



FANESE – Faculdade de Administrações e Negócios de Sergipe

Núcleo de Pós-Graduação e Extensão – NPGE

SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE

DENISE FONSECA SIQUEIRA DE LIMA

**PROPOSTA DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL
SUSTENTÁVEL PARA A REGIÃO NORDESTE**

Aracaju/SE
15 de julho de 2013

DENISE FONSECA SIQUEIRA DE LIMA

PROPOSTA DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEL
PARA A REGIÃO NORDESTE

Artigo apresentado como pré-requisito parcial para conclusão da disciplina Metodologia dos Trabalhos Acadêmicos do Curso de Pós-graduação em sustentabilidade e meio ambiente da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe - FANESE.

Avaliador:
Maria de Lourdes Santana Rabelo

Aracaju/SE
15 de julho de 2013

PROPOSTA DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEL PARA A REGIÃO NORDESTE

Denise Fonseca Siqueira de Lima ¹

RESUMO

O presente artigo consiste na elaboração de uma proposta para construção de uma habitação de interesse social, para a região Nordeste, levando em consideração a sustentabilidade. A mesma se justifica pela necessidade social e de conservação ambiental, uma vez que são problemas preocupantes para a sociedade como um todo, haja vista a falta de renda das camadas populares para a aquisição da casa própria e a constante degradação ambiental, os quais demonstram a relevância do tema. O objetivo geral foi projetar uma casa voltada para a habitação de interesse social e como objetivos específicos criar meios de aproveitar essas soluções verdes, adaptar tecnologias alternativas, criar meios de reaproveitar materiais de construção e estudar formas de reutilização dos recursos naturais, sendo o gesso o escolhido, tanto pelo fato de ser um material barato quanto pelas experiências anteriormente postas em prática através da construção de conjuntos habitacionais e outros tipos de residências. Através dessa proposta, pretende-se mostrar aos moradores e ao poder público as alternativas existentes para uma construção sustentável destinada à habitação popular em toda a região Nordeste, além de que são muitas as alternativas encontradas no meio ambiente para construção e diminuição da problemática habitacional no Brasil.

Palavras-chave: Habitação de Interesse Social. Meio ambiente. Sustentabilidade

ABSTRACT

This article in preparing a proposal for construction of a housing of social interest, for the Northeast region, taking into account sustainability. It is justified by need for social and environmental conservation, since problems are worrying for society as a whole, considering the lack of income classes to purchase the home and in environmental degradation, which show the relevance the theme. The general objective was design a house devoted to housing of social interest and establish specific goals as means to use Green solutions, alternative technologies to adapt the needs of, create means of reuse building materials and ways of re-use of natural resources to apply to the housing of social interest. To the achievement of this proposal was considered in the implementation of a dwelling with natural materials, with the cast chosen, both because it is a cheap material as the earlier experiments put into practice through the construction of housing and other types of households. Through this proposal is to demonstrate to residents and to the public the alternatives for a Green building housing for the people across the Northeast region, and that there are many alternatives found in the environment decline in construction and housing problems in Brazil.

Keywords: Housing of social interest. Environment. Sustainability.

¹ Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Tiradentes – UNIT e Pós-Graduação em Sustentabilidade e Meio Ambiente pela Faculdade de Administração de Negócio de Sergipe - FANESE.

1 INTRODUÇÃO

A realidade da moradia no Brasil é considerada um dos mais graves problemas sociais do final do milênio, constituindo-se em uma das grandes anomalias do século. É fato que, ao lado de tantos outros problemas enfrentados pela população, como trabalho, educação, saneamento, saúde, o da habitação para as camadas mais carentes da população tem raízes culturais, históricas, governamentais, educacionais, políticas.

Diante desse quadro, o presente artigo pretende abordar o uso de materiais e técnicas sustentáveis com o objetivo de reduzir os custos finais da obra, proteger o meio ambiente e proporcionar melhor qualidade de vida ante os constantes problemas causados pelo crescimento populacional e pela utilização abusiva dos recursos naturais.

Para reduzir a falta de habitação, a construção sustentável entrou como solução de melhoramento interno dos ambientes (redução de poluição, melhoria do ar e do conforto), e preservação do meio ambiente. A esse respeito, Magnino (2006) afirma: “que essa nova construção deve ter uma intimidade com os habitantes, permitindo sinergia entre natureza e o entorno”.

Para isso, abordar o histórico da habitação de interesse social no Brasil se fez necessário, mostrando que, nesse contexto, a formação de áreas ilegais no Brasil está diretamente relacionada ao processo excludente da urbanização e da produção de habitação durante o século XX.

