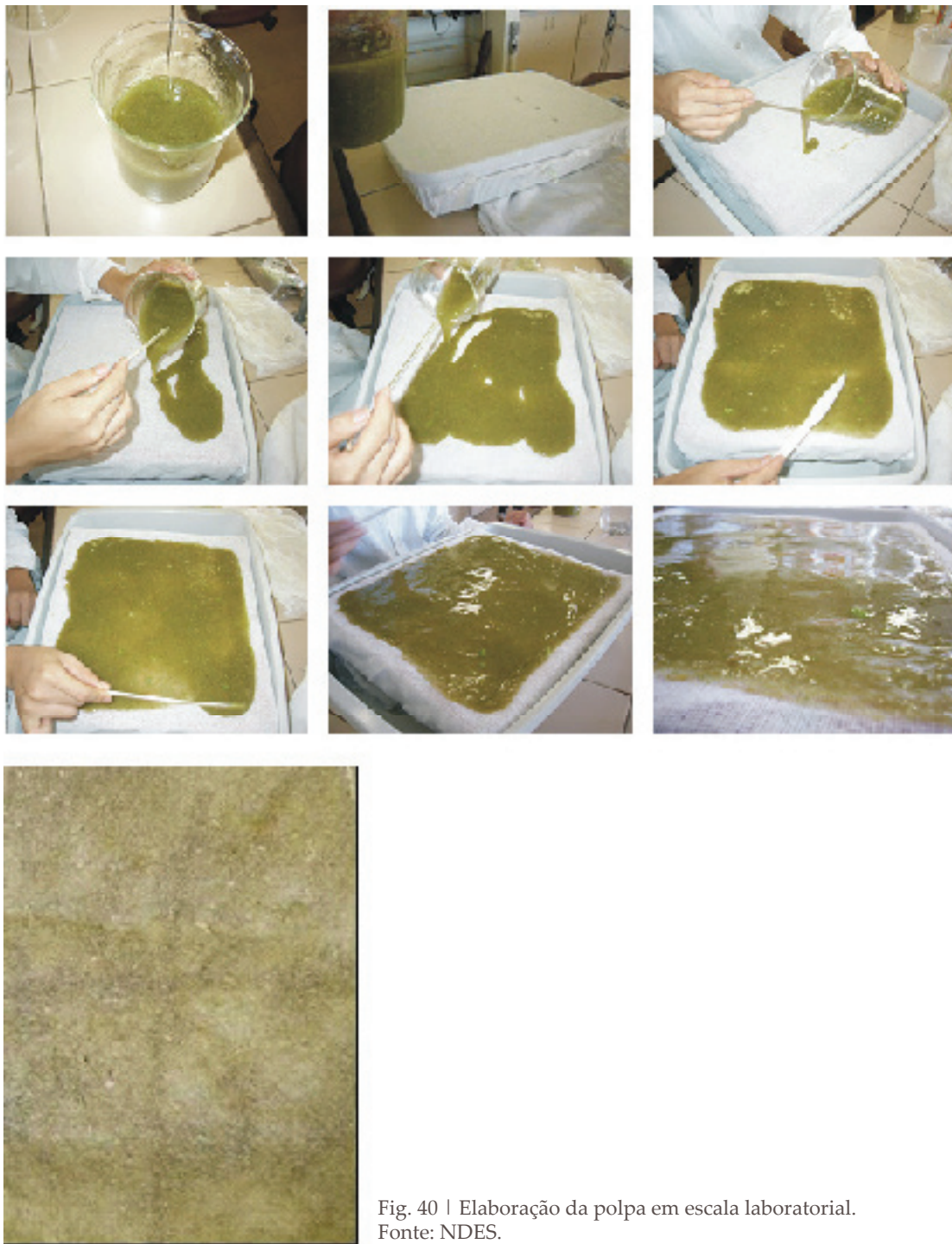


Fig. 40 | Elaboração da polpa em escala laboratorial.  
Fonte: NDES.

Fig. 41 | Teste de palha e casca aglutinadas com amido de arroz e babosa.  
Fonte: Acervo próprio.



Fig. 42 | Teste da palha e casca aglutinadas com quiabo.  
Fonte: Acervo próprio.





# Capítulo 5

## Visitas às escolas especiais



Cena do filme "A Vila", de M. Night Shyamalan , 2004, onde a personagem principal, uma moça cega, atravessa um bosque habitado por criaturas desconhecidas, em busca de uma cidade próxima. Em nenhum momento do filme sua deficiência é comentada como algo ruim, como um fardo, mas sim como uma característica pessoal, que não limita em nada a personagem.



# 5. Visitas às escolas especiais

A presidente do Centro de Vida Independente Araci Nallin, a jornalista Ana Maria Morales, coloca que o primeiro passo para a inclusão das pessoas com deficiência no mercado de trabalho é a quebra de alguns tabus: **“Nem coitadinho, nem super-herói, apenas uma pessoa comum, com potencialidades de desenvolvimento e algumas dificuldades específicas”**<sup>79</sup>.

De acordo com o Censo 2000 do IBGE, 24,6 milhões de pessoas (14,5% da população) possuem algum tipo de deficiência, mas apenas 9 milhões estão trabalhando (36,7% do total de pessoas com deficiência)<sup>80</sup>. Considerando todas as pessoas ocupadas no Brasil (65.6 milhões) apenas 13,7% destas possuem alguma deficiência.

Já a taxa de escolarização das crianças de 7 a 14 anos de idade com deficiência é de 88,6%, apenas seis pontos percentuais abaixo do total de crianças estudando no Brasil, que é de 94,5%. **Se 88,6% das pessoas com deficiência têm acesso à escola, por que apenas 36,7% conseguem se inserir no mercado de trabalho?** O próprio IBGE aponta um dado importante. Em relação à instrução, 32,9% da população sem nenhum ano de estudo, ou com menos de três possui algum tipo de deficiência. Já entre as pessoas com mais de onze anos de estudo, a proporção de pessoas com deficiência caem para 10%.

Obviamente, incapacidade não é o motivo pelo qual as pessoas com deficiência não se mantém na escola, ou não se inserem no mercado de trabalho. O preconceito e a falta de condições para esta inclusão podem ser as principais causas. Um bom exemplo desta falta de condições se refere aos espaços urbanos, aos meios de transporte e aos edifícios públicos inadequados para receber as pessoas com deficiência.

Sabe-se que espaços acessíveis e equipamentos de tecnologia assistiva podem contribuir e muito para a inserção de pessoas com deficiência físico-motora e sensorial. Mesmo sem condições adequadas, 24,1% das pessoas com deficiência físico motora, 34% das pessoas com deficiência auditiva e 40,8% das pessoas com deficiência visual estão inseridas no mercado de trabalho. Apenas para comparar, dentre as pessoas em idade de trabalho, sem nenhuma deficiência, este numero é de 49,9%. Entretanto, também segundo o IBGE, o tipo de deficiência que mais dificulta a inserção no mercado de trabalho é a **deficiência mental**. Somente 19,3% destas pessoas estão ocupadas. Então, como incluir as pessoas com deficiência mental?

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>81</sup> 5% da população possui deficiência mental. As deficiências mentais são classificadas como deficiência

[79] Citado por SESC-SP. Disponível em: [http://www.sescsp.org.br/sesc/revistas/revistas\\_link.cfm?Edicao\\_Id=56&Artigo\\_ID=463&IDCategoria=696&reftype=2](http://www.sescsp.org.br/sesc/revistas/revistas_link.cfm?Edicao_Id=56&Artigo_ID=463&IDCategoria=696&reftype=2)

[80] [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=438&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=438&id_pagina=1)

[81] Dischinger e Bins Ely utilizam a definição da “American Association of Mental Retardation” (adotada no Brasil pelo Decreto 5296/2004): o funcionamento intelectual significativamente abaixo da média, manifestado antes dos 18 anos de idade e coexistindo com limitações relativas a duas ou mais das seguintes áreas de habilidades adaptativas: comunicação, cuidado pessoal, habilidades sociais, saúde e segurança, habilidades acadêmicas, de lazer e trabalho

cognitiva (ver item 2.3.2) a qual está relacionada à dificuldade na compreensão e tratamento de informações recebidas, podendo afetar o aprendizado, a aplicação do conhecimento e a comunicação<sup>82</sup>. As síndromes, como Down, por exemplo, também são consideradas deficiências cognitivas.

