



**EVEN Construtora e Incorporadora S/A**  
**Relatório de Emissões de Gases de Efeito Estufa - Inventário 2010**

**Fevereiro/2011**



<b>1. Sumario.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Emissões de Gases de Efeito Estufa e Mudanças Globais do Clima...3</b>	<b>3</b>
<b>3. A EVEN Construtora e Incorporadora S/A e seu posicionamento.....3</b>	<b>3</b>
<b>4. Sistemas e normas de Inventários de GEE utilizados.....4</b>	<b>4</b>
<b>5. Objetivo do inventário.....6</b>	<b>6</b>
<b>6. Metodologia de construção de inventários GEE.....7</b>	<b>7</b>
<b>7. Realização do inventário em 32 obras.....10</b>	<b>10</b>
<b>8. Resultados comparativos do inventário.....22</b>	<b>22</b>
<b>9. Resultado do inventário 2010.....28</b>	<b>28</b>
<b>10. Ano Base – 2010.....29</b>	<b>29</b>
<b>11. Análise de incertezas.....29</b>	<b>29</b>
<b>Anexo I.....31</b>	<b>31</b>
<b>Anexo II.....52</b>	<b>52</b>

## **1. Sumario**

O presente documento relata a metodologia utilizada e os resultados do Inventário de Gases de Efeito Estufa de 2010 da EVEN Construtora e Incorporadora S/A. Além das emissões do escopo 1, 2 e 3 das obras o inventário inclui as emissões de escritórios. O resultado é de emissões de **144.426,15 tCO<sub>2e</sub>** para o ano de 2010.

## **2. Emissões de Gases de Efeito Estufa e Mudanças Globais do Clima**

As mudanças climáticas, em decorrência do aumento das concentrações de GEE na atmosfera terrestre, têm se tornado uma crescente preocupação mundial, dando origem a uma série de iniciativas para reduzir as emissões destes gases.

Recentemente, na Conferencia de Cancun mais passos foram dados na direção de estabelecer formas coordenadas da comunidade internacional lidar com esta ameaça, focando especialmente em questões de desmatamento evitado e mecanismos de transferência. Trata-se da continuidade dos esforços que tiveram como marco inicial a Eco 92 sediada no Brasil, passando pela elaboração do Protocolo de Kyoto em 1997.

Enquanto isso, o Brasil caminha rapidamente nesta direção, principalmente a partir de 2009 com o estabelecimento da Política Nacional de Mudanças do Clima pela lei 12.187 de 29/12/2009, bem como várias leis estaduais e municipais promulgadas no mesmo sentido, inclusive em São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná e outros locais.

No ambiente empresarial iniciativas de caráter individual, setorial ou regional são registradas em número crescente. Em resposta não só às políticas estabelecidas, mas em muitos casos principalmente devido às exigências do mercado consumidor, as empresas buscam identificar, medir, reduzir ou compensar suas emissões de GEE, como forma de contribuir para a solução deste grave problema mundial.

Grandes grupos empresariais têm se posicionado publicamente a este respeito, dando impulso à iniciativa geral.

## **3. A EVEN Construtora e Incorporadora S/A e seu posicionamento**

A Even é uma companhia de incorporação e construção de empreendimentos imobiliários. Ocupa a primeira posição no ranking de produção imobiliária da região metropolitana de São Paulo e é uma das líderes do setor no país. A empresa tem origem na fusão, em 2002, da ABC Investimentos com a Terepins & Kalili, fundadas em 1974 e 1980, respectivamente. Desde 2006, faz parte da composição acionária da empresa o Spinnaker Capital, fundo de investimentos com sede em Londres, com uma participação de 38,13% do capital social.

Baseados em métodos modernos e transparentes de administração e orientados por práticas éticas e responsáveis nas esferas econômica, social e ambiental, a visão de crescimento e desenvolvimento da empresa busca liderança no engajamento de questões ligadas à sustentabilidade. Neste sentido a empresa foi a primeira construtora residencial de capital aberto no Brasil a publicar o relatório de sustentabilidade segundo as diretrizes da Global Reporting Initiative (GRI) e a primeira e única empresa do setor a integrar a carteira do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da BM&FBovespa, fato ocorrido em 2009.

Também neste sentido, em 2009 a EVEN, iniciou a elaboração de um Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa, assinalando sua presença na crescente comunidade de governos, empresas e indivíduos comprometidos com a solução do problema das mudanças globais do clima. Para apoiá-la neste processo contratou a ATA Ativos Técnicos e Ambientais, empresa especializada no tema.

#### 4. Sistemas e normas de Inventários de GEE utilizados

Diversas entidades e organizações internacionais desenvolveram sistemas de quantificação das emissões de GEE. Foi da necessidade de padronização destes sistemas que a ISO desenvolveu a norma ISO 14.064-1, específica para este fim. É a norma mais consistente hoje em uso no mercado internacional, permitindo a construção de Inventários de emissão de GEE com precisão, consistência e transparência. Quanto à possibilidade de auditoria do Inventário por parte independente, a norma não é ainda **certificável**, mas está incluída na categoria de **verificável**.



O inventário estará também adequado às especificações do GHG Protocol – *Corporate Accounting and Reporting Standard*, entidade de grande reconhecimento internacional, patrocinada pelo WRI – *World Resources Institute*, e pelo WBCSD – *World Business Council for Sustainable Development*. Esta entidade estabeleceu um processo de convergência com a ISO, resultando em normas praticamente iguais. O GHG Protocol, embora não seja auditável por parte independente. No entanto, ela é uma plataforma de registro e divulgação dos Inventários das empresas que aderirem<sup>1</sup>.

Ambas as normas consideram Inventários corporativos, ou seja, relativos a uma empresa ou corporação.

##### a) Princípios do Inventário

São 5 os princípios definidos pelas normas e adotados no Inventário em pauta, em todas as suas fases de desenvolvimento.

- **Integralidade:** incluir todas as instalações e fontes de emissão da corporação, de forma a relatá-las integralmente.
- **Relevância:** construir o inventário de forma que contenha os elementos apropriados para a finalidade a que se destina.
- **Precisão:** reduzir ao máximo incertezas e assimetrias, utilizando as fontes e métodos mais precisos disponíveis.
- **Consistência:** manter a uniformidade dos métodos e critérios de forma a permitir a comparação entre Inventários de diferentes segmentos e principalmente entre diferentes datas, na evolução do Inventário ao longo do tempo.
- **Transparência:** divulgar adequadamente o Inventário e seus componentes de forma a permitir que o usuário possa adequadamente tomar decisões.

