



XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
**Avanços nos desempenhos das construções – pesquisa,
inovação e capacitação profissional**

Maceió, 2014

QUALIDADE AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE EM EDIFÍCÍCIOS DE APARTAMENTOS DE CIDADES MÉDIAS

Rita de Cássia Pereira Saramago

Simone Barbosa Villa

Eduardo Franklin Almeida Bezzon

Larissa Carvalho Arantes



<http://morahabitacao.com/>

<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0015604S29JU4B>

[HABITAR VERTICAL] Avaliação da qualidade espacial e ambiental de edifícios de apartamentos em cidades médias (2010-2013)

(DEMANDA GERAL CNPQ; PROGRAD/ PBG/ UFU; PIBIC/ FAPEMIG; PIBIC/CNPq/UFU)

- analisa **qualidade** da produção de **edifícios de apartamentos** ofertados, a partir de 2000 para a classe média, pelo mercado imobiliário nas cidades de médio porte brasileiras – Ribeirão Preto (SP) e Uberlândia (MG);
- mapeia as **estratégias de sustentabilidade** colocadas em prática nesses empreendimentos residenciais;
- testa e valida **método de APO** do espaço habitacional desenvolvido em pesquisas anteriores (**aspectos funcionais**);
- amplia método para englobar questões relativas à **sustentabilidade** (comportamento dos usuários).

MERCADO IMOBILIÁRIO

cidades médias

TIPOLOGIAS
HABITACIONAIS

APO AMBIENTAL, COMPORTAMENTAL E FUNCIONAL

BANCO DE
DADOS

VERTICALIZAÇÃO

PROGRAMAÇÃO

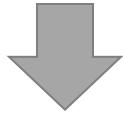
**QUALIDADE ESPACIAL E
AMBIENTAL**

PROCESSO PROJETUAL

PARÂMETROS PROJETUAIS

problematização

- aumento produção do mercado imobiliário pós-2000
- padronização de tipologias
- redução de áreas úteis
- organizações espaciais tripartidas x novos perfis
- supremacia aspectos de publicidade



**baixa qualidade
espacial**



Edifício de apartamento, Uberlândia – MG
2 dormitórios – 40 a 50 m²

problematização

- publicidade também quanto à sustentabilidade
preocupação superficial
- processos de certificação
necessidade revisão parâmetros (USUÁRIO)



**baixa qualidade
ambiental**



principais contribuições científicas:

- O estabelecimento de **PADRÕES PROJETUAIS** das tipologias identificadas com quadro analítico-comparativo da produção imobiliária das cidades estudadas, identificando e analisando padrões projetuais, etapas do processo de projeto dos empreendimentos e as estratégias de sustentabilidade adotadas;

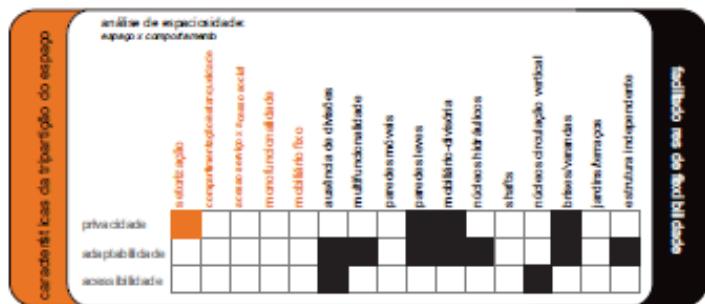
(pesquisa bibliográfica e documental – fichas)

- Identificação dos modos de morar a partir da proposição de **MÉTODO AVALIATIVO (APO)** da qualidade habitacional que possa retroalimentar projetos futuros de edifícios de apartamentos, enfocando aspectos funcionais e ambientais da habitação.

(aplicação da APO – pesquisa-ação)

3 apartamento

- setorização**
 tri-partição social x intimo x serviço bi-partição: noite x dia flexível outro _____ (N.I.)
- compartimentação/estanqueidade**
 solvente materiais leves divisórios móveis mobiliário como divisorias outro _____ (N.I.)
- monofuncionalidade**
 mobiliário cômodos outro _____ (N.I.)
- multifuncionalidade**
 mobiliário cômodo outro _____ (N.I.)
- relação mobiliário x arquitetura**
 mobiliário como vedação mobiliário com o piso outro, mobiliário como fator determinante na divisão do espaço, das funções.



ações:

- Dormir
- Estudar/Trabalhar
- Higienizar
- Comer
- Cozinhar
- Serviços
- Estar/TV



Observações: O edifício Simpatia é caracterizado por materiais leves, sem paredes internas e tubulações aparentes. O apartamento é flexível, porém é notório uma pequena herança da setorização do espaço, a tripartição, por mínima que seja, ainda existe. Íntimo, social e serviço são identificáveis principalmente nas coberturas, onde há um quarto de empregada juntamente com a área de serviço, como mostra a figura ao lado:

*N.I. - Não identificável

3 apartamento

- tripartição do espaço**
- setorização**
- íntimo
 - serviço
 - social
- acesso social** ➡
- acesso de serviço** ➤



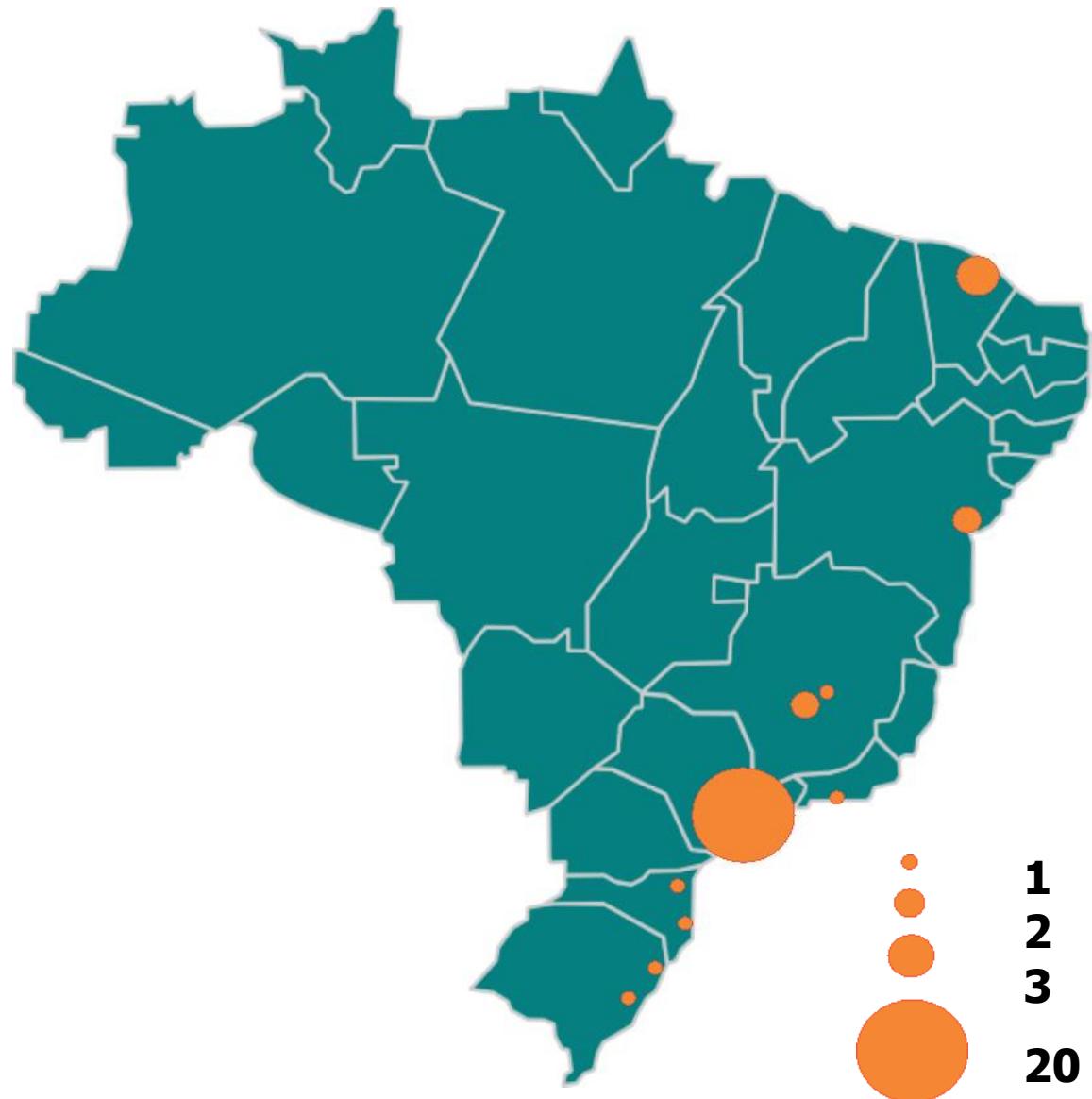
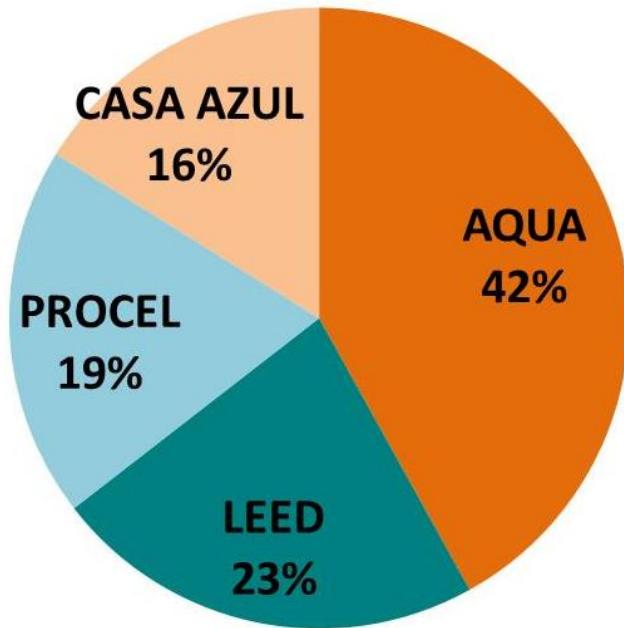
Observações: Mesmo com apartamentos flexíveis, sem paredes internas notamos ainda uma herança da tripartição do espaço. Núcleos hidráulicos são instalados nas paredes extremas do apartamento dando maior flexibilidade ao proprietário do apartamento. Além disso, há varandas e brises que contribuem para o dinamismo do espaço.