Dischinger e Bins Ely (2007) ressaltam que, por muitas vezes, a falta de convívio social e a exclusão de oportunidades de educação e trabalho fazem com que as pessoas com deficiência cognitiva percam suas oportunidades de desenvolvimento, o que acentua suas dificuldades.

A inclusão é um processo no qual as pessoas com deficiência e a sociedade buscam equacionar problemas, decidir soluções e efetivar a **equiparação de oportunidades**: “A sociedade se adapta para poder incluir pessoas com deficiência e esses cidadãos se preparam para assumir seus papéis na sociedade”, coloca Romeu Kazumi Sassaki<sup>83</sup>. A questão da inclusão é de responsabilidade da sociedade como um todo. Cabe a todos corrigir os fatores que causam a exclusão de tantas pessoas.

O documento “Normas sobre a Equiparação de Oportunidades para Pessoas com Deficiência”<sup>84</sup>, adotado pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 1993, se refere à equiparação de oportunidades. Equiparar oportunidades é o processo por meio do quais os diversos setores sociais e ambientais, tais como serviços, atividades, informações e documentação, estão disponíveis para todos.

Na década de 1960, se iniciou a criação de instituições para o tratamento das deficiências, as quais ofereciam todos os serviços possíveis, já que, naquele momento, a sociedade não aceitava as pessoas com deficiência. Mesmo com o amadurecimento da sociedade em relação ao tema, ainda existe a necessidade da quebra da segregação. Segundo Sérgio Luis Mendonça, presidente da APAE-SP (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais, uma das mais expressivas entidades voltadas às pessoas com deficiência mental), **a sociedade brasileira é desinformada e os empresários não oferecem oportunidades de trabalho**.

Segundo o Decreto 3.298/1999<sup>85</sup>, art. 35, todas as pessoas com deficiência têm direito ao trabalho com contratação regular e à garantia aos direitos trabalhistas. Todavia, a concretização destes direitos depende da adoção de procedimentos especiais, tais como: jornada variável, horário flexível, e conseqüente proporcionalidade de salário, além de um ambiente adequado às suas especificidades.

As instituições especializadas, segundo Fávero<sup>86</sup>, podem contribuir para a inserção das pessoas com deficiência no mercado de trabalho, garantindo o acesso destas no ensino regular e proporcionando capacitação profissional. Além disso, podem intermediar o trabalho das pessoas com deficiência, como por exemplo, na contratação para prestação de serviços; na comercialização de bens e serviços decorren-

[82] Dischinger e Bins Ely, 2007.

[83] Citado por SESC-SP. Disponível em: [http://www.sescsp.org.br/sesc/revistas/revistas\\_link.cfm?Edicao\\_Id=56&Artigo\\_ID=463&IDC\\_ategoria=696&reftype=2](http://www.sescsp.org.br/sesc/revistas/revistas_link.cfm?Edicao_Id=56&Artigo_ID=463&IDC_ategoria=696&reftype=2)

[84] idem.

[85] citado por Fávero, 2004, p.123

[86] 2004, p.123.

tes de programas de habilitação profissional em oficina protegida de produção ou terapêutica.

De acordo com o Decreto 3.298/1999<sup>87</sup>, oficina protegida de produção é aquela que funciona em relação de dependência com entidade pública ou beneficente de assistência social, que objetiva desenvolver programa de habilitação profissional para adolescentes e adultos com deficiência, promovendo trabalho remunerado, com vista à emancipação econômica e pessoal relativa.

Já a oficina protegida terapêutica tem por objetivo integrar as pessoas com deficiência por meio de atividades de adaptação e capacitação para o trabalho que, devido ao seu grau de deficiência, transitória ou permanente, não possa desempenhar atividade laboral no mercado competitivo ou em oficina protegida de produção. A oficina protegida terapêutica, diferente da de produção, não caracteriza por vínculo empregatício.

Para um contato direto com a realidade da inclusão das pessoas com deficiência cognitiva no mercado de trabalho, fiz visita em duas instituições que tratam destas questões: o Centro Abrigado da Zona Norte (CAZON) em Porto Alegre (RS) e o Instituto Pestalozzi, em Canoas (Grande Porto Alegre, RS). É importante salientar em ambas as visitas não foi possível o registro fotográfico, uma vez que é necessária a autorização dos pais das pessoas com deficiência mental, e pelo curto período do projeto não foi possível buscar estas autorizações.

## 5.1. Centro Abrigado da Zona Norte (CAZON)

O Centro Abrigado da Zona Norte (CAZON)<sup>88</sup>, foi fundado em 1992, é uma das quatorze unidades da Fundação de Articulação e Desenvolvimento de Políticas Públicas para Pessoas Portadoras de Deficiência e Altas Habilidades no Rio Grande do Sul (FADERS), do governo estadual.

Durante minha visita ao centro, a coordenadora Tatiana Vargas colocou que as pessoas atendidas pelo CAZON não poderão ser inseridas no mercado de trabalho formal, devido ao grau de sua deficiência. Desta forma, as atividades ali buscam o desenvolvimento de atividades ocupacionais que contribuam para o aprimoramento ético, emocional e cognitivo das pessoas com deficiência cognitiva a partir dos 18 anos. Estas atividades ocupacionais visam desenvolver as potencialidades e a autonomia das pessoas com deficiência cognitiva, contribuindo assim para seu exercício de cidadania.

[87] citado por Fávero, 2004, p.124.

[88] <http://www.faders.rs.gov.br/cazon.php>

As oficinas oferecidas pelo CAZON são:

**Arte e artesanato:** oferece um espaço para o desenvolvimento da expressão criativa, através de atividades artesanais como cestaria com jornal, pintura em madeira e em latas, découpage, dobraduras em papel etc. Tem caráter ocupacional.

**Culinária:** oportuniza o conhecimento e o desenvolvimento de noções e habilidades culinárias - especialmente lanches - através da escolha e aprendizado de receitas, bem como confecção das mesmas pelos aprendizes. Além do caráter ocupacional, a oficina contribui para a autonomia de seus participantes em casa, uma vez que aprendem esta importante tarefa doméstica.

**Reciclagem:** oportuniza o desenvolvimento de habilidades manuais e artísticas, através da fabricação de papel reciclado artesanal, e de objetos como blocos de notas e porta-retratos com papel reciclado. As pessoas com deficiência mental moderada, como é o caso dos atendidos pelo CAZON, mostram bastante interesse

pelo trabalho. O professor criou alguns gabaritos em madeira para as etapas finais de corte e colagem. Esta oficina se caracteriza por ser a mais complexa para os aprendizes, por suas diferentes etapas, sendo o acompanhamento direto do professor essencial para o seu andamento.

**Técnicas agrícolas e educação ambiental:** oferece um espaço para o conhecimento e desenvolvimento de posturas de respeito e responsabilidade para com o meio ambiente; e exercita habilidades agrícolas através do cuidado com jardins e da manutenção da horta ecológica, entre outras. Além disso, o CAZON recebe doações de lixo reciclado, o qual é separado por aprendizes desta oficina.

**Alfabetização:** resgata e desenvolve conceitos pedagógicos relacionados às habilidades de escrita e leitura, bem como trabalha com outros conhecimentos formais. Tem caráter educacional.

**Produção:** as três oficinas de produção oferecem uma ocupação produtiva, desenvolvendo a importância do trabalho, bem como de comportamentos e hábitos vinculados ao exercício do mesmo. É realizado trabalho terceirizado para empresas de montagem de peças e kits.