O mercado capitalista, os baixos salários e a desigualdade social presente desde o início da formação da sociedade brasileira impossibilitaram o acesso à moradia para a maioria da população, fazendo surgir a periferização, a degradação ambiental, a má qualidade de vida e a violência nas cidades, tornando a população carente excluído do processo social devido à falta de oportunidades, resultando em moradias subumanas, construídas em locais indevidos e aumentando o déficit habitacional no país. Este quadro fez com que as cidades crescessem despreparadas em termos de políticas públicas para atender de modo digno a essa camada de população.

Na publicação do Jornal CINFORM do dia 24 de maio 2013, a Inês Magalhães, secretária Nacional de Habitação, coloca que:

“ ... O Brasil apresenta atualmente um déficit habitacional de 6,273 milhões de domicílios. Com relação a Sergipe, o déficit habitacional apresenta cerca de 14%, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (o que daria um buraco de 880 mil casas - e isso é considerado por baixo)”.

Para solucionar o problema da falta de moradia e dos altos custos da construção convencional, que está se tornando cada vez mais alta, somado ao avanço de técnicas que aceleram o processo de construção, fez com que surgisse o fenômeno da sustentabilidade, cujo objetivo maior é mudar este padrão de edificação visando o barateamento final da obra, utilizando-se mão-de-obra local e resgatando a sabedoria milenar e tradicional a fim de proporcionar melhor qualidade de vida e a não degradação do meio ambiente, que é o principal fornecedor desses materiais.

Com o intuito de melhorar algumas dessas questões e principalmente reduzir os custos das obras, que em muitas vezes são financiadas pelo poder público ou instituições privadas, a industrialização da habitação mínima aderiu à utilização de técnicas construtivas variáveis.

De acordo com Franco, considera-se racionalização construtiva

(...) como o conjunto de ações que tem por objetivo otimizar o uso de todos os recursos disponíveis, em todas as fases do empreendimento (Sabbatini, 1987). Desta forma, recursos como: planejamento, projeto, sistemas de informação integrando projetistas, que são utilizados desde a concepção, viabilização e projetos dos empreendimentos, têm se mostrado muito mais efetivos e de resultados mais expressivos, que a simples mudança de ferramentas e técnicas no momento da execução. Esta forma mais ampla de enxergar a Racionalização Construtiva exige, em contrapartida, ações também mais amplas no ambiente da empresa, para que seus resultados se consolidem na cultura construtiva e se tornem permanentes.

Deste modo, a racionalização nada mais é do que a padronização de elementos e componentes de construção, bem como uso de ferramentas que auxiliam no cumprimento destes padrões.

Ataravés da racionalização, as empresas procuram aumentar a produtividade, diminuir os custos de produção, aumentando assim a sua eficiência. Num contexto mais específico, a racionalização pode ser definida como sendo a otimização das atividades construtivas, procurando aperfeiçoar técnicas e métodos construtivos como forma de se obter uma melhor eficiência na produção de um edifício.

Para que ocorra a padronização os materiais e técnicas podem ser utilizadas de forma a promover melhor habitabilidade, baixo custo e a não degradação ambiental. Segundo Sattler, (2006) propõe, ainda, a incorporação de novos elementos e técnicas ao projeto, como: painéis que trocam calor, energia geothermal, ventilação eólica, exaustores e insufladores de ar, sótãos isolantes e forros deslizantes, que permitam um condicionamento ambiental por meios passivos (que não usam energia artificial para funcionar).

2 DESENVOLVIMENTO

A problemática habitacional teve início com o crescimento industrial e com o grande aumento do fluxo migratório, porém esta problemática só foi resolvida através da mão-de-obra utilizada para a construção de vila operária próximas às fábricas. As casas tinham que ser alugadas ou vendidas aumentando assim a oferta de habitação popular, não tendo mais lucros para as empresas, os custos das moradias, transporte e infra-estrutura é transferido para o Estado.

Com a necessidade das construções de casas populares, cria-se o BNH e o sistema financeiro da habitação para financiá-las, porém com “as dificuldades dos mutuários em honrar as suas prestações acabou gerando uma enorme inadimplência, tendo como motivo principal a crise financeira que se abateu sobre o país na década de 80, levando ao fim do BNH e tendo suas atividades transferidas para a Caixa Econômica Federal”. (COELHO, 2002).