*N.I. - Não identificável



modelo de fichas edifícios sustentáveis

(36 certificados e 28 fichados/ aspectos gerais + estratégias adotadas)



modelo de fichas edifícios sustentáveis

(36 certificados e 28 fichados/ aspectos gerais + estratégias adotadas)

1. dados gerais

local São Paulo - SP	ano 2015	selo de certificação AQUA	custo R\$ 940.505,00	ficha nº 02
projeto Essência Brooklyn	nº de blocos 1	nº de andares 24		
construtora Even Construtora e Incorporadora SA	nº de apartamentos 100	nº tipologia(s) 2		
arquiteto Jonas Birger Arquitetos Associados	classe <input checked="" type="checkbox"/> econômico <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> N.I.	metros quadrados 10,5m ² 17,5m ²		



2. edifício

forma plástica e imagem do edifício

quadrangular; ____ apartamentos por andar, conectados, com circulação central



forma "H"; 4 apartamentos por andar, parcialmente conectados, com circulação central



linear; ____ apartamentos por andar, parcialmente conectados, com circulação central



linear; ____ apartamentos por andar, totalmente conectados, com circulação periférica



forma "H"; ____ apartamentos por andar, totalmente desconectados, com circulação central



quadrangular, 1 apartamento por andar



estrutura

dependente
 independente
 N.I.

implantação urbana

Implantação:
 aberta para o espaço público
 fechada para o espaço público
 N.I.

funcionalidade

uso:
 habitação
 habitação + comércio
 outros
 N.I.

garagem:
 sim
 não
 N.I.

acessibilidade:
 sim
 não
 N.I.

equipamentos de uso coletivo

academia
 área externa
 piscina
 quadra de tênis
 brinquedoteca
 churrasqueira
 cozinha
 sauna seca
 sauna ómida
 playground
 salão de festas
 terraço
 espaço gourmet
 sala de massagem
 sala de jogos
 academia ao ar livre
 outros



Observações:

*N.I. - Não identificável

2. implementação e edifício de apartamentos



Observações:

modelo de fichas edifícios sustentáveis

(diferentes escalas de avaliação)

implantação e edifício

Energia	Água	Resíduos sólidos	Conforto
iluminação eficiente - áreas comuns aquecimento solar - áreas comuns medição individualizada de gás utilização de placas fotovoltaicas elevadores econômicos	medição individualizada reuso de águas pluviais dispositivos economizadores reuso de águas cinzas sistema de irrigação automatizado áreas permeáveis - 20% ou mais cobertura verde	coleta seletiva tratamento de efluentes coleta de óleo	iluminação natural - áreas comuns ventilação cruzada - áreas comuns isolamento acústico - áreas comuns vedações externas segundo NBR 15220

Gestão de obras, sistemas construtivos e materiais

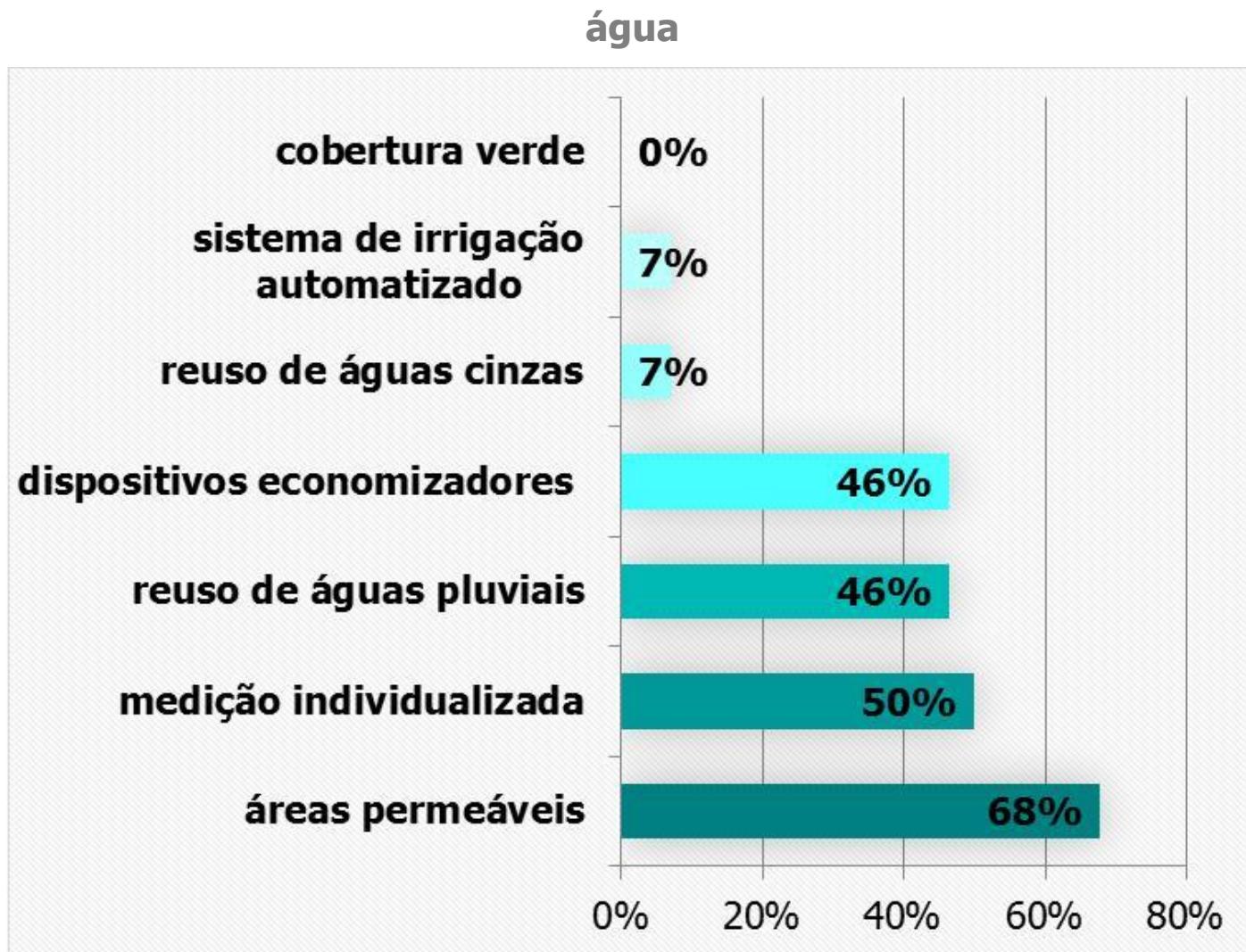
gestão de resíduos de construção e demolição - RCD coordenação modular componentes industrializados ou pré-fabricados	madeira certificada acabamentos e vernizes sem componentes orgânicos voláteis - COV sistema de shaft visitável
---	--