<sup>1</sup> Em 2009 foi iniciado o Programa Brasileiro do GHG Protocol, uma iniciativa conjunta do GHG Protocol internacional com a FGV - Fundação Getúlio Vargas e o MCT - Ministério de Ciência e Tecnologia. Esta iniciativa estará aberta a partir de 2010 para adesões e divulgação de inventários.

A elaboração do Inventário implica na tomada de várias decisões. É fato que as normas em vigor deixam considerável liberdade de decisão ao elaborador. Em contrapartida, os princípios acima devem orientar estas decisões, que devem ser justificadas com base nos mesmos, e assim deve ser registrado. Assim, a qualidade de um Inventário está diretamente relacionada ao grau de utilização dos princípios nas decisões tomadas e nos processos executados.

Nota-se que um dos fundamentos na definição dos princípios é o uso ou a finalidade a ser dada ao Inventário. Na fase de planejamento de um Inventário as finalidades devem ser definidas da melhor forma. Deve ser mantida certa amplitude, o que ajudará a evitar retrabalho no caso de inclusão posterior de algum uso não previsto inicialmente.

Outra consideração importante é relativa a certo grau de oposição que existe entre alguns dos princípios. Nestes casos as decisões devem equilibrar os diferentes princípios, de forma a tendê-los equitativamente.

Por fim ressaltamos que o **princípio da razoabilidade**, embora não expresso sob a forma de princípio específico das normas, é um princípio geral a ser respeitado de forma ampla.

## **b) Escopos do Inventário**

As normas classificam as fontes de emissão em três Escopos, da seguinte forma:

- **Escopo 1 - Emissões Diretas**

Emissões que ocorrem diretamente nos processos e instalações próprias da empresa.

- **Escopo 2 - Emissões Indiretas da Energia Adquirida**

Emissões que ocorrem fora da empresa para a geração da energia elétrica ou térmica adquirida pela mesma.

- **Escopo 3 - Outras emissões Indiretas**

Emissões que ocorrem fora da empresa, relacionadas com sua atividade.

Os Escopos 1 e 2 são obrigatórios segundo a Norma.

O Escopo 3 é facultativo, o que implica em decisão quanto à sua inclusão e seu conteúdo. O critério para esta decisão, como as demais relacionadas ao Inventário, deve ser baseado nos princípios acima relacionados. Sob a ótica da cadeia produtiva, o Escopo 3 pode incluir emissões *upstream* (a montante) da operação da empresa, ou *downstream* (a jusante).

O critério de inclusão deve estar relacionado à relevância destas emissões, e ao grau de influência que a empresa tem sobre elas.

No caso da construção civil, temos claramente uma situação em que a relevância das emissões do Escopo 3 é muito significativa, a montante. Trata-se principalmente das emissões na produção de cimento, aço<sup>2</sup> e alguns outros materiais, muito intensivos em emissões de GEE. A escolha, a quantidade e a eficiência no emprego destes materiais, em decorrência de critérios de projeto, métodos construtivos e processos de controle e gestão, estão em boa parte no âmbito de influência da construtora. Também o transporte destes materiais até a obra pode ser bastante significativo em emissões de GEE.

Por esta razão, o Inventário de emissões de GEE da Even incluirá as emissões da fabricação e do transporte dos principais materiais empregados nas obras.

---

<sup>2</sup> A produção de cimento e aço estão no topo do *ranking* de emissões industriais, no Brasil e também no mundo.

### c) Limites do Inventário

As fronteiras do Inventário devem ser definidas em dois níveis:

**Limites Organizacionais:** definem quais instalações e atividades devem ser incluídas no Inventário da corporação. Examinado o organograma de uma corporação, a inclusão pode ser feita por dois critérios:

- **Controle:** devem ser incluídas integralmente as emissões das atividades sobre as quais a corporação detém controle societário, financeiro, ou operacional. Esta definição envolve um exame detido da natureza jurídica e fática do controle em questão.
- **Participação societária:** devem ser incluídas as emissões na proporção da participação societária da corporação na atividade em pauta.

O Inventário pode, também ser apresentado segundo ambos os critérios acima.

**Limites Operacionais:** a definição dos limites operacionais corresponde à escolha das fontes de emissão de GEE que serão efetivamente incluídas no Inventário. Mais uma vez, nesta decisão aplicam-se os princípios, principalmente os da integralidade e da relevância. Fontes de emissão irrelevantes pela sua dimensão em face do total do inventário podem ser desprezadas. O GHG Protocol estabelece o limite de 5% para estas exclusões.

## 5. Objetivo do inventário:

Baseada na visão da empresa de atuar de maneira sustentável, a Even entende que o assunto das mudanças climáticas precisa ser abordado não de forma apenas tópica ou cosmética, mas com real comprometimento para o encaminhamento de soluções. Neste sentido, considera fundamental o uso de ferramentas analíticas para mensurar impactos e determinar estratégias de redução. Busca, assim, que este Inventário de GEE seja uma ferramenta que quantifica com precisão as emissões relacionadas com sua atividade e indique caminhos para a redução contínua de emissões de seus métodos construtivos, inclusive no que diz respeito ao uso de materiais.

O atendimento às crescentes demandas de informações a respeito da intensidade de emissões, o denominado *Carbon Footprint* da empresa, de cada obra, e mesmo de determinados métodos de engenharia e construção fazem parte deste processo. Também as ações de redução de emissões estarão sempre baseadas nas informações derivadas do Inventário. Por último, a possível obtenção de Créditos de Carbono, seja para o mercado regulatório do CDM<sup>3</sup>, seja para o Mercado Voluntário, estará baseada na disponibilidade desta métrica.

Especial atenção deve ser dada à possibilidade de fixação de metas de redução dos fatores de emissão de GEE, como parte do seu processo de gestão. Estas metas poderão estar baseadas no conceito de intensidade de emissões de determinadas estruturas ou operações unitárias. O Inventário permitirá que ao longo do tempo estes índices sejam acompanhados e confrontados com as metas estabelecidas, assim como a realização de processo de *benchmarking* entre obras do mesmo tipo.