É fato corrente de que as condições de moradia da população brasileira de baixa renda, principalmente a residente nas grandes cidades, são fatores que indicam a importância e a urgência dos problemas habitacionais urbanos e o seu caráter fundamental no combate à pobreza. “Nesse sentido, analisando o período da ditadura militar (1964-1986), por exemplo, constata-se que os governos ditatoriais, procurando enfrentar o déficit habitacional e garantir a legitimidade ao Estado ditador e repressivo, promoveu a produção em massa de habitação”. (FERREIRA, 2003).

Para solucionar o déficit habitacional existente no Brasil, a racionalização das construções seria uma forma rápida de diminuir o custo e tempo de execução das moradias sob alegação de uma maior rentabilidade econômica. “O resultado dessa atitude foi à criação de habitações sociais padronizadas, porém ineficientes sob o ponto de vista funcional estético e ambiental. Isto porque, a palavra de ordem foi a de reduzir custos por meio da diminuição dos espaços, do reducionismo formal e da ineficiência tecnológica”. (SCHERER, 2007).

Portanto, é o paradigma da sustentabilidade de deverá dirigir os novos modelos habitacionais. Não se deve esquecer que mais de 2/3 do tempo de vida humana é passado dentro de algum tipo de construção, seja trabalhando, dormindo, em lazer, em atividades religiosas, etc. A esse respeito (Araújo, 2005), afirma:

Deve-se lembrar que, toda Construção Sustentável é saudável. Esse tipo de obra caracteriza-se pelo uso de materiais e tecnologias biocompatíveis, que melhoram a condição de vida do morador ou, no mínimo, não agridem o meio ambiente em seu processo de obtenção e fabricação, nem durante a aplicação e em sua vida útil.

Portanto, é o paradigma da sustentabilidade de deverá dirigir os novos modelos habitacionais. Não se deve esquecer que mais de 2/3 do tempo de vida humana é passado dentro de algum tipo de construção, seja trabalhando, dormindo, em lazer, em atividades religiosas, etc. A esse respeito (Araújo, 2005), afirma:

A esse respeito, Capra apud Trigueiro afirma: “O conceito foi introduzido no início da década de 1980 por Lester Brown, fundador do Worldwatch Institute, que definiu comunidade sustentável como a que é capaz de satisfazer às próprias necessidades sem reduzir as oportunidades das gerações futuras”.

Com a nova consciência da sociedade, decorrente da redução dos impactos ambientais provocados pela construção civil e a melhora da qualidade de vida, a construção passa a ser planejada de uma forma correta, na utilização de técnicas e materiais locais, na diminuição dos custos de construção, na implantação, na edificação, materiais utilizados, bem como do consumo de energia e de água, resíduos e tratamentos de áreas externas.

Com isso, deverá ser previsto na obra o uso máximo de tecnologias adequadas ao meio ambiente e que tragam benefícios econômicos, sociais, ecológicos. Para a elaboração da proposta da habitação social foi escolhido o gesso como material natural, sendo que o Brasil é o maior depositário do mineral gipsita, cujas características inerentes, contribuem fortemente para fazer do gesso um importante material de construção e potencial substituto para o cimento e seus derivados.

Isto representa mais uma alternativa na busca de soluções para o déficit habitacional, que é atualmente um dos maiores problemas da moradia da população brasileira, bem como, afetando diretamente, as classes sociais de baixa renda. O gesso é uma substância normalmente vendida na forma de um pó branco, produzida a partir do mineral gipsita (também denominada gesso), composto basicamente de sulfato de cálcio hidratado. Quando a gipsita é esmagada e calcinada, ela perde água, formando gesso. É produzido através de um processo de esmagamento e calcinação do “gypsum” (rocha sedimentar), transformado em pó branco que, misturado com água, endurece rapidamente.

Apresenta bom isolamento térmico e acústico, além de manter equilibrada a umidade do ar em áreas fechadas, devido à sua facilidade em absorver água, rapidez na execução, baixo custo, alto poder oxidante, resistência a incêndio, elevada plasticidade, estabilidade volumétrica, menos poluente em relação ao cimento, sendo considerado muito menos agressivo ao meio ambiente.

Existem quatro tipos de gesso (Figura 01), específicos para determinadas funções, são eles:

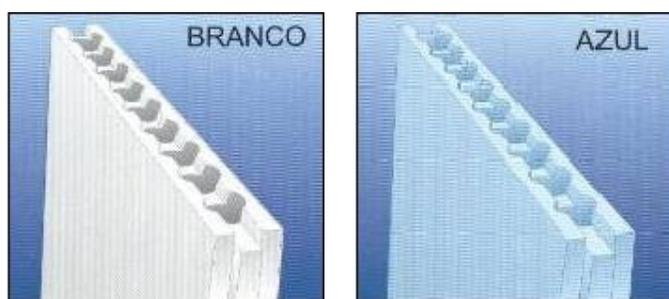
Bloco branco – aplicado na construção de paredes, divisórias internas (divisão de cômodos). Para divisórias entre apartamentos ou ambientes onde exija segurança é recomendado utilizar o bloco com espessura de 100 mm.