Algumas destas oficinas geram renda para os aprendizes e para a Associação de Pais e Amigos do CAZON (APACAZON)<sup>89</sup>. Na oficina de Técnicas Agrícolas, os aprendizes trabalham com jardinagem. Seus serviços são oferecidos para instituições vizinhas, como escolas e supermercados. Nesta oficina, os aprendizes tam-

Fig. 43 | CAZON. Fonte: Acervo próprio.



[89] A APACAZON é uma pessoa jurídica de direito privado que administra recursos financeiros advindos da prestação de serviços dos aprendizes.

bém separam material reciclável, o qual é vendido. A renda gerada é distribuída entre os que participam da oficina e parte vai para a APACAZON.

Já a oficina de Produção é uma oficina protegida terapêutica onde as pessoas com deficiência cognitiva participam de uma etapa do processo de produção de uma fábrica de torneiras plásticas. Nesta etapa, eles montam colocam pinos em uma peça que deve ser encaixada posteriormente na torneira plástica. Estas pessoas não poderiam se inserir no chão de fábrica, principalmente por sua dispersão. Portanto, dentro do CAZON, onde estão em um ambiente familiar e com acompanhamento, podem trabalhar e receber salário. Desta forma, a empresa cumpre com a Lei de Cotas. Os trabalhadores com deficiência mental mostram resultados muito mais eficientes do que os trabalhadores sem deficiência alguma na realização desta etapa do processo. Para a realização da atividade, os trabalhadores utilizam um gabarito de madeira que auxilia o encaixe das peças. Assim sendo, o processo não depende da habilidade manual de cada um.

No entanto, segundo Tatiana Vargas, muitas das pessoas com deficiência cognitiva atendidas pelo CAZON não podem participar das oficinas de produção, e nem de qualquer outra atividade formal de trabalho, pois sofreram interdição judicial por parte dos pais. Segundo Fávero<sup>90</sup> a interdição é uma proteção legal especial, muito utilizada nestes casos: “A interdição, se aplicada corretamente, não implicará em restrição, mas sim em garantia de direitos.”. Dentre estes direitos estão: o de permanecer como dependente dos pais, para fins de plano de saúde, por exemplo, bem como para receberem pensão em caso de morte. Segundo os termos da Convenção de Guatemala (no que se refere aos direitos de não-discriminação), se a interdição for necessária e servir para o bem estar da pessoa com deficiência ela pode e deve ser aplicada, não sendo considerada como uma forma de discriminação.

A presidente da Associação de Pais e Amigos do CAZON (APACAZON), a arquiteta Jussara Barbosa, afirma que mesmo com iniciativas conjuntas, como esta das oficinas de produção, ainda há muito há se fazer para efetivar a inclusão das pessoas com deficiência no mercado de trabalho.

## 5.2. Instituto Pestalozzi

O Instituto Pestalozzi é a terceira instituição brasileira a trabalhar com a Educação Especial e a primeira organização não-governamental (ONG) a atuar com a questão da deficiência cognitiva. O instituto se iniciou, em 1926, com o trabalho do casal de educadores Thiago e Johanna Würth com crianças que não conseguiam acompanhar o ensino regular. Posteriormente, o casal viu a necessidade da criação de uma escola aos moldes da pedagogia social de João Henrique Pestalozzi. Atualmente, o instituto possui sedes espalhadas pelo país. A principal missão do Instituto Pestalozzi de Canoas é prestar serviços em educação especial, reabilitação e atendimento clínico à comunidade, promovendo assim a integração social e a luta pelos direitos das pessoas com deficiência, de diferentes faixas etárias.

As atividades oferecidas na sede de Canoas são:

**Escola Especial:** possui uma estrutura curricular semelhante a uma escola de ensino regular de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental. Nas aulas, além dos conteúdos regulares, aprendem a lidar com questões da vida cotidiana, como lidar com dinheiro, realizar tarefas domésticas, etc. Complementando as atividades, os alunos têm aulas de informática e música. Segundo a Gabriela Perez de Souza, supervisora administrativa do Núcleo Profissionalizante, muitos dos alunos repetem algumas vezes cada uma das séries. Este fator acaba fazendo com que muitos dos alunos com deficiência cognitiva não continuem a estudar, uma vez que terminam a 4ª série com idade avançada, e não conseguem se enturmar com os colegas ainda crianças da 5ª série do ensino regular em outras escolas. Gabriela diz que o instituto está fazendo parcerias com centros de ensino para jovens e adultos, as quais estão apresentando bons resultados.

**Centro Clínico:** oferece atendimentos especializados de fisioterapia, reabilitação, fonoaudiologia, psicologia, etc. Não foi visitado.

**Núcleo de estudos e pesquisas:** promove cursos de extensão, eventos e palestras, fundamentados a partir dos trabalhos desenvolvidos na instituição, a fim de instrumentalizar profissionais ligados à educação especial e à saúde. Também não foi visitado.

**Núcleo de preparação para o trabalho:** prepara jovens com necessidades educacionais especiais, a partir de 14 anos de idade, para o trabalho. Dentre as atividades desenvolvidas estão: preparação, qualificação, treinamento e colocação no mercado de trabalho. A preparação e qualificação para o trabalho são realizadas na forma de oficinas. Destaco as oficinas de papel reciclado e as oficinas do ISCA.

Diferente das oficinas de papel reciclado do CAZON, a oficina do Pestalozzi produz uma grande quantidade e variedade de papéis para a confecção de blocos, cadernos e agendas. Por possuírem grau de deficiência menos severo, o trabalho dos aprendizes do instituto é impecável. A diagramação das páginas das agendas é fei-

[91] <http://www.agco.com.br/respSocialProjIsca.asp?op=3>

ta pelos próprios alunos, no Laboratório de Informática. Todo o material é vendido e a renda distribuída entre o instituto (para cobrir as despesas) e os aprendizes.

As oficinas do Projeto Inclusão Social<sup>91</sup>, Capacitação e Acessibilidade (ISCA), semelhantes à oficina de Produção do CAZON, são oferecidas no Instituto Pestalozzi pela indústria de tratores AGCO do Brasil. Este projeto visa contribuir para a qualificação, capacitação e integração das pessoas com deficiências cognitivas no âmbito de trabalho da própria empresa. A AGCO já havia contratado pessoas com deficiência visual, auditiva e física, mas precisava de parcerias com instituições especializadas para a integração de pessoas com deficiência cognitiva. Além do Pestalozzi, a AGCO trabalha com a APAE de Santa Rosa (RS). Dentro da sede da ONG, os alunos com deficiência são capacitados para o trabalho.



Fig. 44 | Instituto Pestalozzi.  
Fonte: Acervo próprio.

Dentro da fábrica, as pessoas com deficiência cognitiva trabalham em setores como recepção, administrativo, reposição e montagem de kits e peças. Sua seleção é feita pelo próprio Pestalozzi, o qual possui funcionários capacitados para designar funções de acordo com suas potencialidades de cada um. A ONG acompanha constantemente seus aprendizes, apoiando sua adaptação e sua efetiva inclusão na empresa.

Os aprendizes que precisam de um acompanhamento diário para exercer suas funções, ou seja, que não conseguiram ter completa autonomia, trabalham em postos criados dentro do próprio Instituto, em Canoas. Ali, desenvolvem acondicionamento de peças para os Departamentos de Peças e CKD (Completely Knock Down) da AGCO do Brasil. Para executar a tarefa, os operários se utilizam de um painel sobre a mesa, que auxilia na contagem das peças. Segundo o supervisor de uma destas oficinas, a AGCO está extremamente satisfeita com seus operários com deficiência cognitiva. Eles se mostram muito eficazes nesta etapa do processo, a qual é realizada mais rapidamente com eles, do que com os trabalhadores sem deficiência que a realizavam anteriormente. Tanto os trabalhadores de chão de fábrica, como os inseridos na oficina protegida na sede do Instituto, possuem carteira assinada, salário regular, décimo terceiro salário, plano de saúde, vale transporte e participação nos lucros da empresa.