---

<sup>3</sup> CDM - Clean Development Mechanism, do UNFCCC

Deve-se aqui considerar um elemento básico de qualquer incorporadora e construtora: sua atividade é composta por uma sucessão de obras ao longo do tempo: a cada ano são entregues determinadas obras e iniciadas outras. A empresa mantém assim uma carteira de obras, que vai se renovando continuamente. As características de cada obra, por sua vez, são na sua quase-totalidade definidas ao seu início, ou mais exatamente, na fase de planejamento que antecede o seu início. É nesta fase que são desenvolvidos os projetos arquitetônicos e complementares, definidos os acabamentos a serem utilizados, os métodos construtivos, etc. Uma vez lançados estes elementos ao início de determinada obra, dificilmente serão modificados ao longo daquela mesma obra. Porém, muitos aprimoramentos que são idealizados ao longo de uma obra, baseados na sua experiência e monitoramento, encontrarão amplo potencial de aplicação nas obras seguintes, uma vez que poderão ser incorporados nas respectivas fases de planejamento. Por este processo pode-se influenciar e determinar o rumo futuro de toda a atividade da construtora.

A Even adota este conceito para uma série de elementos técnicos relacionados à qualidade de seus produtos, à sua adequação às demandas do mercado, à sua sustentabilidade. Está agora incorporando mais uma variável: as emissões de GEE.

Um elemento a ser ainda considerado é o forte papel de liderança que a Even exerce em sua cadeia de fornecimento. Como a maior parte das emissões está localizada no Escopo 3, em particular na fabricação de materiais construtivos, a Even pretende utilizar sua posição de influência junto aos fornecedores, prestadores de serviço e demais parceiros para reduzir estas emissões nos respectivos âmbitos.

## **6. Metodologia de construção de inventários GEE**

A Even vem se engajando na elaboração de seu inventário de GEE desde o final de 2009. A considerável complexidade de conduzir o inventário com os limites operacionais propostos e que possa atender aos objetivos da empresa, levaram a elaboração de uma metodologia de construção do inventário própria, desenhada pela consultoria ATA em conjunto com a Even. Duas fases foram conduzidas até o momento: estruturação e implementação.

Uma terceira etapa que passa a ser conduzida a partir de 2011 trata da aferição dos fatores de emissão, utilizando parâmetros mais adequados, levantamento de dados específicos junto a fornecedores, aperfeiçoamento na caracterização de fontes emissoras e o desenvolvimento de estratégias de redução de emissões.

### **a. Estruturação**

A estruturação do trabalho iniciou-se no final de 2009 e teve como objetivo a familiarização dos métodos construtivos da Even, levantando as emissões de 3 obras com métodos construtivos diferentes. Tendo em vista que a execução da obra tende a ser bastante fiel ao orçamento, decidiu-se tomar o orçamento como base do inventário. A análise detalhada dos resultados permitiu ter uma boa visão da composição das emissões de GEE das obras, a relevância das diferentes fontes, e outros parâmetros de interesse. Permitiu também verificar diversas características do sistema orçamentário e de controle de obras da empresa, de forma a compatibilizar o Inventário com os demais sistemas gerenciais existentes na empresa.

## **b. Implementação**

Com base nos resultados obtidos, teve início a implementação em 2010. Durante esta etapa foram tomadas as seguintes decisões e ações correspondentes:

### **I. formação da equipe**

A Even designou ao projeto a equipe formada por Silvio Gava, Flavia Sinopoli Lafraia e Djanio Alves. A consultoria ATA - Ativos Técnicos e Ambientais, contratada para apoiar na gestão de GEE da Even, designou Ricardo Neuding, Roberto Marin e Alessandro Semenzi.

### **II. limites do inventário**

- Limites organizacionais: considerando os objetivos da empresa em relação ao inventário, foi definido que o limite organizacional inclui todas as obras e a administração da Even.
- Limites operacionais: Escopos 1, 2 e 3. Para o Escopo 3 foram incluídas as emissões resultantes da fabricação de materiais construtivos. O nível de exclusão de fontes por irrelevância foi o mais baixo possível, sempre muito abaixo do limite de 1% por fonte, indicado pela norma ISO 14.064.

### **III. dados de atividade e fatores de emissão**

- Dados de atividade: considerando que a Even trabalha com alto grau de padronização de suas obras, e tem uma estrutura orçamentária muito aprimorada, foi decidido que para o Inventário de 2010 os dados de atividade a serem monitorados são as áreas construídas<sup>4</sup>, efetivamente entregues no ano, classificados em 4 tipos de obras: estrutura convencional, alvenaria estrutural, pré-moldados e obras comerciais<sup>5</sup>.
- Fatores de emissão: o Inventário define fatores de emissão para cada um dos cerca de 40 grupos orçamentários utilizados pela Even em sua estrutura orçamentária, em todas as obras, e para cada tipo de obra, como exposto abaixo neste relatório. O grupo orçamentário é a unidade básica utilizada pela Even em toda sua estrutura de planejamento, orçamento e controle de obras. Cada grupo orçamentário corresponde a um agrupamento de materiais e atividades. Como as obras foram classificadas em 4 tipos, o número de fatores de emissão utilizados é da ordem de 160.

O grupo orçamentário é tratado neste Inventário como uma fonte de emissão de GEE.<sup>6</sup>

### **IV. construção dos fatores de emissão**

---

<sup>4</sup> Área construída conforme critério da lei municipal aplicável à obra.

<sup>5</sup> Não residenciais.

<sup>6</sup> Na verdade as fontes de emissão de GEE efetivamente utilizadas são correspondentes aos itens elementares que compõem cada grupo orçamentário. Seu agrupamento é, porém, bastante viável, dada a uniformidade encontrada entre as obras.



Para a construção dos fatores de emissão foi definido um grupo de 32 obras, que compõem praticamente o universo completo de obras em andamento em 2010, portanto altamente significativo.

Cada um dos fatores de emissão foi baseado em um levantamento extremamente detalhado de todos os itens que o compõem, em cada um das 32 obras analisadas, separadamente.