apartamento

Energia	Água	Resíduos sólidos	Conforto
iluminação eficiente aquecimento solar medição individualizada de gás equipamentos economizadores	medição individualizada aproveitamento de águas pluviais dispositivos economizadores reuso de águas cinzas áreas verdes/ permeáveis	coleta seletiva coleta de óleo	iluminação natural ventilação cruzada isolamento acústico vedações segundo NBR 15220

resultados das fichas

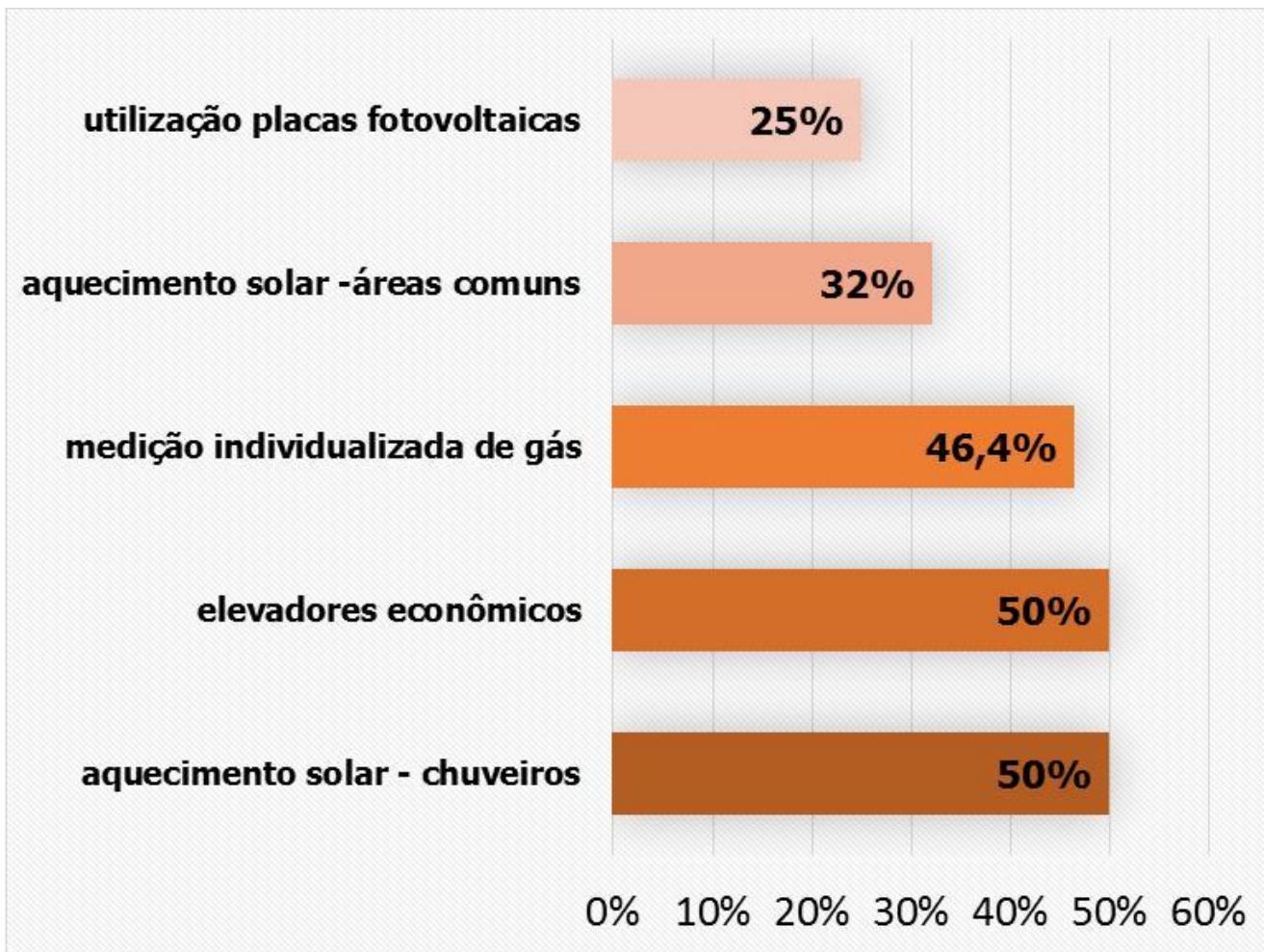
(participação incipiente estratégias mesmo em edificações certificadas)



resultados das fichas

(nem todos os pré-requisitos são atendidos)

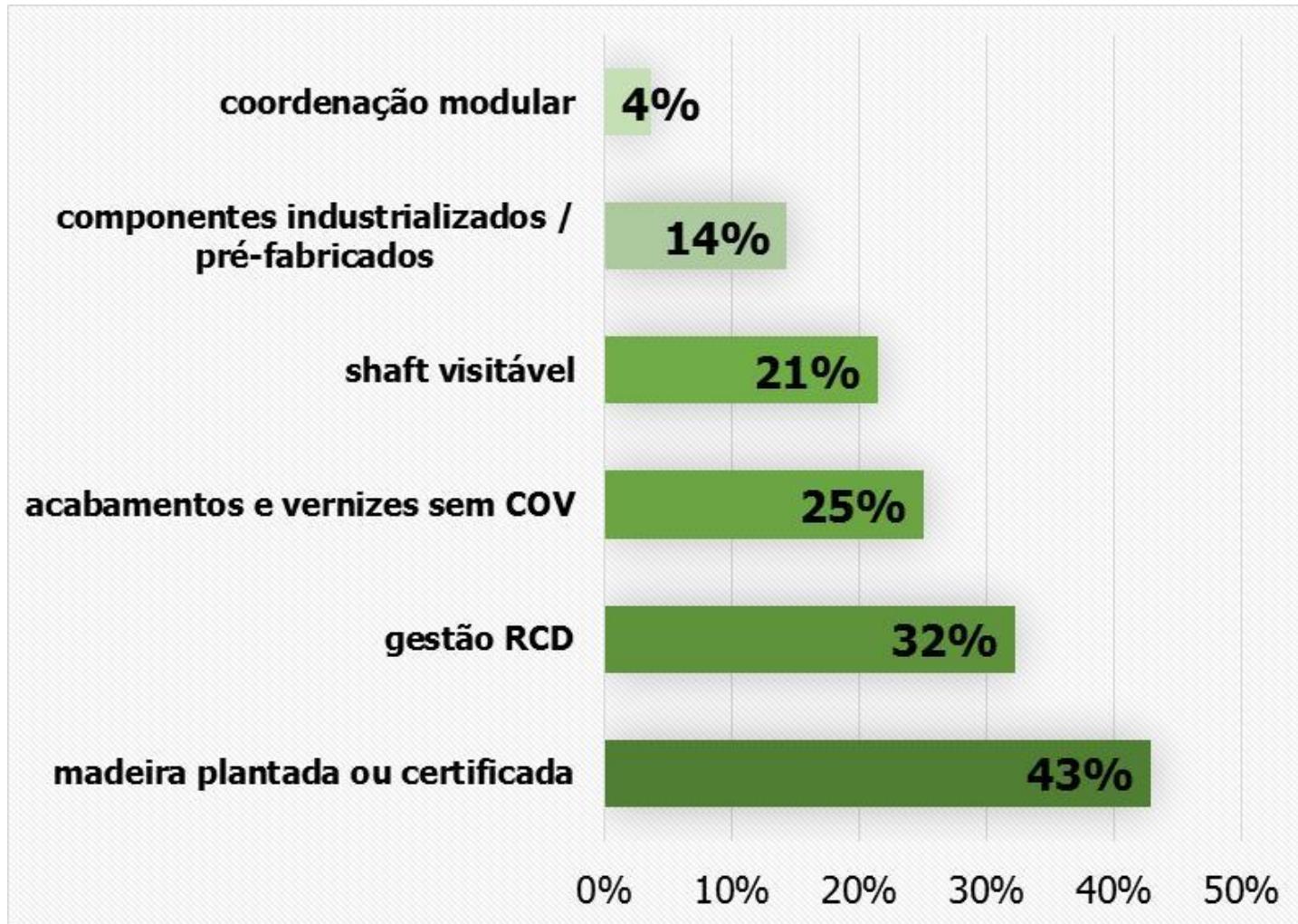
energia



resultados das fichas

(rever parâmetros de avaliação)