### 5.3. Sugestões para outras visitas

Como sugestão para trabalhos futuros sobre o mesmo tema seria importante a visita em pelo menos mais duas instituições: o Centro de Orientação e Preparação para o Trabalho (COPA), em Porto Alegre, e o Centro de Educação e Trabalho (CENET), em São José (Grande Florianópolis, SC).

O Centro de Orientação e Preparação para o Trabalho (COPA) realiza atividades semelhantes ao Instituto Pestalozzi, tendo por finalidade oferecer cursos profissionalizantes, visando o desenvolvimento pessoal e profissional com deficiência, bem como sua futura inclusão no mercado de trabalho, possibilitando-o superar suas limitações e resgatar seu potencial no processo produtivo. O desenvolvimento pessoal e profissional da pessoa com deficiência se dá através da realização de cursos profissionalizantes, estágios supervisionados, prestação de serviços às empresas da comunidade e qualificação de mão-de-obra viabilizado pelo trabalho da equipe interdisciplinar<sup>92</sup>.

A fim de fazer um comparativo com o trabalho desenvolvido em Santa Catarina, seria interessante a visita ao Centro de Educação e Trabalho (CENET), que por dificuldades no agendamento, não foi possível de ser realizada. CENET I é um dos centros da Fundação Catarinense de Educação Especial (FCEE), o qual é responsável pelo atendimento de educandos com deficiência, com idade a partir de 14 anos, objetivando a preparação e encaminhamento para o mercado de trabalho competitivo e oferecendo também atividades laborativas ocupacionais aos educandos sem perspectivas, no momento, de ingresso no mercado de trabalho formal. A inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho é o principal objetivo do CENET, não só do ponto de vista de produção, mas também da possibilidade de participação responsável, independente e autônoma no campo político, econômico, social e cultural de nossa sociedade<sup>93</sup>.

[92] <http://www.faders.rs.gov.br/copa.php>

[93] <http://www.fcee.sc.gov.br/afundacao/servnuclear.htm#CENETI>



# Capítulo 6

## Atributos espaciais



Filme "A Fantástica Fábrica de Chocolate", refilmado por Tim Burton.

Na cena, o operário é substituído por uma máquina e perde seu emprego

# 6. Atributos espaciais

Três diferentes vertentes são norteadoras deste projeto da Fábrica: inclusão das pessoas com deficiência, sustentabilidade do processo produtivo e do próprio edifício. Não foi possível concluir a busca de referenciais de projeto até o momento da edição deste caderno. Por ter um programa inédito, com requisitos atuais e bastante específicos, os referenciais adotados devem ser bastante discutidos, e serão apresentados apenas na segunda etapa deste trabalho. É possível, no entanto, estabelecer alguns diretrizes de projeto, considerando as três vertentes, e alguns dos atributos espaciais a serem utilizados no momento de projeção.

## 6.1. Diretrizes projetuais, considerando a inclusão e a sustentabilidade

[94] Dischinger e Bins Ely, 2007, apresentado no capítulo 2.

Dischinger e Bins Ely (2007) colocam que o desenho de ambientes acessíveis para pessoas com deficiência cognitiva deve considerar principalmente a segurança e compreensão espacial. Devem-se evitar ambientes muito complexos e com poluição visual, propiciando apelo visual e contraste de cores e evitando ambientes monótonos e repetitivos. A arquitetura e os suportes informativos devem fornecer informações claras e, no caso dos suportes, devem se apresentar em diferentes linguagens (escrita, visual, auditiva). Além disso, não devemos esquecer que um bom projeto almeja a acessibilidade não só das pessoas com deficiência, mas de todas as pessoas. Assim, em todos os espaços possíveis da fábrica, deve-se tentar suprir as quatro componentes de acessibilidade espacial<sup>94</sup>

### **Orientabilidade**

É importante hierarquizar os espaços e caminhos de forma clara e simples. A demarcação dos caminhos por sua linearidade, continuidade e homogeneidade são fundamentais para a clareza da hierarquia apresentada.

Permitir o alcance visual entre os diferentes setores da fábrica, e entre um setor e o exterior ajuda o usuário a se situar no todo.

As entradas devem ser demarcadas com clareza, com o objetivo de criar referenciais visuais e olfativos (com a utilização de plantas, por exemplo) para a orientação. A colocação de espaços de estar e de sinalização adequada, por exemplo, auxiliam nesta demarcação. É importante diferenciar as diferentes entradas entre si, para que estas não sejam confundidas.

Agрупar etapas do processo produtivo que sejam semelhantes para setorizá-las. Esta setorização pode ser identificada por cores e por elementos da própria arqui-

tetura.

Criar um grande painel onde todo o processo produtivo seja apresentado aos operários de forma clara e simples<sup>95</sup>. Neste painel, devem-se utilizar os mesmos referenciais apresentados pela própria arquitetura. Por exemplo, se o setor de secagem e prensagem for identificado por sinalizações na cor vermelha, o painel deve apresentar este setor também com a cor vermelha.

Os desníveis devem sempre ser sinalizados com pintura em cor contrastante e piso tátil.

### Comunicação:

Deve-se instalar ao menos um telefone que emita mensagens de texto (TDD) ou com visores, para que seja possível a comunicação por linguagem de sinais, em rota acessível.

Se possível, capacitar ao menos um funcionário para que este seja intérprete de sinais.

Caso haja a necessidade de instalar dispositivos como interfonos, estes devem ter visor que permitam a comunicação por linguagem de sinais.

Não utilizar interfonos com códigos (teclado numérico). Sugere-se que o teclado seja simples, e já presente, em forma de pictogramas, o setor que está sendo chamado.

Nas áreas de convívio, dispor o mobiliário de forma a estimular a comunicação interpessoal.

### Deslocamento:

Priorizar o fluxo dos pedestres, desde os estacionamento, ou ponto de ônibus, até os postos de trabalho e espaços de convívio.

Os caminhos, internos e externos, devem ter no mínimo 1,80 metros (largura) por 2,10 metros (altura) de livre circulação. Estes locais devem possuir pisos regulares e antiderrapantes.

O dimensionamento de circulações, rampas e escadas deve ser feito com base na Norma Brasileira de Acessibilidade, NBR 9050/2004. Os locais de estar, estocagem de material e postos de trabalho não devem interferir na faixa de livre circulação.

Dentro da fábrica, deve-se separar o fluxo de pedestres do fluxo da produção.

[95] Granath (1991) apresenta o projeto de várias sedes da fábrica de carros Volvo, na Europa, onde o carro fica girando para que todos os operários entendam todo o processo produtivo. Assim, mesmo realizando tarefas específicas, o operário entende sua contribuição dentro da linha de produção. Como o papel reciclado requer uma linha de produção linear, é muito importante tentar sempre apresentar os todos os operários, de maneira simples, como funciona todo o processo.

Fig. 45 | Telefone de discagem rápida com pictogramas. Fonte: Grupo PET/ARQ/UFSC



## Uso

Dimensionar postos de trabalho e demais espaços, sempre considerando posições de conforto do operário.

Disponibilizar estacionamento afastado da horta para evitar a contaminação dos alimentos por metais pesados provenientes da combustão dos automóveis.

Humanizar os espaços de trabalho e de estar, sempre permitindo visual para o exterior, de preferência para vegetação.

Respeitar, quando possível, a escala humana. Por exemplo, em locais onde não haja a necessidade de grande maquinário, deve-se projetar o espaço com pé direito mais baixo, uma vez que nas fábricas as alturas são sempre pensadas na escala da máquina.