Este trabalho estendeu-se por vários meses de atividade da equipe, vindo a constituir o principal esforço realizado, e ao mesmo tempo, o mais inovador. Foram considerados, principalmente, cada um dos materiais aplicados, verificando-se suas características de catálogo ou especificações dos fornecedores, dimensões e respectivos fatores de conversão dimensional, materiais a partir dos quais são fabricados. Esta pesquisa levou à formação de um extenso banco de dados de raiz. Estes foram dados individuais de raiz foram então sucessivamente agrupados conforme a estrutura orçamentária de cada uma das 32 obras.

Uma avaliação estatística foi então conduzida para verificar a uniformidade dos grupos transversalmente nas 32 obras analisadas, bastante satisfatória em praticamente todos os casos. Esta avaliação reflete o grau de precisão dos fatores encontrados, de forma a permitir a adoção de fatores médios por cada grupo orçamentário, como descrito adiante.

## V. cálculo do inventário

Os fatores de emissão médios encontrados e aferidos conforme acima foram então multiplicados pelos dados de atividade de 2010, resultando no Inventário consolidado conforme o presente relatório.

Esquemáticamente as emissões da Even são calculadas conforme a pirâmide abaixo.



A base de composição do inventário são os cerca de 20.000 itens de 32 orçamentos caracterizados, permitindo criar fatores de emissão para cada grupo orçamentário, que por sua vez são aplicados ao universo de obras entregues em um determinado ano, resultando no inventário total do ano.

## VI. aferição dos fatores de emissão

Como exposto acima, os fatores de emissão por grupos orçamentários e por tipos de obras, em número de cerca de 160 fatores, foram calculados com base nos orçamentos das obras, vale dizer, com base nos dados de projeto das mesmas. A experiência da Even e o constante aprimoramento de sua estrutura de gestão permitiram chegar a uma alta qualidade do

processo orçamentário. Isto significa que as variâncias entre os dados de projeto e a realidade física das obras é muito pequena. Com base nesta fato, decidiu-se que, a partir da base de dados construída em 2010 como descrito acima, será criado um processo de aferição de fatores de emissão baseado em monitoramento de campo, nas obras, por método estatístico.

Um plano de monitoramento permanente, por amostragem, será desenvolvido para utilização no Inventário de Emissões de GEE a partir do ano 2011. O dimensionamento da amostra será baseado no grau de uniformidade encontrado no levantamento de 2010, comparando-se o desvio padrão encontrado com respectiva média. Estes dados estão expostos abaixo neste relatório.

## 7. Realização do inventário em 32 obras:

A execução dos inventários de GEE das 32 obras teve como meta a criação de fatores de emissão confiáveis para os grupos orçamentários. Três elementos compuseram a realização deste trabalho; definição de itens presentes no orçamento relevantes para emissões de GEE, caracterização dos itens para elaboração de fatores de conversão, e finalmente determinação de fatores de emissão dos materiais que compõe cada item. Juntos, estes elementos permitem calcular as emissões relativas a cada item de cada grupo de cada obra, possibilitando finalmente criar um fator de emissão para cada Grupo por tipo de obra. Segue abaixo o racional adotado para a determinação destes pontos.

### a. Itens do orçamento

Os orçamentos da Even respeitam uma estrutura padrão, baseada em 45 Grupos. Cada Grupo contem uma serie de itens que servem de base para a quantificação das emissões de GEE. Alguns Grupos não tem relevância para as emissões de GEE, como por exemplo o Grupo 45, relativo ao pagamento de taxas. Estes Grupos foram desconsiderados.

Grupos	Descrição
Grupo: 01	projetos e serviços técnicos
Grupo: 02	gastos gerais
Grupo: 03	peçoal permanente
Grupo: 04	instalações de canteiro
Grupo: 05	equipamentos e ferramentas
Grupo: 06	operação de canteiro
Grupo: 07	movimento de terra
Grupo: 08	infra estrutura - fundações
Grupo: 09	superestrutura - formas e escoramentos
Grupo: 10	superestrutura - armações
Grupo: 11	superestrutura - concreto
Grupo: 12	superestrutura - mão de obra
Grupo: 13	estrutura metálica
Grupo: 14	alvenarias e vedações
Grupo: 15	dry wall
Grupo: 16	cobertura
Grupo: 17	impermeabilização
Grupo: 18	revestimento de argamassas - tetos/paredes internas

Grupo: 19	gesso liso - paredes
Grupo: 20	gesso liso - tetos
Grupo: 21	contrapisos / cimentados /reg. Pavimentações int. E ext
Grupo: 22	revestimentos de argamassas externas
Grupo: 23	azulejos e cerâmicas - pisos e paredes
Grupo: 24	revestimento cerâmico externo
Grupo: 25	outros revestimentos de fachada
Grupo: 26	madeiras em pisos, paredes, forros e complementos int.
Grupo: 27	marmores e granitos
Grupo: 28	outros revestimentos
Grupo: 29	forros falsos
Grupo: 30	esquadrias de madeira
Grupo: 31	esquadrias de alumínio
Grupo: 32	esquadrias de ferro
Grupo: 33	vidros
Grupo: 34	instalações elétricas
Grupo: 35	instalações hidráulicas
Grupo: 36	aparelhos e metais sanitários
Grupo: 37	elevadores
Grupo: 38	ar condicionado
Grupo: 39	outras instalações
Grupo: 40	pintura
Grupo: 41	serviços complementares
Grupo: 42	montagens e mobiliários
Grupo: 43	urbanização
Grupo: 44	entrega/revisão de obra
Grupo: 45	taxas e emolumentos durante a obra

Alem do Grupo 45, conforme mencionado acima, também foram desconsiderados o Grupo 12, pois decidiu-se juntar a mão de obra da superestrutura com o pessoal permanente (Grupo 3). Outros Grupos também desconsiderados são o Grupo 38, Grupo 42, Grupo 43 e Grupo 44.

Um orçamento típico da Even é composto por cerca de 2500 itens. Alguns itens, mesmo que de Grupos considerados relevantes, foram desconsiderados, pois os itens em si tinham pouco relevância material.

Segue abaixo uma lista de itens que foram desconsiderados no inventário:

- Fabricação e descarte de material de escritório próprio e de terceirizados, tal como telefones, computadores, fotocopiadoras, entre outras, por irrelevância material.
- Tratamento de água utilizada na água, por irrelevância, seguindo orientação do IPCC, 2006, para tratamento em redes públicas.
- Mobiliários de escritórios, por irrelevância.
- Equipamentos de informática, como roteador, placa de rede, entre outros, por irrelevância.
- Equipamentos de canteiro, como bebedouros, geladeiras, entre outros, por irrelevância.

