

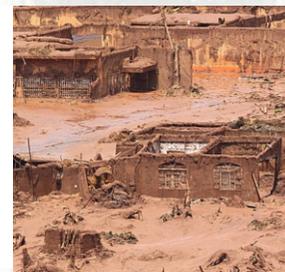


DESASTRES

GESTÃO DE DESASTRES NATURAIS E HUMANOS

ABRIGOS

OTIMIZAÇÃO NA LINHA DE PRODUÇÃO DE ABRIGOS

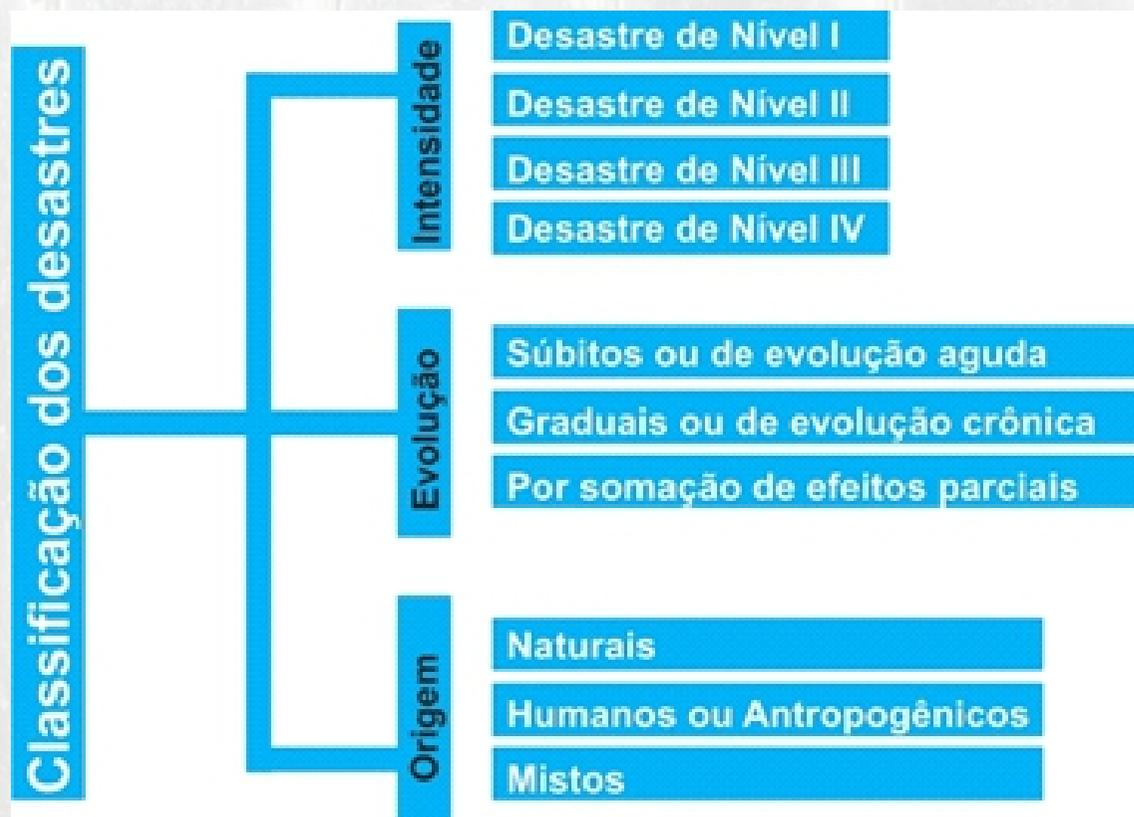


Conforme definição do Glossário da Defesa Civil (Imagem 01): quanto à intensidade, quanto à evolução e quanto à origem. (2004), desastre pode ser entendido como sendo o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem (antropogênico), sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e com consequentes prejuízos econômicos e sociais.