Bloco azul – aplicado em áreas úmidas (banheiro, área de serviço, cozinha). É hidrófugado, ou seja, imerso em água absorve menos de 5% após duas horas.

Bloco verde – composto de gesso e fibra de vidro. Aplicado em paredes que serão submetidas a esforços de cargas ou áreas de grande aglomeração de pessoas (cinema, corredores, hospitais).

Bloco rosa – reforçado com fibras de vidro e com aditivo hidro-repelentes. Aplicados em áreas que necessitam de desempenho especial, acumulando as características do bloco azul e verde.

Para a elaboração do projeto foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os temas abordados, pesquisa de materiais e tecnologias sustentáveis existentes fundamentando a escolha do projeto e as técnicas e materiais utilizados.



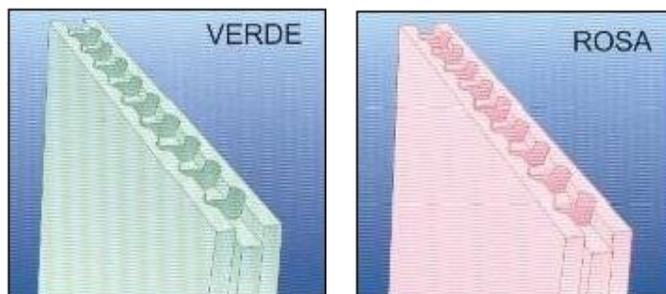


Figura 01: Tipos de blocos.

Fonte: www.gessotrevo.com.br

PROPOSTA DO PROJETO

A proposta da habitação de interesse popular (Figura 02), disposta internamente de modo funcional, com 56,11m², composta de 2 quartos cada um com 8,40m², 1 banheiro com 3,25m², 1 sala com 24,54m², 1 cozinha com 8,40m², 1 área de serviço com 3,12m², o projeto conta também com área destinada para plantação de hortas, para consumo próprio, uma residência acessível à população de baixa renda, comprovando que uma construção sustentável pode ter um preço inferior à uma construção tradicional, em torno de 23,50%, conforme as escolhas dos materiais e técnicas utilizadas e ambientalmente confortável.

A proposta possui um sistema de captação de água de chuva, energia solar fotovoltaica, disposição das entradas e saídas de ar, facilitando a ventilação cruzada, preza também pelo uso de materiais ecológicos e reciclados, visando o bem-estar do meio ambiente e do homem.

COMPONENTES DA CASA NO PROCESSO CONSTRUTIVO:

Fundação – será de concreto pré-moldado, tipo radier.

Alvenaria – blocos de gesso medindo 1,10 de largura por 0,90 de altura, erguidos na forma de alvenaria em trama (Figura 03), no sistema macho-fêmea. Para a junção dos blocos foi necessário a utilização de gesso-cola, utilizando martelo de borracha para fixação. Nas paredes da primeira fiada foi empregado o gesso hidrófugado, assentado, nivelados e em prumo. Nos cantos e encontros de paredes são utilizados montantes para o travamento das paredes.

Paredes de elevação – as que receberão água terão o bloco hidrófugado, as outras serão utilizadas blocos brancos, todas as paredes deverá receber tratamento impermeabilizante

com fundo reparador à base de resina acrílica estirenado na sua parte externa. As paredes internas serão seladas e não receberá nenhum tipo de pintura, já as paredes externas serão seladas e pintadas com tinta ecológica.

A cozinha terá revestimento na parede com altura de 1,50m do lado que terá a pia, igualmente na área de serviço. Nas áreas molhadas serão utilizados rodapés com o próprio revestimento do chão. No banheiro, as paredes serão de gesso hidrófugado e revestido a altura de 2,10m, dentro do Box, e na parte restante a uma altura de 1,50m.

Por sobre o vão das portas e janelas será utilizados um bloco em formato de “L”, e o que ficará apoiado na alvenaria terá de ter no mínimo 20cm (evitar fissuras), e o encontro das placas sobre a grade da porta será o eixo central.