- Equipamentos internos da obra, como relógios de ponto, bomba de drenagem, entre outros; por irrelevância.
- Locação de guias e elevadores; por ter quantidade indefinida de reutilizações.
- Portas corta-fogo; por irrelevância
- Outras instalações, como antenas de TV, sistema interfone, entre outros; por irrelevância.
- Alguns serviços complementares, como cinema, domus, escultura, entre outros; por irrelevância.

Cálculos estimados durante a fase de estruturação do inventário indicaram que os itens acima listados representam menos de 0,1% das emissões de uma obra. Considerando a dificuldade de caracterizar estes materiais de forma adequada e sua irrelevância material, optou-se por desconsiderá-los.

Ainda sobre os dados de atividade, foi constatado que vários itens considerados relevantes para a construção do Inventário, não tinham a quantificação indicada diretamente no orçamento. Em parte porque o serviço como um todo é terceirizado, como é o caso dos Grupos 34 (Instalações elétricas) e Grupo 35 (Instalações hidráulicas), ou porque o dado é decomposto sendo que no orçamento aparece apenas a verba destinada a este item. Neste caso, os dados de atividade precisaram ser levantados junto aos fornecedores ou através de outras áreas (varias vezes área de compras) da Even.

#### **b. Fatores de conversão dimensionais e outros:**

Conforme a metodologia adotada, cada item do orçamento considerado relevante, precisa ser caracterizado em termos de composição de material e peso, para poder ser multiplicado pelo fator de emissão do material pertinente.

Assim, todos os itens incluídos no inventário dos 32 orçamentos analisados, foram caracterizados. Em vários casos o levantamento incluiu contato direto com os fornecedores, como por exemplo no caso de esquadrias de alumínio, vidros, entre outros. Em outros casos, a própria descrição do item no orçamento permitiu determinar o peso do material. E por último, algumas caracterizações puderam ser levantadas através de pesquisas em lojas de construção ou informações disponíveis de outra forma.

#### **c. Fatores de emissão de materiais:**

A definição dos fatores de emissão dos vários materiais que aparecem nos itens analisados é o último passo para a quantificação das emissões de um determinado item, possibilitando finalmente a geração de fatores de emissão por grupo. Seguem abaixo os fatores adotados e sua origem.

Fonte de emissão	Alumínio	
	Fóssil	2,45 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se do alumínio aplicado na obra. Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão do alumínio pode ser específico para cada obra, em função do tipo de alumínio, do fabricante e da distância percorrida no seu transporte. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar o fator de emissão indicado pelo IPCC, que por adotar premissas conservadoras tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:

Alumínio		Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	2,45 tCO <sub>2e</sub> /t	IPCC, 2006

Fonte de emissão	Asfalto	
	Fóssil	0,14 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se do asfalto aplicado na obra. Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão do asfalto pode ser específico para cada obra, em função do tipo de asfalto, do fabricante. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar um fator de emissão genérico, calculado de forma conservadora, como por exemplo o índice calculado pela Universidade de Bath, que por adotar premissas conservadoras tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:

Asfalto		Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	0,14 tCO <sub>2e</sub> /t	Universidade de Bath

Fonte de emissão	Cerâmica	
	Fóssil	0,95 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se do cerâmica aplicado na obra. Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão da cerâmica pode ser específico para cada obra, em função do tipo de cerâmica, do fabricante e da distância percorrida no seu transporte. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar o fator de emissão indicado pelo IPCC, que por adotar premissas conservadores tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:

	Cerâmica		Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	0,95	tCO <sub>2e</sub> /t	IPCC, 2006

Fonte de emissão	Cobre	
	Fóssil	2,19 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se do cobre aplicado na obra. Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão do cobre pode ser específico para cada obra, em função do tipo de cobre, do fabricante. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar um fator de emissão genérico, calculado de forma conservadora, como por exemplo o índice calculado pela Universidade de Bath, que por adotar premissas conservadores tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:

	Cobre		Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	2,19	tCO <sub>2e</sub> /t	Universidade de Bath

Fonte de emissão	Etanol	
	Renovável	1,51 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se do etanol consumido para a obra. É adequado utilizar o fator de emissão indicado pela CETESB, que considera a especificação do produto nacional.

Dados para cálculo:

	Etanol		Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	1,51	tCO <sub>2e</sub> /t	CETESB

Fonte de emissão	Ferro	
	Fóssil	1,35 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se do ferro aplicado na obra. Em benefício da precisão do Inventário, o fator de emissão do ferro pode ser específico para cada obra, em função do tipo de ferro e do fabricante. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar o fator de emissão indicado pelo IPCC, que por adotar premissas conservadoras tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:

	Ferro		Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	1,35	tCO <sub>2e</sub> /t	IPCC, 2006

Fonte de emissão	Gás Refrigerante	
	Fóssil	1300 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se do gás refrigerante reposto nos escritórios terceirizados que trabalham para a obra. O gás refrigerante geralmente utilizado em equipamentos de refrigeração (HFC) tem poder de aquecimento global indicado pelo IPCC, 2006.

Dados para cálculo:

	Gás Refrigerador		Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	1300	tCO <sub>2e</sub> /t	IPCC 2006

Fonte de emissão	Gesso	
	Fóssil	0,75 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se do gesso aplicado na obra. Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão do gesso pode ser específico para cada obra, em função do tipo de gesso, do fabricante e da distância percorrida no seu transporte. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar o fator de emissão indicado pelo IPCC, que por adotar premissas conservadoras tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:

Gesso			Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	0,75	tCO <sub>2e</sub> /t	IPCC, 2006

Fonte de emissão	Material Polimérico	
	Fóssil	2,53 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se do material polimérico aplicado na obra. Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão do material polimérico pode ser específico para cada obra, em função do tipo de material polimérico, do fabricante. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar um fator de emissão genérico, calculado de forma conservadora, como por exemplo o índice calculado pela Universidade de Bar, que por adotar premissas conservadoras tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:

Material Polimérico			Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	2,53	tCO <sub>2e</sub> /t	Universidade de Bath