Além do espaço arquitetônico, é muito importante um contato maior, e uma pesquisa mais profunda sobre a forma como as pessoas com **deficiência mental vão de fato se incluir neste processo produtivo**. Deve-se buscar contato com instituições para pessoas com deficiência mental próximas à região de Tapes. Caso estas não existam, é necessário capacitar profissionais, com a colaboração do Instituto Pestalozzi, ou do COPA (na região da Grande Porto Alegre), para que estes acompanhem a adaptação dos trabalhadores com deficiência. Ou seja, caso não haja nenhuma instituição próxima que possa acompanhar o usuário, deve-se criar um setor de inclusão para pessoas com deficiência dentro da própria edificação da fábrica, provendo-a de salas de aula, e se possível, alguns alojamentos. Como já apresentado no capítulo 3, a região é pouco habitada, e provavelmente muitos dos trabalhadores, com ou sem deficiência, virão de outras cidades para trabalhar na fábrica. Assim, sendo, os alojamentos colaboram no período de mudança de residência e adaptação na nova cidade. Portanto, um sistema produtivo que visa à participação social<sup>96</sup> deve prover a seus operários formação (ensino, em salas de aula) e qualificação para executar tarefas laborais (como um estágio, no chão de fábrica).

Retomando à questão da humanização e da utilização de cores, Fonseca e Mont'Alvão (2003) apresentam em seu artigo três autores que colocam a importância da cor no ambiente de trabalho. Kwallek et al<sup>97</sup> projetou três ambientes de trabalho (um branco, um vermelho e um verde) para verificar os efeitos das cores nestes ambientes. Apesar de o branco ser a cor preferida entre os entrevistados, pode-se concluir com o estudo que o espaço onde ocorreram mais erros no desenvolvimento das tarefas foi justamente no ambiente branco. Já Stone et al<sup>98</sup> percebeu a interação que existe entre a cor do ambiente de trabalho e a presença de painéis de paisagens naturais com o grau de dificuldade da tarefa desempenhada. O terreno em Tapes, permite visuais para paisagens naturais, e não para painéis que as ilustrem, o que pode contribuir ainda mais para um bom desempenho dos trabalhadores. Por último, Pilloto<sup>99</sup> ressalta que o uso adequado das cores nos ambientes de trabalho acarreta um benéfico efeito psicológico, que devido as boas condições

[96] O prof. Miguel Sattler, referência brasileira na questão da sustentabilidade, também ressalta a importância do comprometimento e da responsabilidade social.

[97] 1990, citado por Fonseca e Mont'Alvão, 2003.

[98] 1998, citado por idem.

[99] 1980, citado por idem.

ambientais, diminuem o risco de fadiga visual, diminuindo os trabalhos falhos e conseqüentemente, aumentando a produtividade.

Quanto à sustentabilidade da edificação é importante considerar o conforto do usuário, a eficiência energética dos sistemas e o tratamento dos resíduos gerados, os materiais e processos construtivos da própria arquitetura. Sattler<sup>100</sup> apresenta alguns objetivos-chave para o projeto sustentável, que serão considerados na Fábrica da Inclusão:

Minimizar o consumo de energia e materiais e maximizar os elementos contribuintes para uma construção mais saudável.

Estimular o desenvolvimento e a pesquisa sobre opções de produção que estejam em harmonia com a cultura local e que maximizem a geração de emprego e renda.

Considerar o impacto de todos os produtos utilizados em todo o período de produção e uso. Os conceitos de análise do ciclo de vida e pegada ecológica devem ser familiares aos planejadores.

Ter claro que, tanto mais sustentável é a construção, quanto mais for precedida por projetos de arquitetura sustentável, bem como adequada orientação para todos os que venham a executar o trabalho.

O projeto finalizado deve ser gerenciado por pessoas que partilham e entendam estes conceitos.

CIB<sup>101</sup> aponta que uma das vantagens das economias emergentes é a sua tradição de já utilizar materiais sustentáveis, como tijolos, por exemplo, e métodos construtivos locais, naturais e que possam absorver a mão-de-obra local. O EBN<sup>102</sup> estabelece algumas estratégias para o desenvolvimento de projetos de edificações sustentáveis:

**Redução do uso de materiais** – através da otimização do projeto, a fim de diminuir a quantidade de material necessária para configurar os espaços e o uso eficiente desses materiais, através da simplificação da geometria e da estrutura dos edifícios e a modulação dos componentes da edificação;

**Seleção de materiais de construção de baixo impacto ambiental – evitando materiais que gerem poluição na sua fabricação e uso, com baixo conteúdo energético, ou produzidos a partir de resíduos, ou materiais reciclados;**

Preferência por fabricantes que possuam certificação ambiental;

Maximização da vida útil das edificações – materiais duráveis, projeto de fácil manutenção e reposição possível de componentes da edificação menos duráveis;

Projeto flexível, que possa se adaptar a novos usos;

Não projetar em estilos da moda e sim com “estilos permanentes”;

Edificação deve ser de fácil limpeza pelo usuário;

[100] 2004, p.264.

[101] citado por ibid, p.277.

[102] Environmental Building News. 2000. Disponível em: <http://www.buildinggreen.com/features/4-5/priorities.html>. citado por idem.

Maciel<sup>104</sup> apresenta algumas das condicionantes do projeto da Casa Eficiente, em Florianópolis, que podem ser utilizadas no projeto da fábrica:

Aproveitamento dos fatores climáticos locais, tais como os ventos predominantes no verão, barreiras para os ventos de inverno, orientação e inclinação dos telhados para melhorar o aproveitamento da radiação solar para geração de energia fotovoltaica e aquecimento de água.

Uso da vegetação para criação de microclima local.

Uso racional de água. Instalações hidráulicas utilizando peças e linhas econômicas. Coleta e aproveitamento de água pluvial.

Por fim, vale apresentar algumas das diretrizes específicas, quanto ao gerenciamento das águas, ao tratamento de resíduos e ao paisagismo, propostas por Sattler<sup>105</sup>, para bioconstrução.

Quanto ao gerenciamento das águas, deve-se recorrer ao uso de água de menor qualidade, para preservar aquela de boa qualidade: captar água da chuva em recipientes ou cisternas para usos domésticos; reduzir demanda, por meio de hábitos pessoais mais adequados; reduzir desperdícios e despesas com pagamento de tarifas; aproveitar tecnologias e técnicas mais aprimoradas de abastecimento de água. As águas residuárias podem ser classificadas como cinzas e negras. Sendo as cinzas provenientes de pias, tanques, lavatórios, chuveiros; e as negras dos vasos sanitários. Tratamento primário das águas cinzas pode ser feito por caixa de gordura, ou caixas de decantação. Depois, tratamento complementar. Águas negras deverão passar por fossa séptica e filtro anaeróbico (com brita e areia), antes do tratamento complementar. Os tratamentos complementares são biológicos e produtivos, ou seja, buscam evitar equipamentos mecânicos. Visa a produção de biomassa a partir dos nutrientes que ainda estão presente nas águas. Podem ser banhados, leitos de evaporação ou valas com plantas aquáticas. Uma alternativa para eliminar as águas negras do projeto é a utilização de banheiro compostável (seco), uma vez que não consome água, não polui e reutiliza toda a matéria depositada. É importante, no entanto, que não hajam barreiras culturais: “pessoas que dele farão uso diário estejam conscientes de suas vantagens ambientais e necessidades de manejo, para que não haja comprometimento à saúde”<sup>106</sup>.

[104] et al, 2006, o. 3394.

[105] 2004, p.269-273

[106] *ibid*, p.271.

[107] Lyle, 1994, citado por *ibid*, p.269.

[108] *idem*.