gestão de obras/ sistemas construtivos e materiais



resultados das fichas

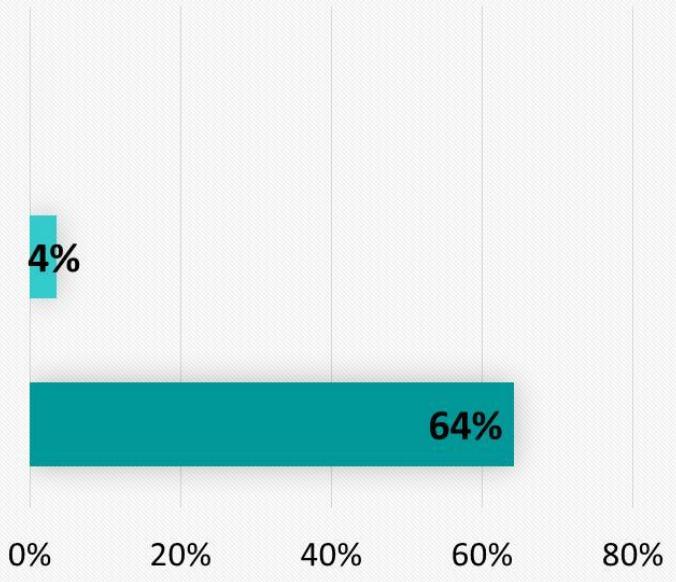
(apenas estratégias mais comuns aparecem com maior %)

resíduos

coleta de óleo

tratamento de
efluentes

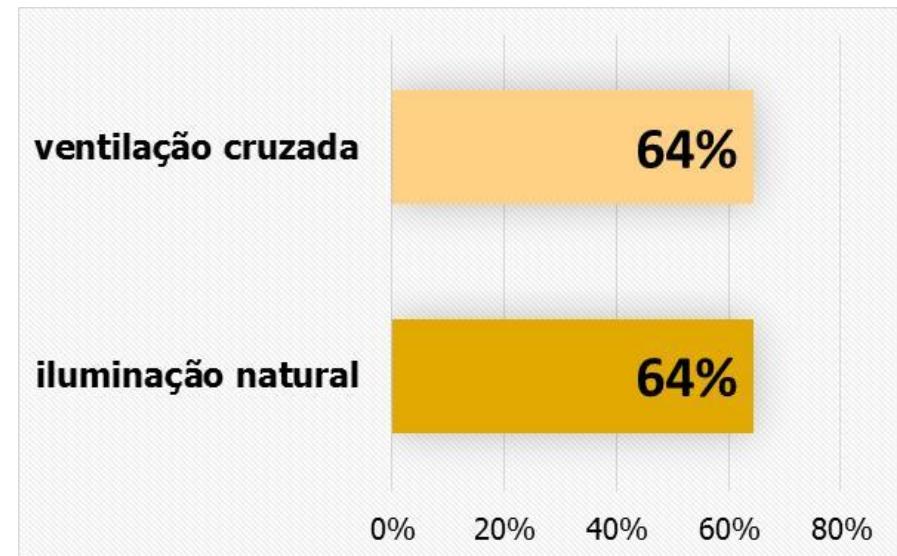
coleta seletiva



conforto

ventilação cruzada

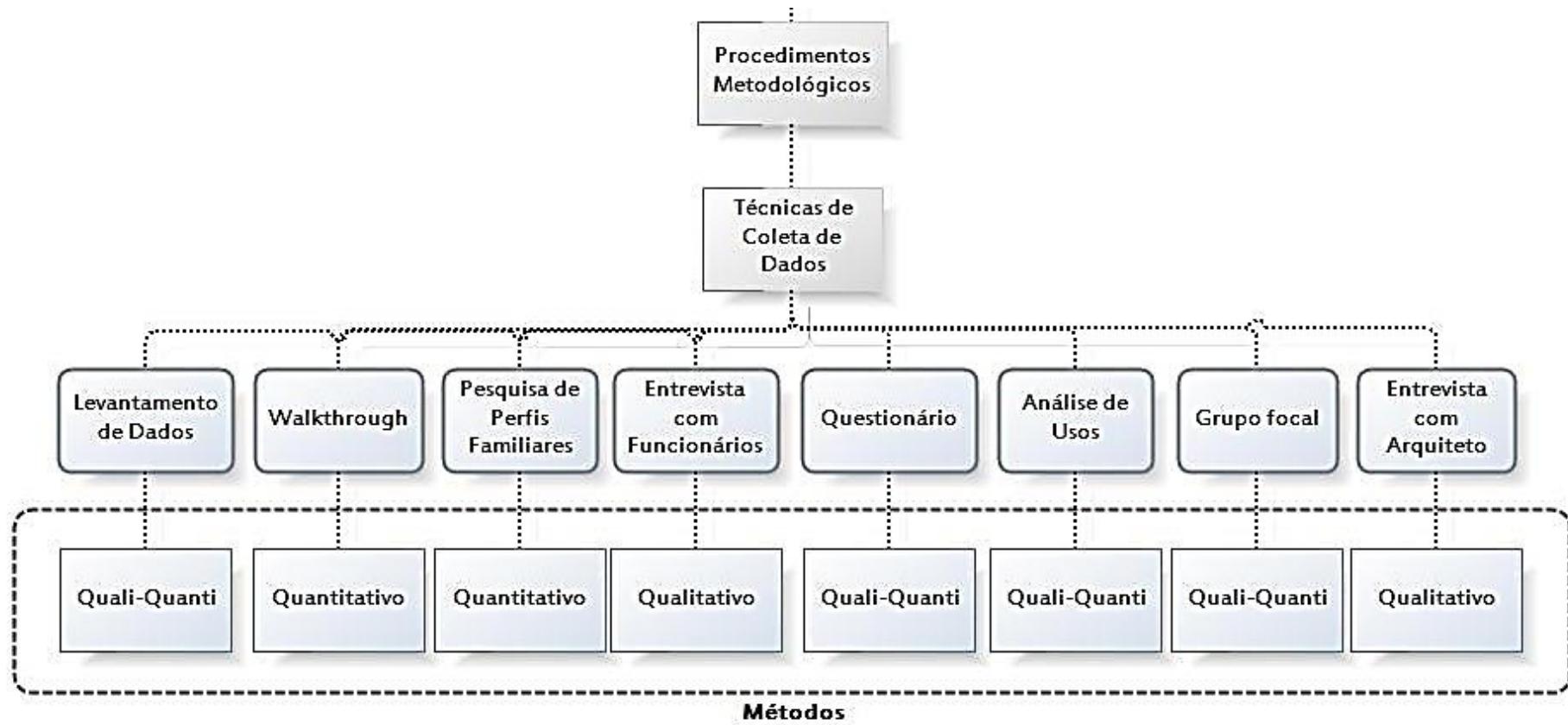
iluminação natural



método avaliativo (APO):

- abordagem **funcional** e **comportamental** dos espaços
(modos de morar, hábitos e ações cotidianas no meio doméstico)
- aplicação de **múltiplos métodos**
- inserção da abordagem **ambiental**
- instrumentos de avaliação como **processo**
- uso recursos digitais (tablet) – PESQUISA **APO DIGITAL**