Fonte de emissão	Polipropileno	
	Fóssil	5,03 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se do polipropileno aplicado na obra. Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão do polipropileno pode ser específico para cada obra, em função do tipo de polipropileno, do fabricante. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar um fator de emissão genérico, calculado de forma conservadora, como por exemplo o índice calculado pela Universidade de Bar, que por adotar premissas conservadoras tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:

Polipropileno			Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	5,03	tCO <sub>2e</sub> /t	Universidade de Bath

Fonte de emissão	Nylon
------------------	-------



	Fóssil	3,51 tCO <sub>2e</sub> /t
--	--------	---------------------------

Nota explicativa:

Trata-se do nylon utilizado na obra. Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão do nylon pode ser específico para cada obra, em função do tipo de nylon, do fabricante. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar um fator de emissão genérico, calculado de forma conservadora, como por exemplo o índice calculado pela Universidade de Bar, que por adotar premissas conservadoras tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:

	Nylon		Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	3,51	tCO <sub>2e</sub> /t	Universidade de Bath

Fonte de emissão	PVC	
	Fóssil	2,41 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se do PVC aplicado na obra. Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão do PVC pode ser específico para cada obra, em função do tipo de PVC, do fabricante. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar um fator de emissão genérico, calculado de forma conservadora, como por exemplo o índice calculado pela Universidade de Bar, que por adotar premissas conservadoras tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:

	PVC		Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	2,41	tCO <sub>2e</sub> /t	Universidade de Bath

Fonte de emissão	Têxtil	
	Fóssil	3,89 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se do material têxtil utilizado na obra. Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão do têxtil pode ser específico para cada obra, em função do tipo de têxtil, do fabricante. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar um fator de emissão genérico, calculado de forma conservadora, como por exemplo o índice calculado pela Universidade de Bar, que por adotar premissas conservadoras tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:			
Têxtil			Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	3,89	tCO <sub>2e</sub> /t	Universidade de Bar

Fonte de emissão	Tintas	
	Fóssil	3,56 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se do material tintas utilizado na obra. Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão de tintas pode ser específico para cada obra, em função do tipo de tinta, do fabricante. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar um fator de emissão genérico, calculado de forma conservadora, como por exemplo o índice calculado pela Universidade de Bar, que por adotar premissas conservadoras tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:

Tintas			Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	3,56	tCO <sub>2e</sub> /t	Universidade de Bath

Fonte de emissão	Vidro	
	Fóssil	0,11 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Trata-se de tintas utilizadas na obra. Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão do vidro pode ser específico para cada obra, em função do tipo de vidro, do fabricante. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar um fator de emissão genérico, calculado de forma conservadora, como por exemplo o índice calculado pela Universidade de Bar, que por adotar premissas conservadoras tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:

Vidro			Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	0,11	tCO <sub>2e</sub> /t	CETESB

Fonte de emissão	Aço
------------------	-----

	fóssil	1,45 tCO <sub>2e</sub> /t
--	--------	---------------------------

Nota explicativa:

Trata-se do aço aplicado na obra. Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão do aço pode ser específico para cada obra, em função do tipo de aço, do fabricante e da distancia percorrida no seu transporte. Para isto, é preciso que o fornecedor do material calcule e divulgue seu inventário. Quando este não for o caso é adequado utilizar o fator de emissão indicado pelo IPCC, que por adotar premissas conservadores tende a ser mais elevado do que a maioria dos fabricantes brasileiros.

Dados para cálculo:

Aço		Fonte
Emissões não renováveis da fabricação	1,45 tCO <sub>2e</sub> /t	IPCC, 2006

Fonte de emissão	Biodiesel	
	renovável	2,67 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Apesar de ser de origem renovável, a queima de biodiesel implica em emissões de CO<sub>2</sub>. O fator de emissão foi calculado utilizando dados do IPCC e da ANP.

Dados para cálculo:

Biodiesel		Fonte
PCI	37.710,00 kJ/kg	Agencia Nacional do Petróleo
FE	70,8 tCO <sub>2e</sub> /TJ	IPCC, 2006

Fonte de emissão	Cimento	
	fóssil/mineral	0,866 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

Em benefício da precisão do Inventário, dado o grande volume deste insumo, o fator de emissão do cimento pode ser específico para cada obra, em função do tipo de cimento, do fabricante e da distancia percorrida no seu transporte. Neste sentido:

a) deve-se identificar o fornecedor do cimento aplicado na obra e averiguar se este inventaria suas emissões de GEE por categoria de produto, para assim usar no inventário da construtora o dado mais preciso disponível;

b) caso a fornecedora não calcule seu inventário de GEE por tipo de cimento, será preciso confirmar se calcula as emissões por tonelada de clínquer produzido e se consegue identificar o teor de clínquer no cimento fornecido. Neste caso, conhecendo o teor de clínquer no cimento será possível determinar as emissões do cimento em questão, multiplicando o teor de clínquer no cimento pela emissão de clínquer indicado, conforme:

$$FE_{cim} = FE_{clin} \times T_{cc}$$

onde:

$FE_{cim}$  = Fator de emissão do cimento

$FE_{clin}$  = Fator de emissão do clínquer e  $T_{cc}$  = Teor de clínquer no cimento

c) por último, caso não seja possível determinar junto ao fornecedor de cimento qual o fator de emissão por tonelada de clínquer produzido, e tampouco qual o teor de clínquer no cimento, deve-se utilizar dados genéricos, como feito nesta estimativa. O objetivo é de obter dados como (b) ou (a) acima na fase de implementação.

Apesar de se tratar de uma parcela pequena em relação à emissão total do cimento, as emissões do transporte do insumo podem ser incluídas no Escopo 3 do inventário. Neste caso, trata-se levantar o consumo de combustível junto à transportadora. Alternativamente, pode-se adotar o fator de emissão de 770 gCO<sub>2</sub> por km transportado (fator genérico é da CETESB para transporte de carga pesada).

Dados para cálculo:

Cimento			Fonte
Tipo de cimento utilizado	CP II	95% de adição de clínquer	ABNT
	CPV	70% de adição de clínquer	ABNT
Teor de clínquer	100	%	Estimativa conservadora
Fator de emissão do clínquer	0,866	tCO <sub>2e</sub> /t	<i>Cement Sustainability Initiative do World Business Council for Sustainable Development</i>

Fonte de emissão	Diesel	
	total	3,14 tCO <sub>2e</sub> /t
	fóssil	3,07 tCO <sub>2e</sub> /t
	renovável	0,06 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

O fator de emissão do diesel Brasileiro para 2008 considera que 2% do volume do combustível é de origem renovável (biodiesel). Há aumento gradual da porcentagem do bicomcombustível no diesel, que em 2009 já chega à 3% e deve aumentar nos próximos anos.