A estrutura de cobertura e telhamento – a parte do telhado que ficará em contato com o gesso vai ser protegida com carpete para não oxidar. Na cobertura optou-se por utilizar um sistema de telhas onduladas produzida a partir da reciclagem das embalagens longa vida tendo sua inclinação de 25%. Os beirais terão projeção de 1m, para proteção das paredes da água da chuva. A utilização da ecoplacas no forro material composto por reciclados de embalagens tipo longa vida garante alto poder de isolamento térmico e acústico.

Instalação elétrica e hidráulica – será embutida na parede, utilizando cortes feitos com serras circulares com profundidade menor que a da parede. Já a hidráulica será exposta para facilitar a correção de determinadas infiltrações. A instalação hidro-sanitária terá seu caminho pelo piso.

Esquadrias – será utilizada uma manta fibrosa em todo perímetro para que a madeira não entre em contato com o gesso. E colada com gesso cola.

Pisos e calçadas – serão feitos de cimento queimado, de cores diferenciadas, e a calçada que fica em volta da residência terá largura de 08,0cm e declividade de 1% para não acumular água próxima às paredes.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O grande crescimento populacional e a crescente urbanização vêm causando o uso indiscriminado dos recursos naturais e a degradação do meio ambiente. Devido esse rápido crescimento que chega atualmente a 6,273 milhões de unidades o acesso à moradia é considerado na atualidade como sendo um dos maiores problemas para grande parte de população de baixa renda e para que essa demanda de habitação possa ser solucionada de forma adequada, ou seja, em condição de habitabilidade, faz-se necessário uma solução sustentável trazendo qualidade de vida aos moradores.

O desenvolvimento sustentável assegura que as necessidades presente sejam supridas sem comprometerem a possibilidade de futuras gerações satisfazerem as necessidades de seu tempo. Segundo Silva (2003), para se alcançar o desenvolvimento sustentável, é necessário que se busque um equilíbrio entre o que é socialmente desejável, economicamente viável e ecologicamente sustentável, formando um tripé que engloba as esferas social, econômica e ambiental que levam à sustentabilidade.

A partir dos números conhecidos, coloca-se a importância de se estudar alternativas de habitações populares que visem contribuir para a diminuição do quadro de moradias no país, melhoria das condições de vida das populações de baixa renda, o aproveitamento dos recursos ambientais disponíveis, baixo custo e a racionalização.

A população precisa entender a importância e benefícios da preservação do meio ambiente, levando a idéia da preservação para casa e sabendo aproveitar da melhor forma os recursos naturais disponíveis, melhorando, dessa forma, a eficiência da sua residência.

A possibilidade de fazer a alternância de sistemas convencionais de ventilação mecânica e aquecimento de água do banho através de chuveiros elétricos e o aproveitamento de águas pluviais, por outros sistemas que venham economizar recursos financeiros e contribuir com o menor gasto energético do país, com certeza é benefício que a população precisa saber tirar proveito.

Visando solucionar a falta de moradia, a preservação do meio ambiente e melhor condição de habitação foi proposta um projeto de habitação de interesse social em blocos de gesso, que por ser uma tecnologia passível de ser racionalizada possibilita alta produtividade,

e redução dos custos de execução da obra, visto que esta técnica maximiza espaço e conforto em relação à construção convencional (blocos cerâmicos).

Enfatizamos o conceito de sustentabilidade no projeto utilizando um sistema de captação de água da chuva, energia solar fotovoltaica, visando redução de consumo de energia elétrica, o conforto térmico através da disposição das entradas e saídas de ar facilitando a ventilação cruzada, preza também pelo uso de materiais ecológicos e reciclados, conforto ambiental pelo uso de bloco de gesso.

O projeto também mostrou que o custo da construção feito com blocos de alvenaria para uma casa com 56,11m² foi de R\$ 28.143,44, enquanto a construção em blocos de gesso foi de R\$ 21.527,47, isto implica em redução de 23,50% mais econômica que a casa de alvenaria.

A disseminação de informações é muito importante para que a utilização destas estratégias em larga escala possa tornar-se uma realidade palpável, colaborando para a sustentabilidade da construção de forma concreta, facilitando o maior número de execução, padronização, redução dos custos e racionalização de grandes conjuntos habitacionais melhorando a qualidade de vida da população e reduzindo a falta de moradia no país.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. A. **A moderna construção sustentável** (2005). Disponível em: www.idhea.com.br. Acesso em: 27 maio 2013.

CAPRA, Fritjot apud TRIGUEIRO. **As conexões ocultas** (2005). Disponível em: www.abepro.org.br. Acesso em: 28 maio. 2013.