APLICAÇÃO DE MÚLTIPLOS MÉTODOS



CONJUNTO DE MÉTODOS E TÉCNICAS DA APO REVISADA APO COMO PROCESSO

WALKTHROUGH

PERCEPÇÃO DO AVALIADOR

PESQUISA DE PERFIS FAMILIARES

DIVERSIDADE DE FORMATOS FAMILIARES

QUESTIONÁRIO

NIVEL DE SATISFAÇÃO – “IMAGEM/QUALIDADE”

ANÁLISE DOS USOS

MODOS DE MORAR, AÇÕES COTIDIANAS – “INSUFICIENTE / ADEQUADO”

GRUPO FOCAL

ASPECTOS SUBJETIVOS DO MORAR – “REAL /IDEAL/POSSÍVEL/NECESSÁRIO”

ENTREVISTA COM ARQUITETO

PROCESSO PROJETUAL

ENTREVISTA COM PESSOAS-CHAVE

PERCEPÇÃO GERAL DE USO DO EDIFÍCIO

revisão método avaliativo (APO):

inserção abordagem ambiental (3 categorias)

- **pesquisador: métodos construtivos e sistemas**
- **unidade residencial: diferenças entre apartamentos
(conforto ambiental e sustentabilidade)**
- **moradores: ações/ preferências/ hábitos domiciliares
(água/ energia/ resíduos/ alimentos/ vegetação/ mobilidade)**

uso recursos digitais

- **tablet: dinamizar processo/ facilitar tabulação**
- **revisão linguagem**

revisão método avaliativo (APO):

CATEGORIA	QUESTÃO
EDIFÍCIO	<p>Quais dispositivos economizadores de energia o edifício possui?</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Sistema de aquecimento solar (<input type="checkbox"/>) Placas fotovoltaicas (<input type="checkbox"/>) Elevadores econômicos (<input type="checkbox"/>) Iluminação eficiente – áreas comuns (<input type="checkbox"/>) Nenhum</p>
APARTAMENTO	<p>Sobre o quarto de casal, dê sua opinião quanto aos itens abaixo:</p> <p>ILUMINAÇÃO: [Muito iluminado] [Iluminado] [Regular] [Escuro] [Muito escuro]</p> <p>VENTILAÇÃO [Muito ventilado] [Ventilado] [Regular] [Abafado] [Muito abafado]</p> <p>TEMPERATURA [Muito quente] [Quente] [Agradável] [Frio] [Muito frio]</p> <p>RUÍDOS [Muito silencioso] [Silencioso] [Regular] [Barulhento] [Muito barulhento]</p>
COMPORTAMENTO DO USUÁRIO	<p>O que você faz para economizar água?</p> <p>(Se necessário, marque mais de uma opção)</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Escova os dentes com a torneira fechada (<input type="checkbox"/>) Ensaboa a louça com a torneira fechada (<input type="checkbox"/>) Toma banhos rápidos (5 a 10 minutos) (<input type="checkbox"/>) Utiliza a máquina de lavar com a capacidade máxima (<input type="checkbox"/>) Reutiliza a água da máquina de lavar para limpeza do apartamento (<input type="checkbox"/>) Possui aparelhos que economizam água (<input type="checkbox"/>) Não economiza água</p>

seleção estudos de caso:

- i. empreendimentos destinados famílias classe média/alta;
- ii. entregues entre 2012 a 2014;
- iii. número mínimo de 30 unidades;
- iv. possuindo equipamento de uso coletivo;
- v. área útil variando de 90 a 120m²

2 Uberlândia/ 2 Ribeirão Preto (ago/ set 2014)

amostra: 30%

estudos de caso em Uberlândia:

646.673 hab

146,79 habitantes/km²



tipologias:

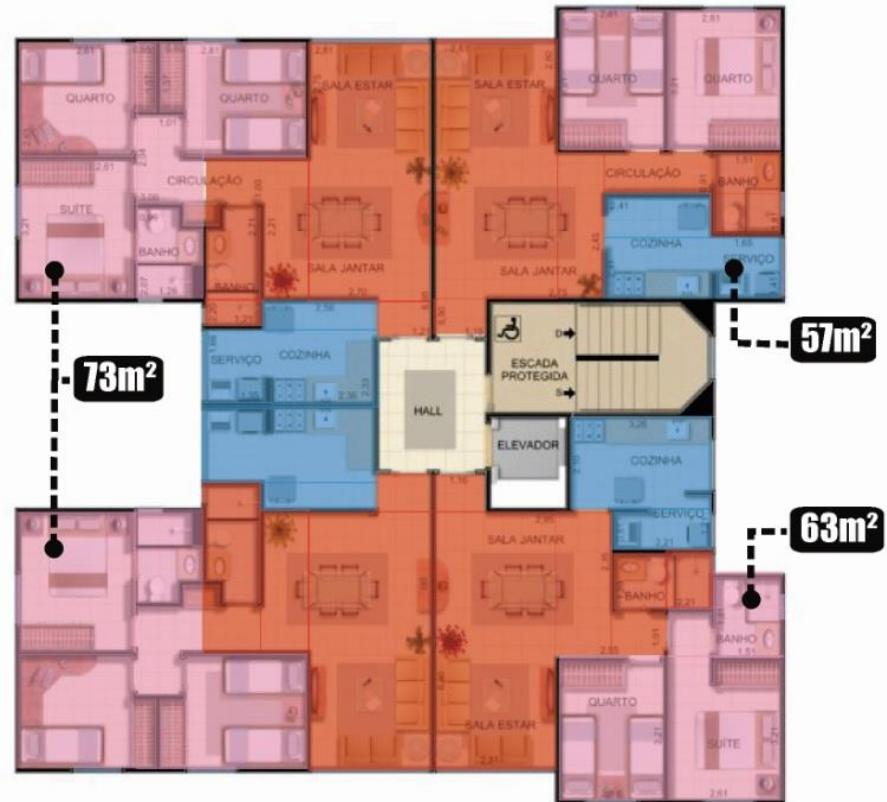
EA: 1 tipologia (4 quartos ou 3 + sala ampliada)

EB: 2 e 3 quartos/ com ou sem suíte/ coberturas duplex

empreendimento A



empreendimento B



tripartição do espaço

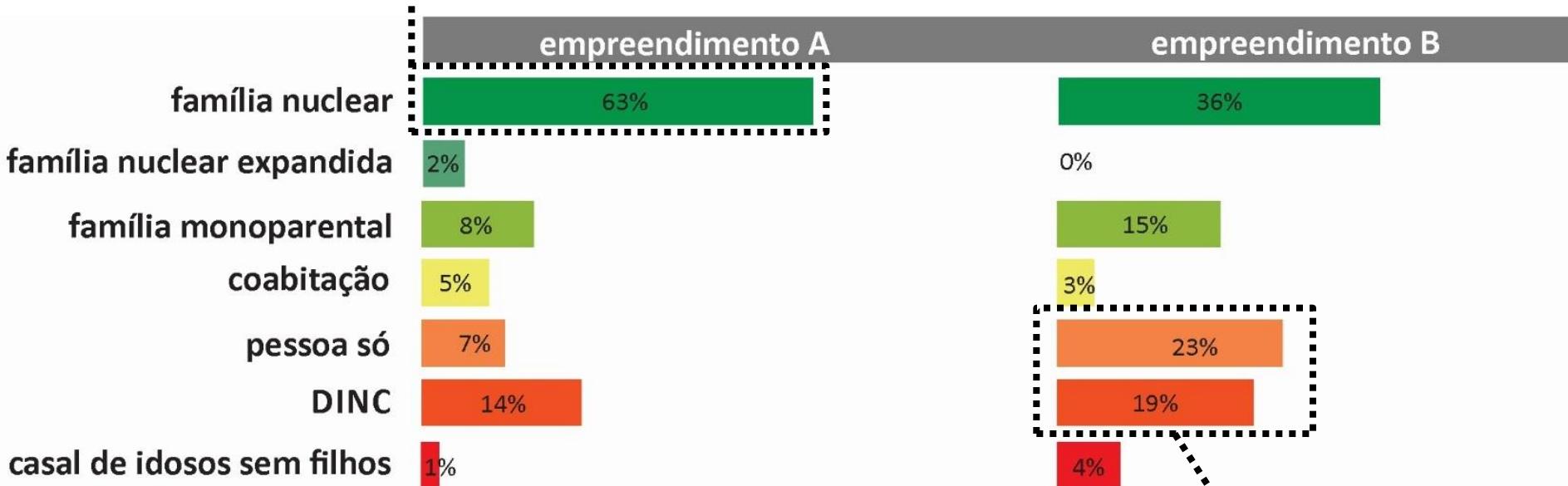
íntimo

serviços

social

APO – perfil familiar:

maior área útil, número de equipamentos coletivos, valor venal do imóvel



"primeiro imóvel"