Já o tratamento de resíduos deve se inserir dentro de uma visão sustentável, os resíduos devem ser encarados de forma diferenciada. A visão do homem é de que os “resíduos são materiais sem valor e que devem ser jogados fora após o uso. [...] já a natureza, processa os resíduos de forma cíclica, sempre retornando para o sistema os resíduos que venha a produzir”<sup>107</sup>. E complementa, “Via de regra, os resíduos devem ser vistos como materiais valiosos, que possuem ainda considerável conteúdo de nutrientes e que, por isso, devem ser reutilizados.”<sup>108</sup> É importante salientar que estes resíduos não precisam, e não devem ser tratados de forma centralizada. Os resíduos orgânicos, por exemplo, podem ser tratados por um proces-

so de compostagem, uma vez que são biodegradáveis. Junto com folhas, galhos, troncos e outros restos vegetais podem ser utilizados como adubo para hortas ou no paisagismo do local<sup>109</sup>.

Quanto ao paisagismo, é muito importante a integração da vegetação às edificações, visando o incremento das condições de conforto térmico oferecidas. Rivero<sup>110</sup> coloca que, para climas quentes, os vegetais são excelentes condicionadores térmicos. Ao receberem os raios solares, as folhas absorvem cerca de 90% da energia incidente, sendo que apenas a pequena parte restante é refletida e transmitida. Comportamento térmico dos vegetais é muito superior aos dos elementos inertes. Portanto, a vegetação pode ser utilizada para barrar os raios solares que incidem diretamente sobre as paredes de uma edificação, produzindo sombra e reduzindo o ganho térmico. O posicionamento das árvores deve ser cuidadosamente determinado, para garantir a projeção da sombra nas paredes, nos horários mais quentes do dia. Em climas subtropicais, como no Rio Grande do Sul, as espécies escolhidas devem ter hábito decidual, para que permita a passagem de calor nos meses de inverno. Janelas expostas a norte, leste ou oeste, devem ser protegidas da exposição direta ao sol por espécies arbustivas ou trepadeiras. Recomenda-se, também, que percam suas folhas no inverno. Devido ao desempenho térmico da vegetação, Sattler afirma que coberturas verdes melhoram consideravelmente o desempenho térmico das edificações. “substituição do telhado por áreas cobertas por solo, devidamente drenadas, e revestidas por vegetação” funcionando como isolante térmico. Além disso, a vegetação escolhida deve ter ciclo perene, alta rusticidade, resistência à exposição direta do sol e baixa necessidade de manutenção. Vale salientar que estas coberturas podem pesar muito a estrutura, sendo necessária a pesquisa de coberturas verdes com substratos leves, sendo as herbáceas, arbustivas e trepadeiras os tipos de vegetação mais adequados. Por fim, o paisagismo com cunho ecológico pode ser uma ótima opção para a Fábrica da Inclusão, principalmente durante a formação dos operários com deficiência cognitiva. A colocação de placas de identificação e o projeto de trilhas sensoriais são algumas das sugestões apresentadas por Sattler<sup>111</sup>.

[109] Sattler, 2004, p.270.

[110] 1986 citado por ibid, p.271.

[111] ibid, p.273.



## 6.2. Atributos espaciais

No capítulo 5, apresentei como foi pensado pelo NDES o processo produtivo do papel. Agora, com base neste processo em escala laboratorial, pensei como seria o processo em uma escala industrial. Ressalto que, até o momento da edição deste caderno, não foi possível o assessoramento com engenheiros de produção e de materiais. Conseqüentemente o dimensionamento da produção e dos espaços fica para a próxima etapa deste trabalho. A seqüência da produção é apresentada a seguir:

Inicialmente, a fim de criar uma hierarquia espacial, agrupei algumas das etapas do processo produtivo em dois grandes grupos: processo para da polpa celulósica, que poderia ser chamado de processo-base, uma vez que pode gerar diferentes produtos, além das embalagens de papel; e o processo da embalagem de papel em si. Essa hierarquia foi estabelecida a partir das escalas que apresentam. Enquanto o processo base necessita de grandes tanques e de maquinário pesado, o processo da embalagem de papel é quase todo manual, podendo ser projeto para a escala humana.

### **PROCESSO-BASE DA POLPA CELULÓSICA**

#### **Espaço de armazenamento 1 | Chegada de matéria-prima pelo cascoduto**

Este espaço deve estar próximo da entrada do cascoduto e permitir o armazenamento de grandes quantidades de casca e cinza de casca de arroz (proveniente da queima na fábrica de beneficiamento de arroz que fica ao lado do terreno), uma vez que a lavoura de arroz é sazonal, e a matéria-prima só chega durante três meses do ano na fábrica.

#### **Espaço de armazenamento 2 | Chegada de matéria-prima por caminhão**

Este espaço deve estar próximo ao estacionamento de caminhos e se deve prever uma esteira ou caminhos contínuos (para a utilização de carrinhos) do caminhão até o armazenamento. Estes materiais podem ser palha, casca e cinza de casca do arroz, palha de butiá (vegetal abundante na região) e de algum outro material, que venha a ser descoberto posteriormente. Vale ressaltar que ambos espaços de armazenamento devem ser projetados de forma a manter o trabalhador, o maior tempo possível, em posição neural.

#### **Série de tanques**

A série de tanques é composta por cinco etapas: Lavagem da casca 1, Trituração, Tratamento químico da casca, Lavagem da casca 2, Elaboração da polpa celulósica. Os líquidos dos tanques podem passar de um para outro por gravidade, aproveitando os declives do próprio terreno e economizando energia no processo. A água dos tanques pode ser proveniente da coleta de águas pluviais, sendo necessário para tanto, o projeto de coberturas íngremes e de diversos reservatórios próximos a esta etapa do processo. Por utilizar constantemente calor e produtos químicos, esta etapa deve ser o mais mecanizado possível, diminuindo assim a quantidade de operários.

O final deste processo-base já é voltado para o papel, apresentando as etapas de moldagem, secagem e prensagem. Caso a fábrica sofra uma ampliação, para a elaboração de outros produtos, por exemplos, é após os tanques que o desdobraimento da produção deve ser feito. Uma das diretrizes deste trabalho está justamente em prever local para ampliação em terreno vizinho que possa se conectar a este processo da polpa celulósica.

**Moldagem:**

Após a elaboração da polpa, esta seguirá para uma plataforma de moldes, os quais já contêm o formato final da embalagem. Dessa forma, não há a necessidade de cortes, e conseqüentemente não há desperdício na produção.

**Secagem e Prensagem:**

Posteriormente, os moldes devem ser secados e prensados. A secagem pode ser feita na mesma plataforma onde foram colocados os moldes, tendo de ser estudado a maneira como essa plataforma se desloca dentro da fábrica. A prensagem é feita através de rolos, que passam sobre o material já seco.

**PROCESSO DA EMBALAGEM DE PAPEL RECICLADO**

**Espaço para Armazenamento das peças prensadas:**

Este espaço pode ser pensado de forma diferente ao espaço de armazenamento de matéria-prima. Os moldes, já secos e prensados, podem ficar armazenados em diversos carrinhos, que se deslocam por todo processo da embalagem de papel, dinamizando a produção.

**Impressão marca e informações adicionais:**

Esta é a primeira etapa do processo manual, a qual pode ser bastante simples. O posto de trabalho são mesas (há a necessidade de se estudar a quantidade de operários por mesa, e se esta serão divididas as diferentes impressões – marca, a qual é sempre a mesma, não muda, provavelmente desenho e tipos simples e de tamanho maior; e informações adicionais, que podem sofrer alterações em tipografia menor) Serigrafia, xilo e litogravura são algumas das opções de impressões.

**Espaço para armazenamento das peças impressas:**

Semelhante ao espaço para armazenamento de peças prensadas, só que localizado entre as mesas de impressão e dobragem-colagem.

**Dobragem e colagem**

Assim como a impressão, estas etapas serão realizadas em mesas, por serem um processo manual. É nesta etapa que as pessoas com deficiência cognitiva podem se inserir, já que o papel reciclado é altamente difundido em instituições especializadas, tanto em oficinas ocupacionais, quanto em oficinas profissionalizantes. Deve ser previsto local para um supervisor-acompanhante, que auxilie as pessoas com deficiência caso apresentem alguma dificuldade durante o processo.