COELHO, W. R. **O déficit das moradias: instrumento para avaliação e aplicação de programas habitacionais**, 2002. Tese (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. Disponível em: www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18131/tde.../wercoelho05.pdf. Acesso em: 24 maio 2013.

FRANCO, L.S. **Racionalização construtiva**. Disponível em: www.gerenciamento.ufba.br. Acesso em: 25 maio. 2013.

MAGNINO, A. B. **Vento, Ventania, Ventilação Natural, Ecoarquitetura: As lições de Hassan Fathy**, 2006. Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel – PR. Acesso em: 22 maio 2013.

PIMENTEL, L. L; PINTO, L. V.C; RODRIGUES, H. C. **Habitação de interesse social sustentável em argamassa armada**. (2009). Disponível em: www.elecs2013.ufpr.br. Acesso em: 21 maio 2013.

RIBEIRO, A. M; SANTANA, M. J. A. **Técnicas construtivas viáveis para população de baixa renda**. Disponível em: <http://info.ucsal.br>. Acesso em: 21 maio 2013.

ROCHA, C. A. L. **O gesso na indústria da construção civil: considerações econômicas sobre utilização de blocos de gesso**. Disponível em: <http://www.ufpe.br>. Acesso em: 21 maio 2013.

SATTLER, A. M. **Sustentabilidade**. Disponível em: <http://www.arq.ufsc.br>. Acesso em: 27 maio 2013.

SCHERE, A. R. **A dimensão técnica da habitação social como fator de desenvolvimento sustentável**. (2007). Disponível em: <http://www.revistaea.org.br/artigo>. Acesso em: 21 maio 2013.

APÊNDICES

TABELA 1 – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE CASA DE GESSO
FONTE: Autora 2009.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE CASA DE GESSO				
Descrição	Und.	Quant.	Valor Unit.	Valor total
Infraestrutura				
Escavação	m³	1,36	R\$ 13,45	R\$ 18,29
Sapata em concreto armado	m³	0,19	R\$ 751,39	R\$ 142,76
Ferragem da Sapata	kg	207,96	R\$ 4,22	R\$ 877,59
Reaterro da vala com reaproveitamento de material da escavação	m³	1,17	R\$ 13,66	R\$ 15,98
	Total Item 1			R\$ 1.054,63
Superestrutura				
Alvenaria de bloco de gesso hidrofugado	m²	53,75	R\$ 60,00	R\$ 3.225,00
Alvenaria de bloco de gesso simples	m²	97,37	R\$ 16,00	R\$ 1.557,92
Gesso-cola	m²	45,32	R\$ 7,00	R\$ 317,24
	Total Item 2			R\$ 5.100,16
Cobertura				
Telhamento em telha ecológica (Tecolit)	m²	116	R\$ 11,90	R\$ 1.380,40
Madeiramento	m²	111,28	R\$ 47,55	R\$ 5.291,36
Emassamento em cumeeira	m	10,7	R\$ 2,56	R\$ 27,39
	Total Item 3			R\$ 6.699,16
Revestimentos				
Revestimento de parede				
Gesso-cola	m²	3,47	R\$ 7,00	R\$ 24,29
Revestimento cerâmico de 20 x 20 cm	m²	21,69	R\$ 9,32	R\$ 202,15
	Total Item 4.1			R\$ 226,44