APO – nível de satisfação conjunto:



maior taxa condomínio

padrão acabamentos e
equipamentos + simples

← qualidade

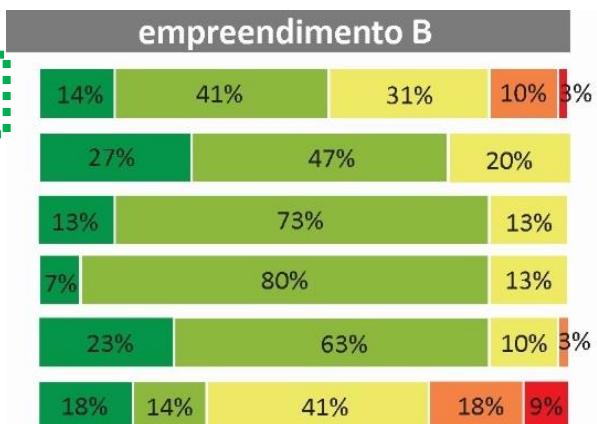
limpeza e conservação

acessibilidade

relação custo benefício - taxa

privacidade em relação a rua

segurança contra entrada de estranhos



Ótimo

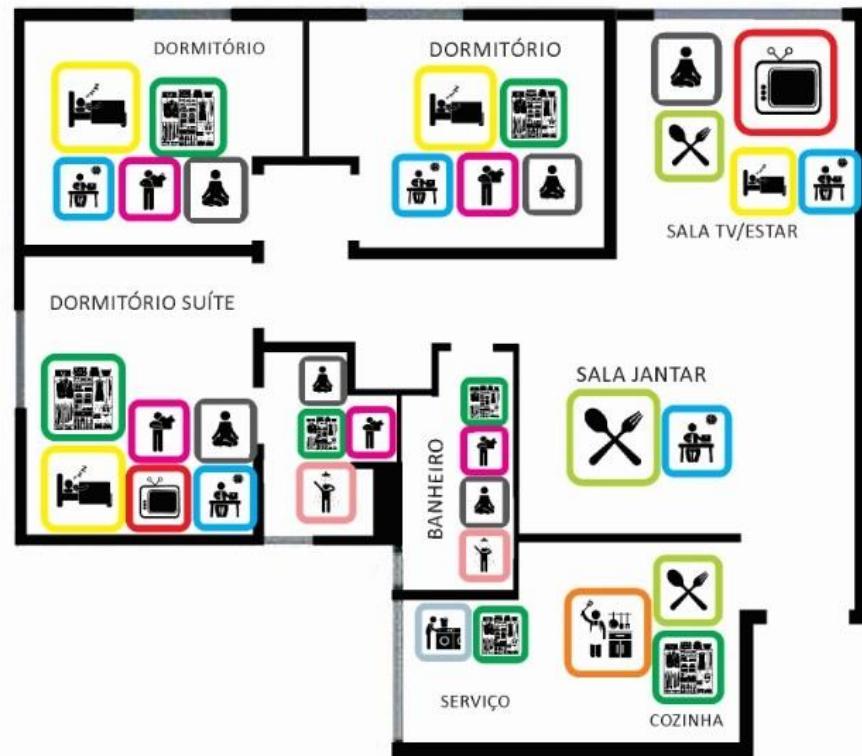
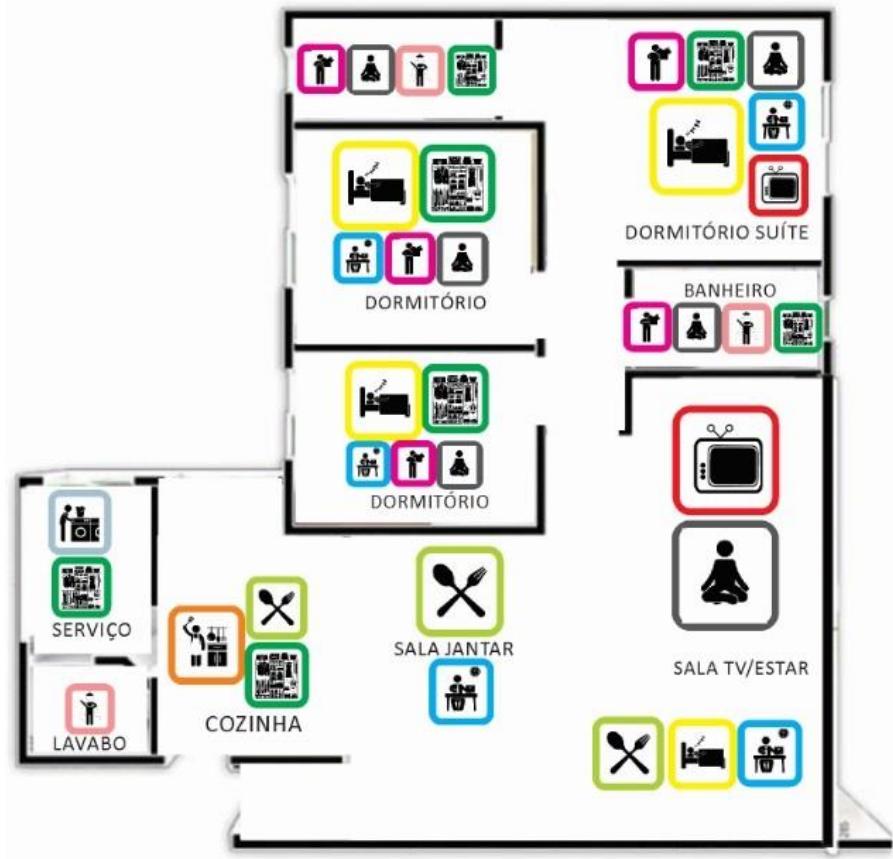
Bom

Regular

Ruim

Péssimo

APO – análise de uso:

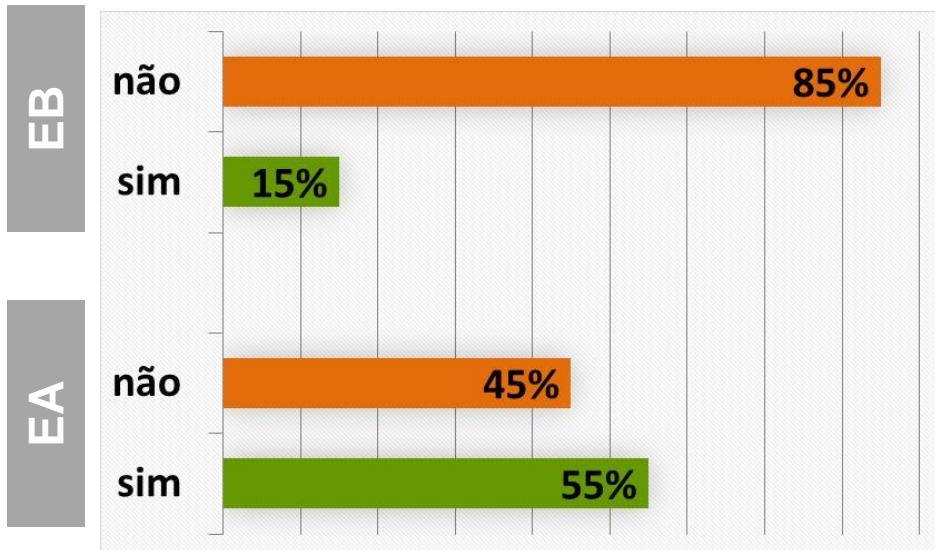


- | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|--------|--|-------------------|--|-------------|--|-------------------|
| | Vestir-se | | Dormir | | Estudar/Trabalhar | | Assistir Tv | | Cuidar das roupas |
| | Cozinhar | | Comer | | Relaxar | | Armazenar | | Higiene pessoal |