Para que uma ocorrência seja considerada um desastre é necessário que o fenômeno ou o perigo atinja a população, causando uma grave perturbação do funcionamento de uma comunidade, envolvendo perdas de vidas, perdas materiais, econômicas ou ambientais de grande extensão, de forma que os impactos estejam além da capacidade dessa comunidade de se recuperar com seus próprios recursos (AMARAL, 2011).

Os desastres podem ser classificados de três formas

Imagem 01: classificação de desastres



(Fonte: INPE). Desenho autor

DESASTRES QUANTO A ORIGEM

5.1 DESASTRES NATURAIS

Desastres naturais podem ser definidos como o resultado do impacto de um fenômeno natural extremo ou intenso sobre um sistema social, causando sérios danos e prejuízos que excede a capacidade dos afetados em conviverem com o impacto (MARCELINO, 2008).

Os desastres naturais são ocasionados pela intervenção direta de um fenômeno natural de grande intensidade. Intervenções antrópicas, se forem mal planejadas, poderão intensificar e/ou agravar um desastre natural. Exemplo: deslizamentos, chuvas intensas provocando inundações, erosão e escorregamentos; ventos fortes formando vendaval, tornado e furacão, entre outros (TOMINAGA; SANTORO; AMARAL, 2009).

Imagem 02: Desastres naturais quanto à tipologia

Sendo assim, podemos considerar como sendo fenômenos e desequilíbrios da natureza que ocorrem independentemente da ação dos humanos. Os desastres naturais podem ocorrer em qualquer país ou continente, eles podem ser classificados levando em consideração a sua tipologia, a qual depende do evento geofísico que o desencadeou (Imagem 02).

Categoria	Tipos
Meteorológicos	Furacões / ciclones / tufões Vendaval Granizo Tornados Nevascas Geadas Ondas de frio / calor
Hidrológicos	Inundações Secas / estiagem
Geológicos	Terremoto Vulcanismo Tsunami Subsidiências Escorregamentos

(Fonte: Marcelino). Desenho autor.

DESASTRES QUANTO A ORIGEM

5.1 DESASTRES NATURAIS

BRASIL

Imagem 03: Desastres naturais por região do Brasil

Algumas regiões são mais afetadas em função da magnitude e frequências dos fenômenos e da vulnerabilidade do sistema social. Em todo mundo, os tipos de desastres que mais ocorrem são as inundações (35%), seguidas pelas tempestades (31%). O restante distribui-se em escorregamentos, secas, temperaturas extremas, incêndios florestais, vulcanismos, terremoto e ressacas (EM-DAT, 2009).

Mais de 70% dos desastres ocorrem em países que estão em desenvolvimento, com uma falta de planejamento urbano, baixos investimentos em saúde e educação, e a superpopulação em área de risco, esses fatores socioeconômicos acabam aumentando a vulnerabilidade das comunidades (MARCELINO, 2008).



(Fonte: Semdec). Desenho Autor.

Os principais fenômenos relacionados a desastres naturais que ocorrem no Brasil (Imagem 03), são derivados da dinâmica externa da Terra: Inundações e enchentes, escorregamentos de solos ou rochas e tempestades, normalmente esses fenômenos ocorrem devido a intensos e prolongados eventos pluviométricos, em períodos chuvosos que correspondem ao inverno na região nordeste e ao verão nas regiões sul e sudeste.

DESASTRES QUANTO A ORIGEM

5.1 DESASTRES NATURAIS

BRASIL

Percebemos que o aumento intenso do processo de urbanização do país nas últimas décadas é um agravante para o aumento das ocorrências de desastres naturais, também o crescimento desordenado das cidades em áreas impróprias à ocupação com características geológicas e geomorfológicas desfavoráveis. As intervenções antrópicas nestes terrenos, tais como, desmatamentos, cortes, aterros, alterações nas drenagens, lançamento de lixo e construção de moradias, efetuadas, na sua maioria, sem a implantação de infraestrutura adequada, aumentam os perigos dos mesmos.