Revestimento de Piso				
Cimento queimado	m²	86,71	R\$ 24,00	R\$ 2.081,04
Rodapé de madeira (7,0 x 1,5 cm)	m²	46,55	R\$ 4,30	R\$ 200,17
	Total Item 4.2			R\$ 2.281,21
Esquadrias				
Porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-oca - 0,80 x 2,1 x 0,035 m	und	1	R\$ 72,88	R\$ 72,88
Porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-oca - 0,70 x 2,1 x 0,035 m	und	4	R\$ 72,88	R\$ 291,52
Porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-oca - 0,60 x 2,1 x 0,035 m	und	1	R\$ 72,88	R\$ 72,88
Janela abrir, madeira, tipo ficha embutida 1,1 x 1,30m	und	4	R\$ 215,04	R\$ 860,16
Janela abrir, madeira, tipo ficha embutida 2,2 x 1,30m	und	1	R\$ 430,00	R\$ 430,00
Janela basculante, madeira lei, tipo pivotante 0,50 x 0,60 m	und	1	R\$ 72,88	R\$ 72,88
	Total Item 5			R\$ 1.800,32
Pintura				
Pintura c/ 1 demão de ecotinta fachadas	m²	131,15	R\$ 3,96	R\$ 519,35
Selador para parede de gesso	m²	302,2	R\$ 1,32	R\$ 398,90
	Total Item 6			R\$ 918,26
Instalações Elétricas				
Ponto de Luz	und	10	R\$ 73,98	R\$ 739,80
Luminária (lâmpada Fluorescente e reator)	und	10	R\$ 30,11	R\$ 301,10
Interruptor	und	6	R\$ 37,44	R\$ 224,64
Tomadas	und	10	R\$ 56,23	R\$ 562,30
Quadro de distribuição	und	1	R\$ 103,84	R\$ 103,84
Eletroduto Piso	m	9,6	R\$ 1,32	R\$ 12,67
Eletroduto Parede	m	38,5	R\$ 0,98	R\$ 37,73
Fio (0,50 mm)	m	96,2	R\$ 0,32	R\$ 30,78
	Total Item 7			R\$ 2.012,87
Instalações Hidrosanitárias				
Caixa de gordura	und	1	R\$ 172,82	R\$ 172,82
Caixa sifonada	und	1	R\$ 32,39	R\$ 32,39
Ralo Sifonado	und	1	R\$ 23,23	R\$ 23,23
Ponto de Esgoto / Vaso Sanitário	und	2	R\$ 35,20	R\$ 70,40
Ponto de Esgoto / Cozinha	und	1	R\$ 28,66	R\$ 28,66
Ponto de Esgoto / Lavatório	und	1	R\$ 30,75	R\$ 30,75
Caixa de Inspeção / 3 entradas e 1 saída	und	1	R\$ 42,10	R\$ 42,10
Caixa de Inspeção / 1 entrada e 1 saída	und	3	R\$ 40,35	R\$ 121,05
Caixa de Inspeção / 2 entradas e 1 saída	und	1	R\$ 42,10	R\$ 42,10
Ponto de água para chuveiro	und	1	R\$ 61,31	R\$ 61,31
Ponto de água para descarga	und	1	R\$ 117,05	R\$ 117,05
Ponto de água para pia de cozinha	und	1	R\$ 131,40	R\$ 131,40
Ponto de água para torneira de limpeza	und	1	R\$ 100,75	R\$ 100,75
Registro de gaveta	und	2	R\$ 86,03	R\$ 172,06
Chuveiro simples (com registro de pressão PVC)	und	1	R\$ 12,20	R\$ 12,20
Lavanderia com (Válvula e mangote)	und	1	R\$ 45,15	R\$ 45,15
Caixa d'água (500l)	und	1	R\$ 129,00	R\$ 129,00
Caixa d'água (250l)	und	1	R\$ 84,41	R\$ 84,41
Tubulação parede (25mm)	m	2,18	R\$ 1,79	R\$ 3,90
Tubulação parede (20mm)	m	9,79	R\$ 1,40	R\$ 13,71
	Total Item 8			R\$ 1.434,44
	Total Geral			R\$ 21.527,47