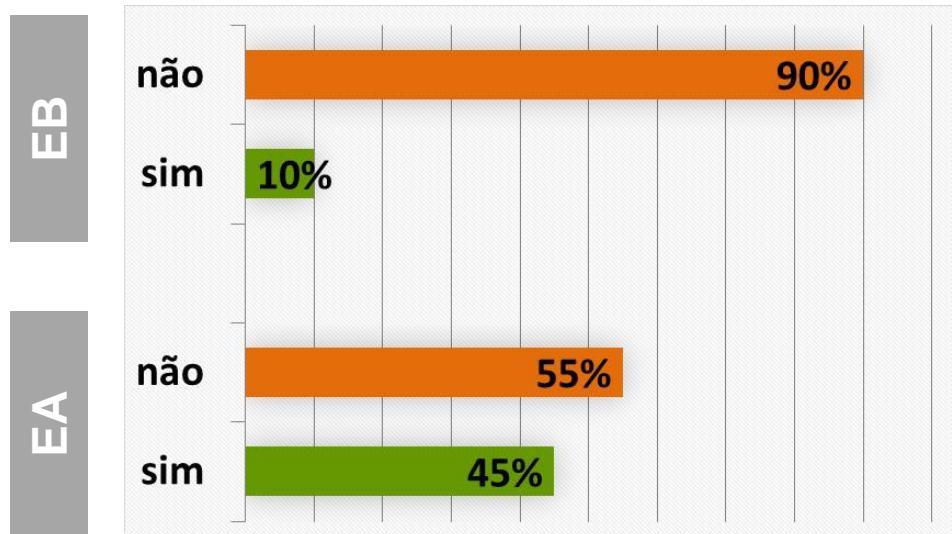
AÇÕES

APO – resíduos/lixo:

faz coleta seletiva?

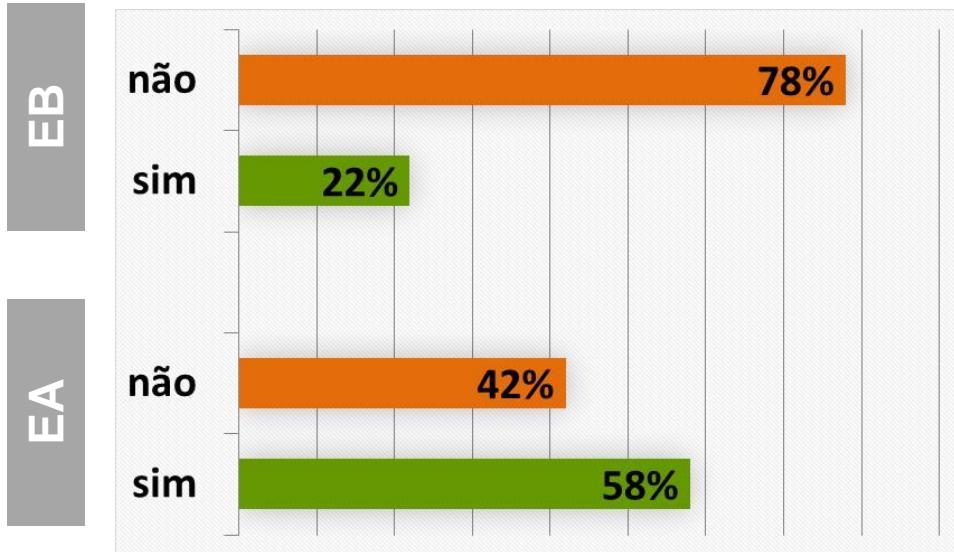


conhece destino lixo?



APO – vegetação e alimentos:

possui plantas?



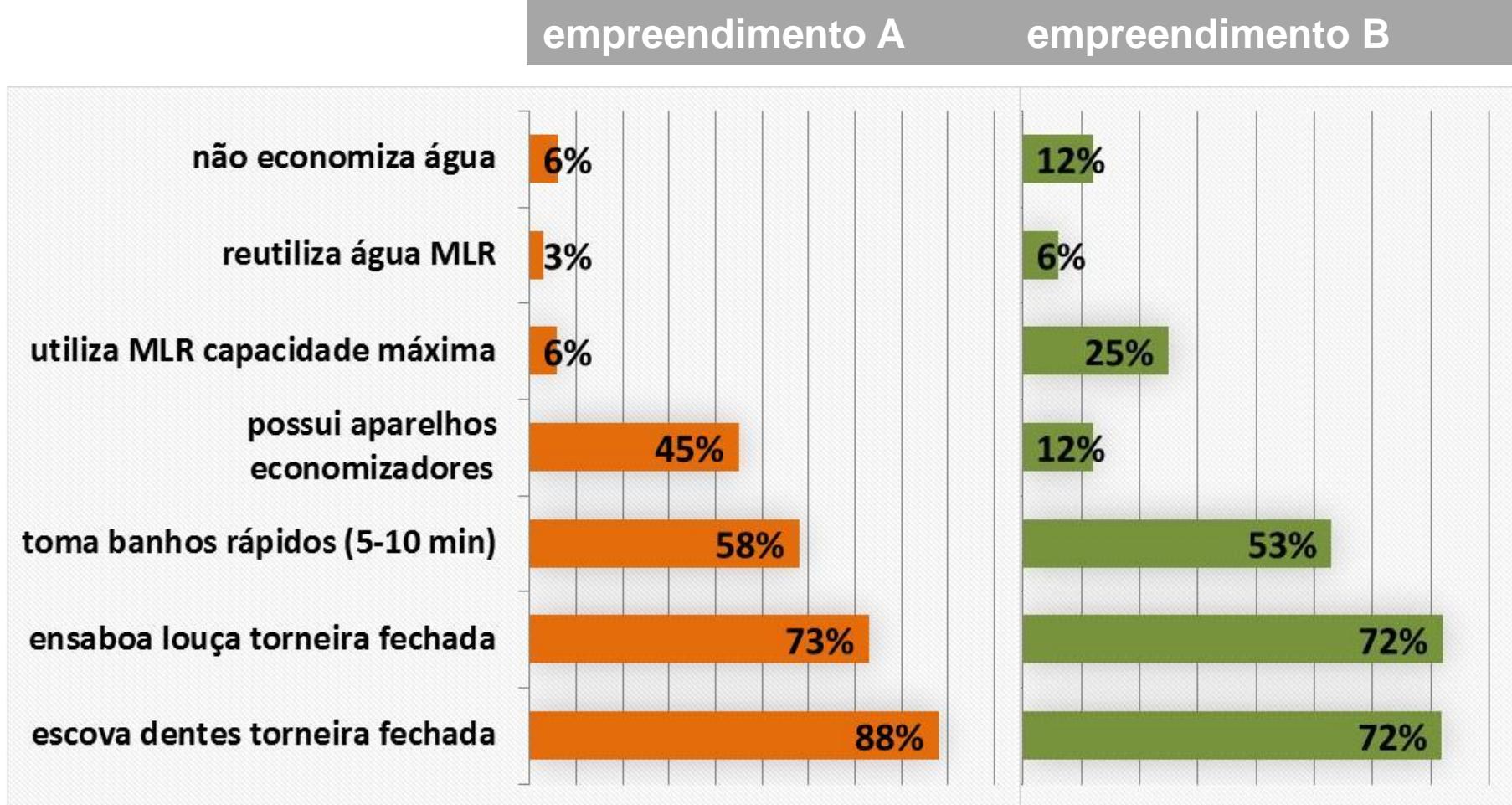
se sim, uso decorativo
(~ 95%)

consome alimentos orgânicos?