As habitações localizadas nas periferias são normalmente construídas de forma precária, em terrenos irregulares, em áreas íngremes ou próximas a mananciais; precárias em infraestrutura básica e mais vulneráveis aos efeitos causados pelos desastres. Já nas áreas centrais urbanas, a massificação das cidades através da construção exagerada de edificações, onde rios são canalizados, favelas se formam próximas a córregos, loteamentos são implantados em áreas de várzea e mananciais, áreas verdes não são preservadas; faz com que os sistemas de canalização das águas pluviais quase sempre não sejam suficientes, tornando as cidades impermeáveis.

Considerando somente os desastres hidrológicos que englobam inundações, enchentes e movimentos de terra, em 2008 o Brasil esteve em 10º lugar entre os países do mundo em número de vítimas (EM-DAT, 2009), registrado 94 desastres cadastrados entre 1960 a 2008, com 5.720 mortes e mais de 15 milhões de pessoas desabrigadas ou desalojadas.

A região Sul é a área mais sujeita a ser afetada por eventos como chuvas, vendavais e granizos, é a região mais afetada pelas frentes fria, outras regiões como Centro Oeste, região Nordeste e Sudeste os desastres mais comuns são incêndios florestais, seca e escorregamento de terra, mas ainda assim as inundações são os desastres mais frequentes com 59% de registros (EM-DAT, 2009).

DESASTRES QUANTO A ORIGEM

5.1 DESASTRES NATURAIS

SANTA CATARINA

Em Santa Catarina foram registrados 3.373 desastres naturais no mesmo período de 1980 a 2003. No banco de dados da Defesa Civil constam apenas as situações que levaram os municípios a decretarem estado de calamidade (ECP) ou situação de emergência (SE) (Imagem 04). (TOMINGA; SANTORO; AMARAL, 2009).

FURACÃO CATARINA SANTA CATARINA

Em março de 2004, ocorreu a passagem do primeiro furacão que atingiu a costa do Atlântico Sul, chamado de Furacão Catarina (Imagem 05), atingindo o litoral do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina com ventos que chegaram a cerca de 180 km/h. Ao menos 40 municípios foram atingidos, 35.873 casas foram danificadas e 993 destruídas. Quatro pessoas morreram, pelo menos 518 ficaram feridas e aproximadamente 33 mil pessoas ficaram desabrigadas. Os prejuízos totalizaram aproximadamente R\$ 1 bilhão de reais e 14 municípios decretaram Estado de Calamidade Pública.

Imagem 04: Desastres em Santa Catarina

	2008	2009	2010	2011	total desastres
Deslizamentos	2	1	1	1	5
Enxurradas	163	145	192	120	620
Vendavais	20	115	9	5	149
Estiagem	67	147	4	0	218
Granizo	20	30	6	0	56

(Fonte: Defesa Civil de Santa Catarina) Desenho Autor.

Imagem 05: Furacão Catarina em 2004.



(Fonte: Defesa Civil de Santa Catarina)

DESASTRES QUANTO A ORIGEM

5.2 DESASTRES HUMANOS

SANTA CATARINA

Imagem 06: Fumaça de amônia em São Francisco do Sul

Também denominados de antropogênicos, os desastres humanos são ocasionados por ações ou omissões humanas. Os desastres humanos ou antropogênicos são aqueles resultantes de ações ou omissões humanas e estão relacionados com as atividades do homem, como agente ou autor. Exemplos: acidentes de carro, incêndios urbanos, contaminação de rios, rompimento de barragens, explosão e incêndios industriais e guerras. (MARCELINO, 2008).