**Espaço para o armazenamento das peças prontas:**

Também pode ser nos carrinhos, facilitando a saída das peças. Deve-se pensar como estas peças irão ser transportadas: em caixas que retornaram à Fábrica da Inclusão, em fardos, em displays específicos.

**Saída 1:**

Esteira rolante para a fábrica de arroz

**Saída 2:**

Para abastecimento em caminhões

O ponto-chave deste projeto pode estar na forma como será pensada a conexão entre os dois processos maiores, e principalmente, entre as duas diferentes escalas da edificação (tanques e humana). Como já dito anteriormente, é necessário prever algumas salas de apoio. Um setor administrativo deve conter salas para: financeiro, comercial e de produção. Outro setor importante seria o de inclusão, com profissionais da educação e de pedagogia, para efetivar a adaptação das pessoas com deficiência mental.

Para os operários, deve haver vestiários, refeitório (e conseqüentemente a cozinha), creche para seus filhos, e espaços de convívio e estar, para os intervalos. Nas diretrizes apresentei, também, a possibilidade da criação de alojamentos, para os trabalhadores que vêm de outras cidades.



# Capítulo 7

## Considerações Finais





# 7. Considerações Finais

O engajamento da universidade em projetos interdisciplinares, como este da Fábrica da Inclusão é fundamental para embasar e propor novos paradigmas à sociedade. Sabemos que muitos dos conhecimentos apresentados aqui são complexos, uma vez que relacionam uma quantidade grande de conceitos e definições. Um projeto elaborado por uma equipe tão grande e multidisciplinar e heterogênea requer de cada um dos pesquisadores a compressão de suas atribuições, de seu papel dentro do todo. Acredito que minha contribuição maior para o grupo será a cerca das questões da inclusão social das pessoas com deficiência e da acessibilidade espacial. Este fato, não isenta a importância dos demais assuntos aqui apresentados, pois é fundamental a compreensão das partes do processo como um todo.

Ficaram de pendências para a próxima etapa do trabalho: buscar referenciais de projeto; Assessorar com engenheiros de produção e de materiais; dimensionamento da produção e dos espaços; ter acesso ao levantamento do terreno; Montar maquete eletrônica e real do terreno. Além, é claro, do projeto arquitetônico em si.

## Referências

BINS ELY, Vera Helena Moro. Desenho Universal como tema inovador na pós-graduação. In: Fortaleza, Anais do XIII Congresso Brasileiro de Ergonomia - ABERGO, 2004. CD-ROM.

BINS ELY, Vera Helena Moro. Ergonomia + Arquitetura: buscando um melhor desempenho do ambiente físico. In: Rio de Janeiro, Anais do 3º. ERGODESIGN, 2003. CD-ROM.

BRAUN, Lara. PENTEADO, Silvia. Projetos industriais. In: \_\_\_\_\_. Arquitetura e Construção de Grandes Obras. São Paulo: R9 Editora, 2004.

BRUAND, Yves. Arquitetura Contemporânea no Brasil. São Paulo: Perspectiva, 1981.

CARMEL-ARTHUR, Judith. Bauhaus. Dubai, Kliczkowski, 2000.

CARTANA, Rafael Prado. PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. ALENCASTRO, João Paulo. Oportunidades e limitações para bioclimatologia aplicada ao projeto arquitetônico. Estudo de caso em Florianópolis – SC. In: Anais do XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Florianópolis, 2006. CD-ROM. p.162-171.

CHOAY , Françoise. O Urbanismo. São Paulo. Ed. Perspectiva. 1979

COLOMBO, Ciliana. SANTANA, Marcos Jorge Almeida. Transposição do modelo insustentável da construção civil: possibilidades e limitações para mudança na formação dos profissionais da área. In: Anais do XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Florianópolis, 2006. CD-ROM. p. 3599-3608.

COLOMBO, Ciliana. SATTLER, Miguel Aloysio. ALMEIDA, Marcos Jorge. Bioconstrução – Construção do passado ou do futuro? In: Anais do XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Florianópolis, 2006. CD-ROM. p. 3589-3598

Conselhos Regionais de Desenvolvimento. COREDE Centro Sul. In: RS Virtual. Disponível em: [http://www.riogrande.com.br/municipios/coreds/crd\\_centrosul.htm](http://www.riogrande.com.br/municipios/coreds/crd_centrosul.htm) Acesso em: 16 de novembro de 2006.

COREDEs. Disponível em: <http://www.projetos.unijui.edu.br/cidadania/coredes/indexcoredes.html> Acesso em: 02 de dezembro de 2006.



COSTA, Ana Elísia da. A evolução do edifício industrial em Caxias do Sul: de 1880 a 1950. Caxias do Sul, 2001. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura (PROPAR) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. Orientador: Prof. Elvan Silva.

Declaração Universal dos Direitos Humanos. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/direitos/deconu/textos/integra.htm> Acesso em: 17 de abril de 2007.

DISCHINGER, Marta. The Non-Careful Sight, in Blindness and the Multi-Sensorial City. In: DEVLIEGER, RENDERS, FROYEN e WILDIERS. Garant: Antwerp, 2006.

DISCHINGER, Marta. BINS ELY. Vera Helena Moro. PIARDI, Sonia. Promovendo a acessibilidade nos edifícios públicos: Programa de Fiscalização do Ministério Público de Santa Catarina. Trabalho em andamento. Florianópolis, 2007.

DISCHINGER, Marta. ALARCON, Orestes Estevam. LIMA, Alessandra Marques de. ANDRADE, Mateus Gomes de. MATTOS, Melissa Laus. Sharing knowledge between users: designing a new line of tactile ceramic tiles. In: Include 2007 – Conference Proceedings. CD-ROM.

ECOCELL. Rice Paper: Fabricação de papel de embalagem de palha de arroz. Disponível em: [www.ecocell.com.br](http://www.ecocell.com.br) Acesso em 04 de junho de 2007.

FÁVERO, Eugenia Augusta Gonzaga. Direitos das pessoas com deficiência: garantia de igualdade na diversidade. Rio de Janeiro: WVA, 2004. 344p.

FERREIRA, Cleber Fabrício. GUSBERTI, Tomoe. MARX, Ângela. BATISTA, Rosileine. BRONDANI, Cristine. OTTONI, Frederico. ZANCHET, Tiago. GOLDANI, Letícia. CUNEGATTO, Shanna. Fábrica da Inclusão: Produto Papel. Relatório Parcial. 2007[?]. Porto Alegre, UFRGS.

FONSECA, Juliane F. MONT'ALVÃO, Cláudia. O uso da cor nos ambientes construídos de locais de trabalho: uma visão ergonômica. In: Anais do 3º. ERGODESIGN, Rio de Janeiro, 2003.

FUNDAÇÃO CATARINENSE DE EDUCAÇÃO ESPECIAL (FCEE). CENET I. Disponível em: <http://www.fcee.sc.gov.br/afundacao/servnuclear.htm#CENETI> Acesso em: 29 de junho de 2007.

GRANATH, Jan Åke. Architecture, Technology and Human Factors: Design in a Socio-Technical Context. Göteborg: Chalmers University of Technology, 1991.

363p.

GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. Design Sustentável Brasileiro: O processo projetual é dificultado pela falta de informações? In: SILVA, José Carlos Plácido da. PASCHOARELLI, Luis Carlos. Anais do 6º. ERGODESIGN – 6º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produtos, Informação, Ambiente Construído e Transporte. Bauru, Universidade Estadual Paulista, abril de 2006. LEI- DDI – PPGDI – FAAC. CD-ROM. ISBN: 85-99679-02-3

GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. SAURIN, Tarcisio Abreu. FERREIRA, Cleber Fabrício. AMARAL, Lisandra. Projeto 507245/2004-0. Edital CNPq 014/2004. Fábrica Piloto Auto Sustentável e Inclusiva em Tapes – RS: Relatório Parcial julho 2005 – dezembro 2006. Porto Alegre, UFRGS.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE e CORDE abrem encontro internacional de estatísticas sobre pessoas com deficiência. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=438&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=438&id_pagina=1) Acesso em 30 de junho de 2007.