TABELA 2 – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE CASA DE ALVENARIA
FONTE: Autora 2009.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE CASA DE ALVENARIA				
Descrição	Und.	Quant.	Valor Unit.	Valor total
Infraestrutura				
Escavação	m³	9,23	R\$ 13,45	R\$ 124,14
Compactação de fundo de vala	m³	20,52	R\$ 21,51	R\$ 441,39
Lastro de concreto magro regularizado para piso	m²	1,03	R\$ 200,36	R\$ 206,37
Alvenaria de pedra calcária argamassada	m³	5,47	R\$ 151,64	R\$ 829,47
Cintamento inferior em concreto armado	m³	1,03	R\$ 751,39	R\$ 773,93
Reaterro da vala com reaproveitamento de material da escavação	m³	2,73	R\$ 13,66	R\$ 37,29
Aterro de caixão	m³	11,21	R\$ 21,60	R\$ 242,14
Camada impermeabilizadora	m²	3,92	R\$ 20,09	R\$ 78,75
	Total Item 1			R\$ 2.733,48
Superestrutura				
Alvenaria de bloco cerâmico 6 furos	m²	183,5	R\$ 7,99	R\$ 1.466,17
Cintamento superior em concreto armado	m²	1,02	R\$ 751,39	R\$ 766,42
Vergas em concreto pré-moldado 10 x 10cm	m³	0,68	R\$ 16,75	R\$ 11,39
	Total Item 2			R\$ 2.243,97
Cobertura				
Telhamento em telha cerâmica francesa	m²	111,28	R\$ 47,55	R\$ 5.291,36
Madeiramento	m²	111,28	R\$ 45,92	R\$ 5.109,98
Emassamento em cumeeira	m	10,7	R\$ 2,56	R\$ 27,39
	Total Item 3			R\$ 10.428,73
Revestimentos				
Revestimento de parede				
Reboco 1:2:6	m²	367	R\$ 12,62	R\$ 4.631,54
Revestimento cerâmico de 20 x 20 cm	m²	21,69	R\$ 9,32	R\$ 202,15
	Total Item 4.1			R\$ 4.833,69
Revestimento de Piso				
Cimento queimado	m²	86,71	R\$ 24,00	R\$ 2.081,04
Rodapé de madeira (7,0 x 1,5 cm)	m²	46,55	R\$ 4,30	R\$ 200,17
	Total Item 4.2			R\$ 2.281,21
Esquadrias				
Porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-oca - 0,80 x 2,1 x 0,035 m	und	1	R\$ 72,88	R\$ 72,88
Porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-oca - 0,70 x 2,1 x 0,035 m	und	4	R\$ 72,88	R\$ 291,52
Porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-oca - 0,60 x 2,1 x 0,035 m	und	1	R\$ 72,88	R\$ 72,88
Janela abrir, madeira, tipo ficha embutida 1,1 x 1,30m	und	4	R\$ 215,04	R\$ 860,16
Janela abrir, madeira, tipo ficha embutida 2,2 x 1,30m	und	1	R\$ 430,00	R\$ 430,00
Janela basculante, madeira lei, tipo pivotante 0,50 x 0,60 m	und	1	R\$ 72,88	R\$ 72,88
	Total Item 5			R\$ 1.800,32
Pintura				
Pintura c/ 2 demão de hidrator	m²	302,2	R\$ 1,24	R\$ 374,73
	Total Item 6			R\$ 374,73
Instalações Elétricas				
Ponto de Luz	und	10	R\$ 73,98	R\$ 739,80
Luminária (lâmpada Fluorescente e reator)	und	10	R\$ 30,11	R\$ 301,10
Interruptor	und	6	R\$ 37,44	R\$ 224,64
Tomadas	und	10	R\$ 56,23	R\$ 562,30
Quadro de distribuição	und	1	R\$ 103,84	R\$ 103,84
Eletroduto Piso	m	9,6	R\$ 1,32	R\$ 12,67
Eletroduto Parede	m	38,5	R\$ 0,98	R\$ 37,73
Fio (0,50 mm)	m	96,2	R\$ 0,32	R\$ 30,78
	Total Item 7			R\$ 2.012,87
Instalações Hidrosanitárias				
Caixa de gordura	und	1	R\$ 172,82	R\$ 172,82
Caixa sifonada	und	1	R\$ 32,39	R\$ 32,39
Ralo Sifonado	und	1	R\$ 23,23	R\$ 23,23
Ponto de Esgoto / Vaso Sanitário	und	2	R\$ 35,20	R\$ 70,40
Ponto de Esgoto / Cozinha	und	1	R\$ 28,66	R\$ 28,66
Ponto de Esgoto / Lavatório	und	1	R\$ 30,75	R\$ 30,75
Caixa de Inspeção / 3 entradas e 1 saída	und	1	R\$ 42,10	R\$ 42,10
Caixa de Inspeção / 1 entrada e 1 saída	und	3	R\$ 40,35	R\$ 121,05
Caixa de Inspeção / 2 entradas e 1 saída	und	1	R\$ 42,10	R\$ 42,10
Ponto de água para chuveiro	und	1	R\$ 61,31	R\$ 61,31
Ponto de água para descarga	und	1	R\$ 117,05	R\$ 117,05
Ponto de água para pia de cozinha	und	1	R\$ 131,40	R\$ 131,40
Ponto de água para torneira de limpeza	und	1	R\$ 100,75	R\$ 100,75
Registro de gaveta	und	2	R\$ 86,03	R\$ 172,06
Chuveiro simples (com registro de pressão PVC)	und	1	R\$ 12,20	R\$ 12,20
Lavanderia com (Válvula e mangote)	und	1	R\$ 45,15	R\$ 45,15
Caixa d'água (500l)	und	1	R\$ 129,00	R\$ 129,00
Caixa d'água (250l)	und	1	R\$ 84,41	R\$ 84,41
Tubulação parede (25mm)	m	2,18	R\$ 1,79	R\$ 3,90
Tubulação parede (20mm)	m	9,79	R\$ 1,40	R\$ 13,71
	Total Item 8			R\$ 1.434,44
	Total Geral			R\$ 28.143,44