(Fonte: Defesa Civil de São Francisco do Sul - SC)

FUMAÇA DE AMÔNIA EM SÃO FRANCISCO DO SUL SANTA CATARINA

No dia 24 de setembro de 2013, surgiu uma coluna fumaça proveniente de uma reação química sobre uma carga de nitrato de amônia nos depósitos da empresa Global Logística em São Francisco do Sul (Imagem 06). Essa fumaça durou três dias, parte da cidade teve que ser evacuada para áreas livres da nuvem. Cerca de **800 pessoas ficaram desalojadas.**

5.3 DESASTRES MISTOS

Os desastres mistos são ocasionados quando as ações ou omissões antropogênicas contribuem para intensificar, complicar ou agravar os desastres naturais. Caracterizam-se também por variações de fenômenos adversos naturais que atuam sobre condições ambientais degradadas pelo homem, provocando o desastre. Dentre alguns exemplos de desastres mistos relacionados à atmosfera, podemos citar: O efeito estufa, as chuvas ácidas e a camada de inversão térmica.

O gerenciamento de desastres é um dos instrumentos de gestão urbana, que, integrado a outras políticas públicas, tem finalidade de reduzir, prevenir e controlar, de forma permanente, o risco de desastres na sociedade. A principal meta do gerenciamento de desastres é entender os fenômenos naturais que ocorrem em determinada região e preparar as comunidades para enfrentar as consequências desses fenômenos. Os institutos de pesquisa e as universidades, assim como alguns órgãos governamentais, são os responsáveis por estudar e divulgar o conhecimento sobre os fenômenos. Os governos Federal, Estadual e Municipal, as ONGs e associações comunitárias são responsáveis por prevenir, reduzir e minimizar as consequências do desastre e auxiliar nos trabalhos de recuperação, caso o desastre venha a ocorrer.

As etapas do gerenciamento dos desastres antes de sua ocorrência são as de prevenção, mitigação, preparação, alerta e resposta:

- **Prevenção:** objetiva evitar que ocorra o evento.
- **Mitigação:** pretende minimizar o impacto do desastre, reconhecendo que muitas vezes não é possível evitar sua ocorrência.
- **Preparação:** estrutura a resposta (planejamento das ações emergenciais caso o desastre ocorra).
- **Alerta:** corresponde à notificação formal de um perigo iminente.
- **Resposta:** Reabilitação, Reconstrução e Desenvolvimento. (É nessa etapa onde a proposta entra em ação).

Durante o desastre, as atividades de resposta serão aquelas que se desenvolvem no período de emergência ou imediatamente após ocorrido o evento. Nesse momento, são acionados imediatamente o Corpo de Bombeiros e a Defesa Civil. Podem envolver ações de evacuação, busca e resgate (Imagem 07), de assistência e alívio à população afetada e ações que se realizam durante o período em que a comunidade se encontra desorganizada e os serviços básicos de infraestrutura não funcionam.

É nesta etapa que nossa proposta de ter um projeto de abrigo provisório, se faz indispensável para atenuar os efeitos físicos e psicológicos que o desastre exerce sobre a população atingida. Já após o desastre, as etapas são as de reabilitação, reconstrução e desenvolvimento:

- **Reabilitação:** período de transição que se inicia ao final da emergência e no qual se restabelecem os serviços vitais indispensáveis e os sistemas de abastecimento da comunidade afetada.
- **Reconstrução:** caracteriza-se pelos esforços para reparar a infraestrutura danificada, restaurar o sistema de produção e revitalizar a economia.
- **Desenvolvimento:** busca alcançar ou superar o nível de desenvolvimento prévio ao desastre.