INTERNATIONAL CENTER FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ICSD). ICSD's Guiding Principles. Disponível em: <http://www.solarcities.org/principles.htm> Acesso em: 18 de abril de 2007.

LAMBERTS, Roberto. DUTRA, Luciano. PEREIRA, Fernando O. R. Eficiência Energética na Arquitetura. 2ª. Ed. São Paulo: ProLivros, 2004. 194p. il.

MACIEL, Alexandra Albuquerque. ANDRADE, Suely Ferraz de. GUGEL, Eloir Carlos. BATISTA, Juliana Oliveira. MARINOSKI, Deivis Luis. LAMBERTS, Roberto. Projeto Casa Eficiente: Demonstração de eficiência energética em Habitação Unifamiliar. In: Anais do XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Florianópolis, 2006. CD-ROM. p. 3392-3401

MAKOWSKI, Bruno. ECKERT, Cristian. BASSOLS, Fernando. Fábrica da Inclusão. Trabalho desenvolvido na disciplina de Projeto de Fábrica e Layout da Engenharia de Produção e Transportes da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Orientação: Prof. Tarcísio Saurin. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

MALARD, Maria Lucia. As aparências em arquitetura. 1ª. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2006. 144p.

MIRANDA, Adriana Eckert. A evolução do edifício industrial em Porto Alegre 1870 a 1950. Joinville, 2003. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura (PROPAR) da Universidade Federal do

Rio Grande do Sul, 2003. Orientador: Prof. Dr. José Luiz de Mello Canal.

PEVSNER, Nikolaus. Capítulo Quatro - Arte e indústria. In: Origens da arquitetura moderna e do design. São Paulo: Martins Fontes, 1981.

Plano Diretor e Individuação de Loteamento da Área Industrial de Tapes. Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Social. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Fevereiro de 1994.

Projeto ISCA. In: AGCO do Brasil. Disponível em: <http://www.agco.com.br/respSocialProjIsca.asp?op=3> Acesso em: 06 de julho de 2007.

RASMUSSEN, Steen Eiler. Arquitetura Vivenciada. 2ª. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. Tradução: Álvaro Cabral.

Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.estado.rs.gov.br/> Acesso em: 15 de outubro de 2006.

Rio Grande do Sul. In: Wikipedia, A Enciclopédia Livre. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Rio\\_Grande\\_do\\_Sul#Economia](http://pt.wikipedia.org/wiki/Rio_Grande_do_Sul#Economia) Acesso em: 16 de outubro de 2006.

SATTLER, Miguel Aloysio. Edificações Sustentáveis: Interface com a natureza do lugar. In: MENEGAT, Rualdo. ALMEIDA, Gerson (org.). Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental nas Cidades: Estratégias a partir de Porto Alegre. Porto Alegre: UFRGS, 2004. (p.260-288)

SAYEGH, Simone. Indústrias mais humanas: Entrevista com o arquiteto Sidônio Porto. In: REVISTA TÉCHNE. São Paulo: Pini, abril de 2007. Edição 121.

SESC-SP. É tempo de Igualdade. In: Revista E. Disponível em: [http://www.sescsp.org.br/sesc/revistas/revistas\\_link.cfm?Edicao\\_Id=56&Artigo\\_ID=463&IDCategoria=696&reftype=2](http://www.sescsp.org.br/sesc/revistas/revistas_link.cfm?Edicao_Id=56&Artigo_ID=463&IDCategoria=696&reftype=2) Acesso em 04 de julho de 2007.

SPIRN, Anne Whiston. Epílogo – Visões do Futuro. In: \_\_\_\_\_. Jardim de Granito – A Natureza no Desenho da Cidade. São Paulo: Edusp, 1995. p. 289-301

Tapes. In: Wikipedia – A Enciclopédia Livre. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Tapes\\_%28Rio\\_Grande\\_do\\_Sul%29](http://pt.wikipedia.org/wiki/Tapes_%28Rio_Grande_do_Sul%29) Acesso em: 03 de dezembro de 2006.

Tapes. Disponível em: [http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/pg\\_](http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/pg_)

municipios\_detalle.php?municipio=Tapes Acesso em: 20 de outubro de 2006.

WISNIK, Guilherme. Selo verde, cortina de fumaça. In: Folha de São Paulo. São Paulo, 16 de abril de 2007.

## Bibliografia consultada

BINS ELY, Vera Helena Moro. KOELZER, Mirelle Papaleo. DORNELES, Vanessa Goulart. CASTRO, Juliana. Desenho Universal Aplicado ao Paisagismo. Florianópolis: Relatório Final Projeto de Extensão – PET/ARQ/UFSC, 2007. [Trabalho em andamento].

BRASIL. Constituição Brasileira. Brasília, 1988.

BRASIL. Lei n. 7.853. Brasília, 1989.

BRASIL. Lei n. 9.394. Brasília, 1994.

BRASIL. Decreto n. 3.298. Brasília, 1999.

BRASIL. Lei n. 10.098. Brasília, 2000.

BRASIL. Decreto n. 5.296. Brasília, 2004.

DISCHINGER, Marta. BRANDÃO, Milena de Mesquita. GUIMARÃES, Elom Alano. RIGO, Walmir. Acessibilidade e Inclusão nas Instalações da Fundação Catarinense de Educação Especial. Florianópolis: Relatório Final Projeto de Extensão – PET/ARQ/UFSC, 2006.

DISCHINGER, Marta. BINS ELY, Vera Helena Moro. LUZ, Greyce Kelly. BRANDÃO, Milena de Mesquita. Acessibilidade Espacial e Inclusão no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina: Avaliação e propostas de projeto. Florianópolis: Relatório Final Projeto de Extensão – PET/ARQ/UFSC, 2006.

IBGE Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php> Acesso em: 01 de dezembro de 2006.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ (IRGA). Instituto Rio Grandense do Arroz. Disponível em: <http://www.irga.rs.gov.br/> Acesso em 12 de abril de 2007.

PASULE, Sudhanshu. O desenvolvimento sustentável e a cidade. In: MENEGAT, Rualdo. ALMEIDA, Gerson. (org). Desenvolvimento sustentável e gestão ambien-

tal nas cidades: estratégias a partir de Porto Alegre. Porto Alegre: UFRGS, 2004. 1ª ed.

SIMONI, Miguel. de. *Trabalhar é preciso: reflexões sobre o conceito de trabalho humano e suas implicações para a Engenharia de Produção*. Santa Maria: sCHDs Editora, 2004.

GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. SAURIN, Tarcísio. BITENCOURT, Rosimeire Sedrez. *Fábrica da Inclusão: a viabilidade de concepção de um sistema produtivo inclusivo*. In: Fortaleza, Anais do XIII Congresso Brasileiro de Ergonomia, 2004. CD-ROM.

SEDREZ, Michele de Moraes. *Sustentabilidade do ambiente construído: contribuições para avaliação de empreendimentos habitacionais de interesse social*. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004. Orientador: Miguel Aloysio Sattler, PhD.

INTERNATIONAL CENTER FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ICSD). *What is Sustainable Development?* Disponível em: <http://www.solarcities.org/strategy.htm> Acesso em: 18 de abril de 2007.

US GREEN BUILDING COUNCIL. *Living Building Challenge*. Disponível em: <http://www.cascadiagbc.org/resources/living-buildings/living-building-challenge> Acesso em 17 de abril de 2007.

Iniciativa Solvin 2006 *Arquitetura Sustentável*. São Paulo: Romano Guerra, 2006.