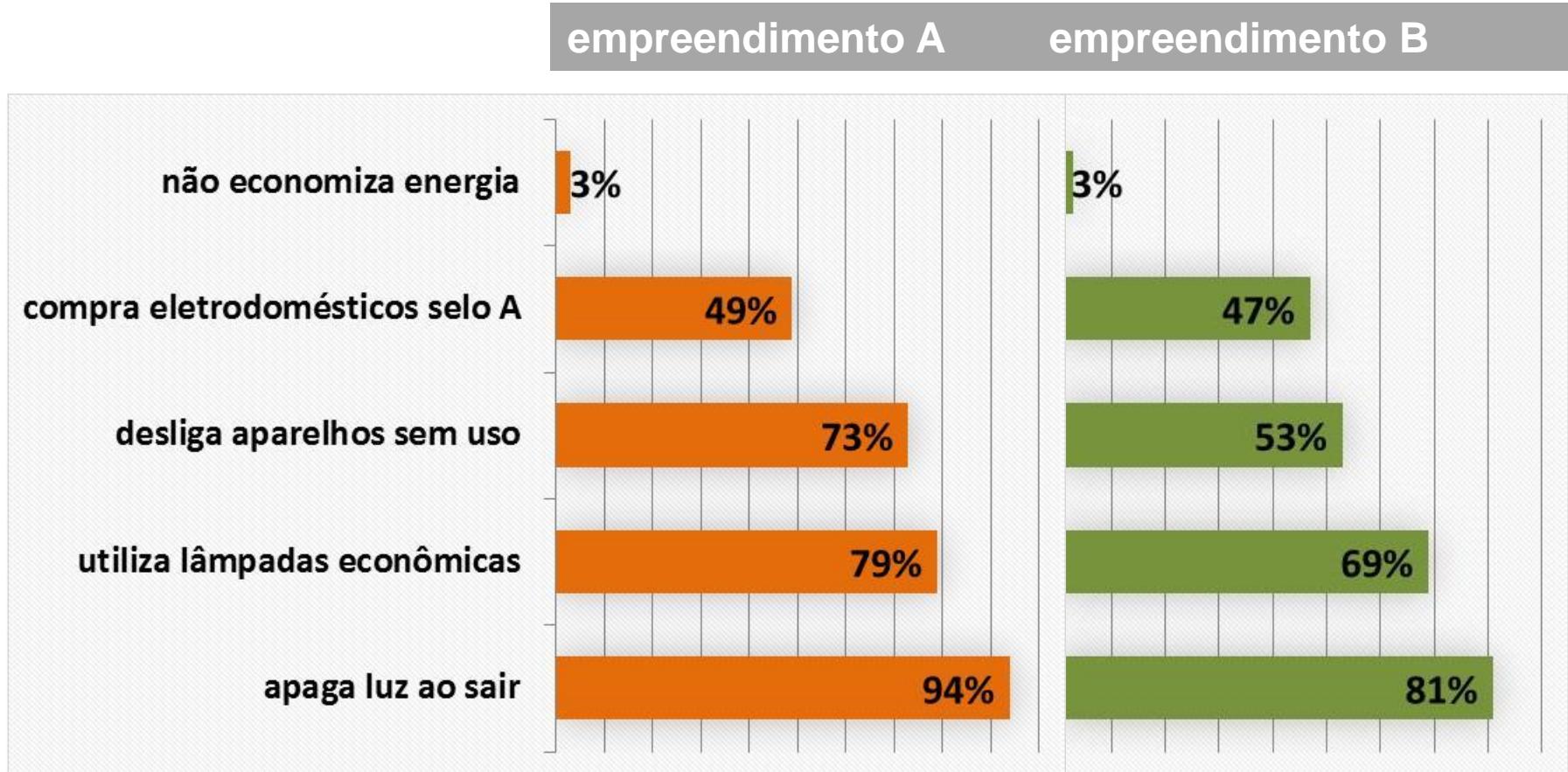


> 50% preocupação com saúde
<20% reduzir impacto ambiental

APO – água:



APO – energia:



75% economizar tarifas

50% reduzir impacto ambiental

APO – mobilidade:

100% veículo próprio acima 1000 m

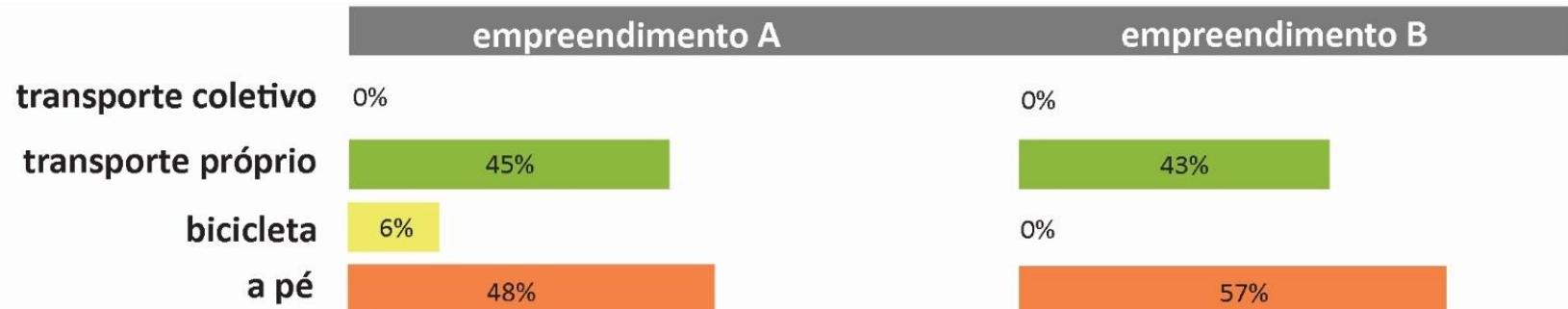
rapidez locomoção (88% EA / 75% EB)

facilidade acesso a todos os lugares (51% EA / 47% EB)

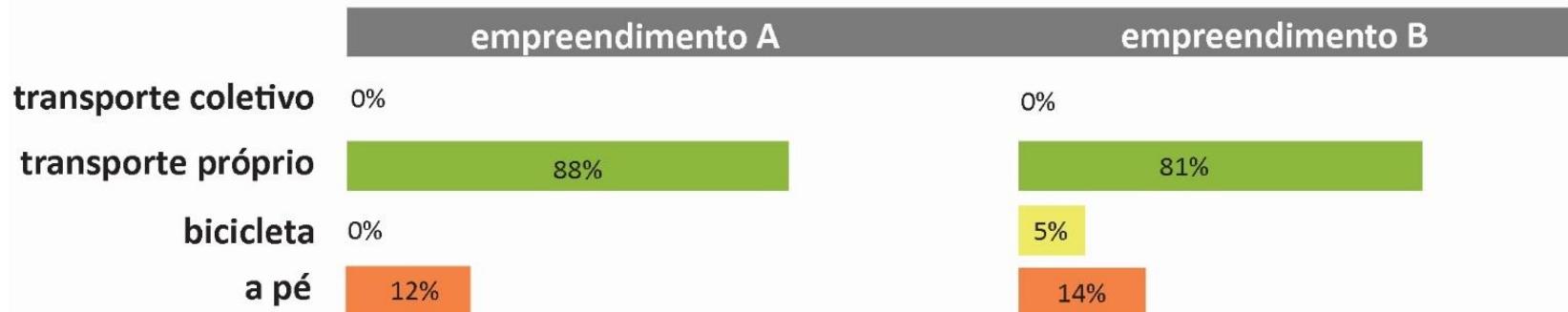
garantir qualidade
transporte coletivo



até 500 m



500 a 1000 m



considerações:

- projetos **inadequados** aos novos **modos de vida** (**estanqueidade/ compartimentação/ tripartição**)
- incorporação **incipiente** estratégias de **sustentabilidade** + baixa **consciência ambiental** moradores
- necessidade ampliar qualidade **espacial** e **ambiental**



XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

Avanços nos desempenhos das construções – pesquisa, inovação e capacitação profissional

Maceió, 2014

OBRIGADA!

Rita de Cássia Pereira Saramago – UFU/FAUeD – saramagorita@gmail.com
Simone Barbosa Villa – UFU/FAUeD – simonevilla@yahoo.com

Eduardo Franklin Almeida Bezzon
Larissa Carvalho Arantes



<http://morahabitacao.com/>

<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0015604S29JU4B>