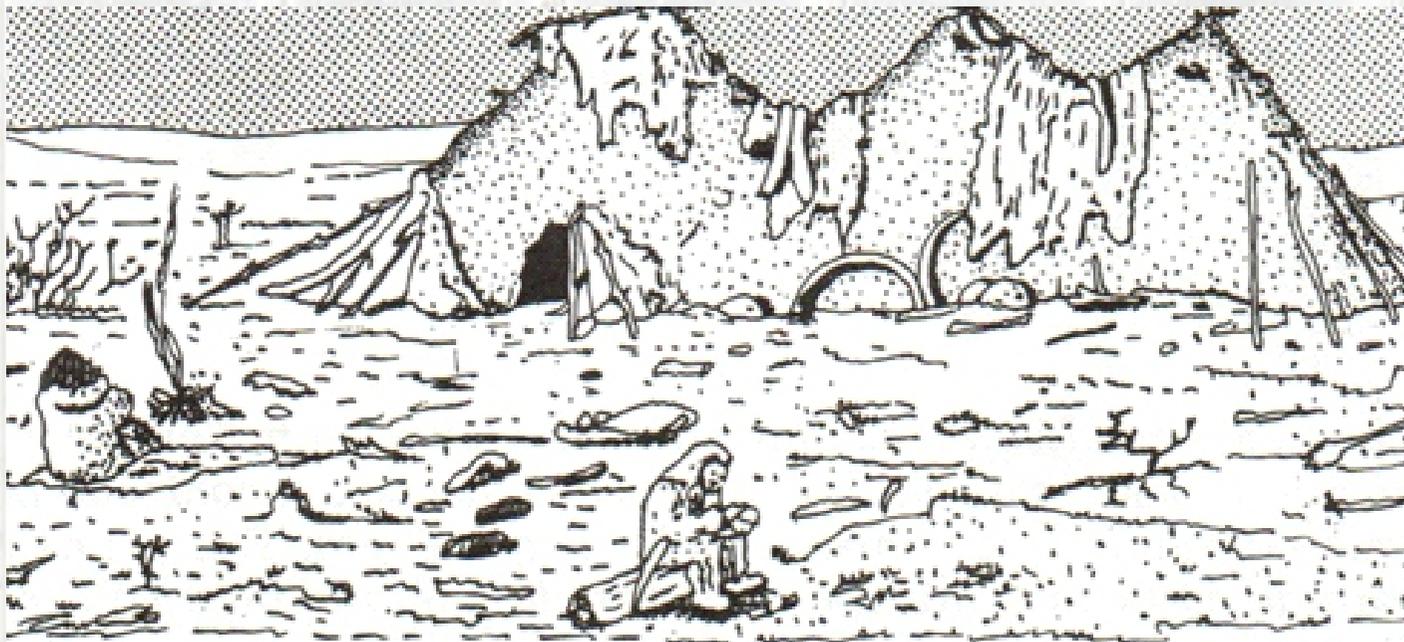
Imagem 07: Resgate perante desastre ocorrido em Minas Gerais em 2015.



(Foto: Defesa Civil de Mariana - MG)

Desde o surgimento da espécie humana, há mais de 500 mil anos ocorrem à busca por um abrigo (Imagem 08), que sempre se deu de maneira temporária e nômade durante mais de 490 mil anos no período Paleolítico. Somente no momento em que o homem passa a dominar a cultura do próprio alimento, no período Neolítico, é que aparece na história as instalações permanentes (BENÉVULO, 1993).

Imagem 08: Abrigo do período Neolítico na Ucrânia.



(Fonte: BENÉVULO, 1993, p.13)

O dicionário Houaiss (2001, p. 3) apresenta algumas definições para os termos abrigo e moradia: "refúgio, proteção, casa que acolhe desamparados, habitação, estada habitual".

Com base nisso, pode-se verificar que o significado de abrigo e moradia, por mais amplo que seja filosoficamente, na prática abrange as necessidades básicas e mais primitivas de proteção, e resguarda do homem.

7. ABRIGOS

Os abrigos podem ser classificados em duas formas: Abrigos Provisórios Fixos e Abrigos Provisórios Móveis (Imagem 09).

7.1 ABRIGOS PROVISÓRIOS FIXOS

É muito comum principalmente em nosso país em situações de calamidades o uso de abrigos fixos para abrigar os desalojados e desabrigados vítimas de calamidades. Estes abrigos normalmente são igrejas, ginásios, escolas, centro de eventos, quartéis, entre outros, que perdem sua função original, para temporariamente abrigar essas pessoas que não possuem outro meio de se abrigarem (Imagem 10).

Porém estes edifícios também podem ser atingidos pelas catástrofes e como não foram projetados para serem usados como abrigos, não respondem satisfatoriamente as necessidades de espaço, conforto e privacidade. Geralmente estes edifícios ocupados perdem o uso de sua função principal, o que acaba gerando a perda da continuidade de atividades essenciais para a comunidade como um todo.

Imagem 09: Tipos de abrigos



(Fonte: Defesa Civil de Santa Catarina) Desenho Autor.

Imagem 10: Vítimas Furacão Katrina em 2005



(Foto: Andrea Booher/ FEMA)

7. ABRIGOS

7.2 ABRIGOS PROVISÓRIOS MÓVEIS

Abrigos provisórios móveis são unidades de arquitetura efêmera destinadas a suprir as necessidades básicas de desabrigadas/desalojadas. Estes abrigos podem ser construídos das mais variadas formas e técnicas, podem ser rígidos, tensionados ou inflados. Podem ser módulos isolados com tamanho fixo ou permitir a sua expansão através da união de vários módulos.

Devemos levar em consideração no desenvolvimento projetual características perante o uso de materiais de fácil aquisição e maneabilidade, rápido fornecimento, baixo custo, flexibilidade de adaptação ao terreno, fácil montagem/desmontagem e que permita inclusive a participação dos usuários do abrigo. Como as casas de papelão de Shigeru Ban (Imagem 11 e 12).

Portanto o tipo de abrigo deve ser construído de forma que faça parte da realidade social dos usuários, da comunidade e da realidade da região. É neste contexto no qual será fundamentado o desenvolvimento do projeto.

Imagem 11: Casas de papelão na Austrália



(Fonte: archdaily)

Imagem 12: Casas de papelão na Índia



(Fonte: archdaily)

O dicionário Houaiss (2001, p. 1623) apresenta algumas definições para o termo otimização: "criação de condições mais favoráveis para o desenvolvimento de algo/processo através do qual se obtém o melhor valor de uma grandeza". Seguindo esse conceito, a produção de abrigos deve seguir características da "industrialização", ou melhor, uma fábrica de abrigos.

O sistema construtivo deve suprir os requisitos perante rigidez (resistência), fácil aquisição e manuseio, rápido fornecimento, baixo custo, flexibilidade de adaptação ao terreno, facilidade no transporte, montagem, desmontagem e armazenamento.

8.1 FORDISMO

Fordismo é um sistema de produção, criado pelo empresário norte-americano Henry Ford, cuja principal característica é a fabricação em massa. Henry Ford criou este sistema em 1914 para sua indústria de automóveis, projetando um sistema baseado numa linha de montagem. O objetivo principal deste sistema era reduzir ao máximo os custos de produção e assim baratear o produto. O Fordismo se baseia em três princípios:

Intensificação: o objetivo era reduzir o tempo que se levava para produzir um produto, fazendo com que ele chegasse rapidamente ao mercado.

Economicidade: tinha como meta facilitar e agilizar a distribuição do produto.

Produtividade: a especialização do trabalhador faz com que ele se torne mais produtivo.

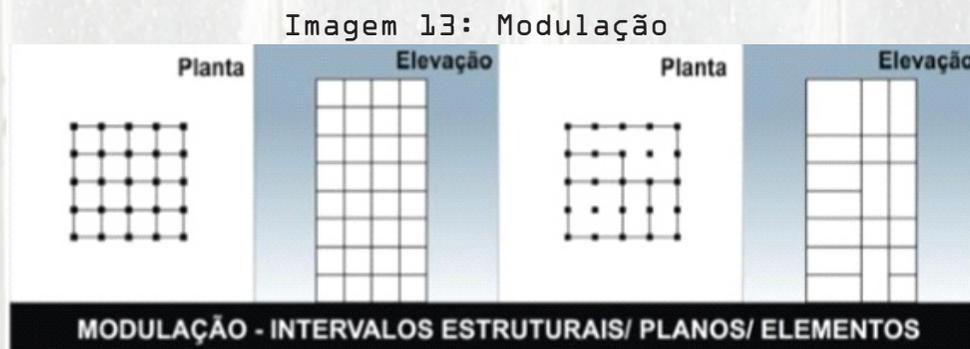
Fica evidente que um sistema como o proposto por Henry Ford (produção em massa) tem o objetivo de reduzir o custo através da padronização do produto, além da agilidade na elaboração deste, com qualidade. Esse sistema serve como embasamento para fabricação de abrigos (produção em massa, baixo custo, agilidade e qualidade).

8. OTIMIZAÇÃO NA LINHA DE PRODUÇÃO DE ABRIGOS

8.2 MODULAÇÃO

A modulação apresenta-se como um instrumento de racionalização, padronização e produtividade, atuando como um agente da flexibilidade construtiva. Segundo Jorge (2012, p. 355), a modulação compreende um sistema que coordena as dimensões e os diferentes tipos de componentes construtivos a uma medida de referência (módulo base ou padrão), do seu fracionamento ou multiplicação.

A utilização do sistema modular não limita a expressão arquitetônica, podendo gerar abrigos personalizadas em série, sendo o grande desafio em atingir o equilíbrio formal e o espacial, evitando a diversidade arquitetônica excessiva, como também a monotonia (Imagem 13).



(Fonte: JORGE, Lisiane de Oliveira. 2012, p. 228.)

A modulação apresenta-se como uma ferramenta para a flexibilidade construtiva principalmente pela independência de cada um dos componentes em relação ao produto acabado (o todo), favorecendo a possibilidade de trocas, adições e outras intervenções após a obra finalizada. A construção modular acelera o processo construtivo e diminui o desperdício recorrente em obras praticamente artesanais com alto índice de desperdício e baixo índice de produtividade.

A palavra módulo tem origem no latim *modulum*, e é definida por Ferreira (Apud GREVEN, BALDOLF, 2007) como sendo a medida reguladora das proporções de uma obra arquitetônica, ou ainda a quantidade que se torna unidade de qualquer medida.

8. OTIMIZAÇÃO NA LINHA DE PRODUÇÃO DE ABRIGOS

8.3 FLEXIBILIDADE

A investigação dos conceitos e parâmetros da flexibilidade é hoje um aspecto presente no ideário arquitetônico, com grandes vistas na arquitetura habitacional, esse fato se deve a constante mudança de hábitos das famílias contemporâneas e a consequente necessidade por parte dos profissionais em responder a essa demanda. Segundo Lisiane Jorge (2012) os conceitos de flexibilidade abordam variadas definições: adaptabilidade, participação, polivalência, multifuncionalidade, elasticidade, mobilidade e evolução.

Jorge (2012) continua dizendo que a tradução desses conceitos, no desenho da habitação, pode ocorrer em momentos distintos do projeto: antecipadamente, durante ou após a ocupação. E sobre isso Daniel Caetano (2013) propõe uma classificação geral para flexibilidade, que se desdobra em três tipos: itinerante, adaptativa e evolutiva.

A flexibilidade itinerante é a possibilidade de deslocamento físico, territorial da moradia. É quando há o desprendimento da habitação, com relação ao terreno, como é o caso das habitações nômades, sem território fixo. Flexibilidade adaptativa é flexibilizar sem alterar estruturalmente a arquitetura a partir do aproveitamento da situação existente, como por exemplo pelo uso de mobiliários flexíveis, plantas livres, ambientes reversíveis. Já flexibilidade evolutiva é aquela em que há a transformação física e funcional da habitação ao longo do tempo, onde se agrega área, subtrai-se e quando necessário reconfigura-se.

Pode-se dizer que a proposta da habitação evolutiva é baseada na redução dos custos destinados ao acabamento da casa para a aquisição e urbanização de terrenos na fase inicial do projeto, permitindo uma instalação imediata da comunidade.