Dados para cálculo:

Diesel			Fonte
PCI	42.319	kJ/kg	Balço Energético Nacional
FE	74,1	tCO <sub>2e</sub> /TJ	IPCC 2006
Biodiesel			
PCI	37.710	kJ/kg	Agencia Nacional de Petróleo
FE	70,8	tCO <sub>2e</sub> /TJ	IPCC 2006
Mistura B2			
PCI	42.227	kJ/kg	Cálculo
FE	74	tCO <sub>2e</sub> /TJ	Cálculo

Fonte de emissão	Energia elétrica	
	Fóssil	0,0484 tCO <sub>2e</sub> /MWh

Nota explicativa:

Os Fatores de Emissão de CO<sub>2</sub> resultantes do uso de energia elétrica são calculados a partir dos registros de geração das usinas despachadas centralizadamente pelo ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico. Atualmente o Ministério de Ciência e Tecnologia publica estes dados mensalmente, diferenciando o fator de emissão para projetos de Créditos de Carbono (calculado pela margem), daquele a se utilizado em inventários de GEE (calculado pela média). O fator de emissão de energia elétrica utilizado aqui é a média anual dos dados mensais publicados pelo MCT para inventários de GEE.

Dados para cálculo:

Consumo de energia elétrica			Fonte
Fator de emissão	0,0484	tCO <sub>2e</sub> /MWh	MCT – 2008

Fonte de emissão	Gasolina	
	total	2,351 tCO <sub>2e</sub> /t
	fóssil	1,978 tCO <sub>2e</sub> /t
	renovável	0,372 tCO <sub>2e</sub> /t

Nota explicativa:

O fator de emissão indicado pelo IPCC é de 69,25 tCO<sub>2e</sub>/TJ. Deve-se considerar que a gasolina no Brasil inclui certa porcentagem de álcool, que varia durante o ano. A pedido do IBAMA, a CETESB calculou as emissões de GEE da gasolina brasileira. O cálculo considera o E22, ou seja, gasolina com 22% de etanol.

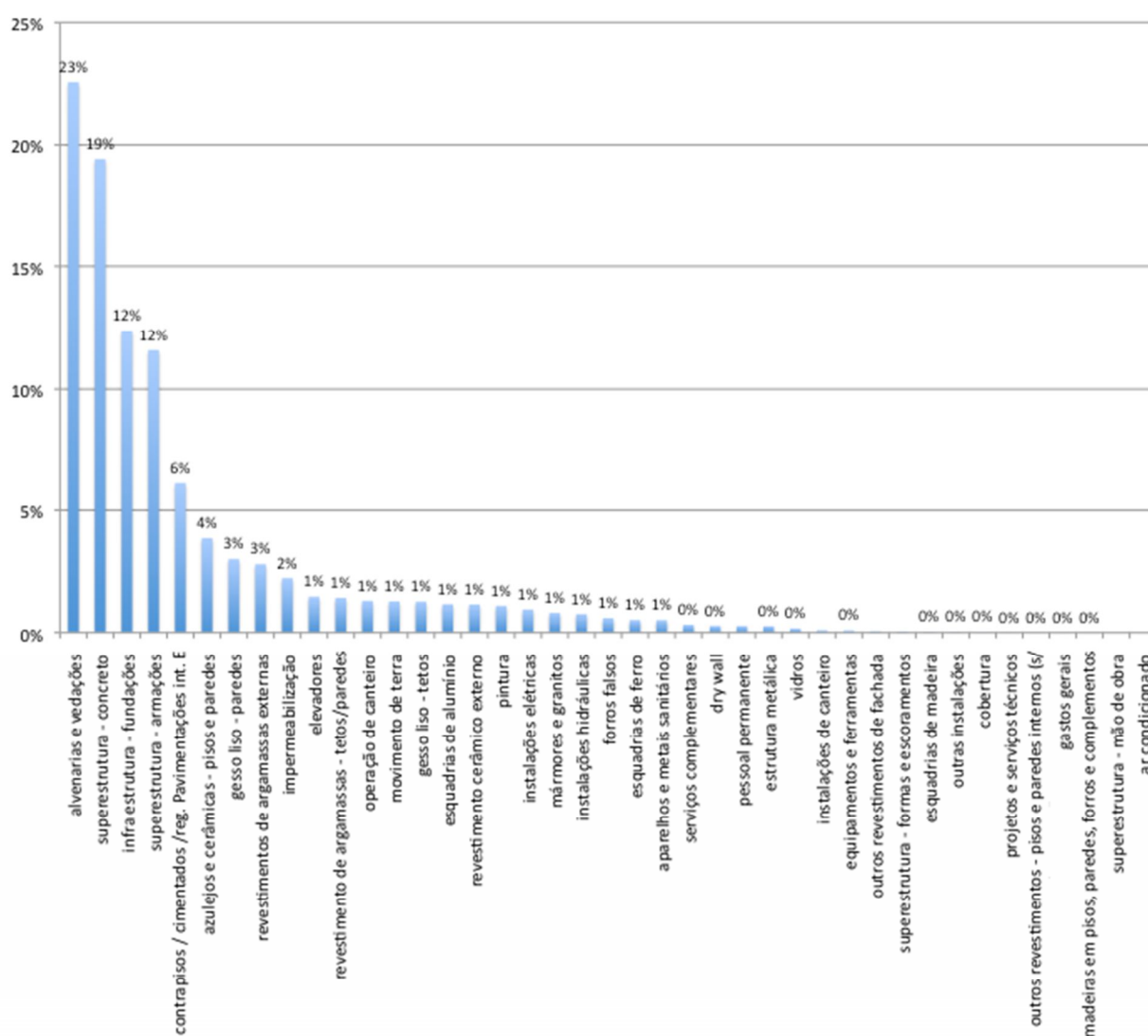
Dados para cálculo:

Gasolina			Fonte
PCI	43.576	kJ/kg	Balanço Energético Nacional, 2008
Densidade	740	kg/m <sup>3</sup>	Balanço Energético Nacional, 2008
Álcool			
PCI	28.283	kJ/kg	Balanço Energético Nacional, 2008
Densidade	791	kg/m <sup>3</sup>	Balanço Energético Nacional, 2008
E22			
PCI	40.212	kJ/kg	CETESB, 2006
Densidade	751	kg/m <sup>3</sup>	CETESB, 2006
Emissões fósseis	1,766	tCO <sub>2e</sub> /m <sup>3</sup>	CETESB, 2006
Emissões renováveis	0,332	tCO <sub>2e</sub> /m <sup>3</sup>	CETESB, 2006

## 8. Resultados comparativos do inventário

Tendo inventariado as emissões de 32 obras a nível de orçamento, foram realizadas comparações de fatores de emissões por Grupo para comprovar a similaridade entre as obras. Para gerar fatores mais representativos, as obras foram separadas por tipo de método construtivo utilizado. Desta forma foi possível estabelecer a média de emissões por m<sup>2</sup> de área de prefeitura para cada Grupo. Também foi feita uma análise de desvio padrão dos índices para cada Grupo, permitindo determinar a confiabilidade ou adequação de utilização de fatores gerais, para cada situação específica.

Considerando que o peso em termos de emissões de Grupos diferentes varia muito, a consistência de Grupos mais relevantes em termos de emissões tem maior importância. Segue abaixo um gráfico indicando a relevância média em termos % de cada Grupo para as emissões totais das obras:

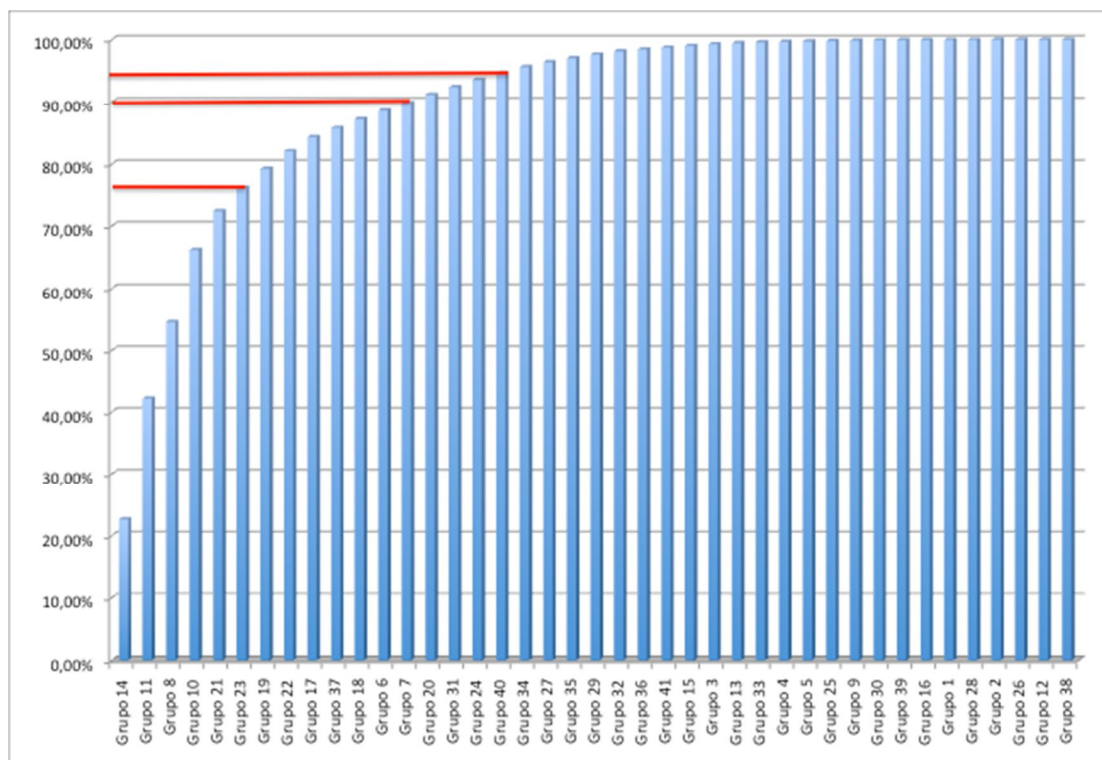


O gráfico acima demonstra claramente a importância que alguns Grupos tem nas emissões totais de uma obra.

Segue abaixo uma tabela demonstrando a relevância dos 18 grupos mais expressivos:

Grupo	Descrição	% cumulativo
Grupo 14	alvenarias e vedações	22,64%
Grupo 11	superestrutura - concreto	42,14%
Grupo 8	infra estrutura - fundações	54,57%
Grupo 10	superestrutura - armações	66,20%
Grupo 21	contrapisos / cimentados /reg. Pavimentações int. E ext	72,36%
Grupo 23	azulejos e cerâmicas - pisos e paredes	76,24%

Grupo 19	gesso liso - paredes	79,29%
Grupo 22	revestimentos de argamassas externas	82,12%
Grupo 17	impermeabilização	84,34%
Grupo 37	elevadores	85,81%
Grupo 18	revestimento de argamassas - tetos/paredes internas	87,23%
Grupo 6	operação de canteiro	88,61%
Grupo 7	movimento de terra	89,90%
Grupo 20	gesso liso - tetos	91,18%
Grupo 31	esquadrias de alumínio	92,44%
Grupo 24	revestimento cerâmico externo	93,59%
Grupo 40	pintura	94,68%
Grupo 34	instalações elétricas	95,63%



Nas próximas páginas, segue um resumo dos fatores em kg/m<sup>2</sup> de área de prefeitura gerados para cada obra por Grupo. Incluídos estão os desvios padrões médios e a relevância de cada grupo, conforme as tabelas acima:



KgCO2e/m2		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7	Grupo 8	Grupo 9	Grupo 10	Grupo 11	Grupo 12	Grupo 13	Grupo 14	Grupo 15
EC	Plaza Mayor	0,0083	0,0142	0,5431	0,0130	0,2227	2,7876	1,1539	23,8601	0,0706	31,6800	52,2938	0,0000	1,4483	62,2830	0,6411
EC	Art's Ibirapuera	0,0579	0,0200	0,8804	0,0752	1,9081	4,8284	5,5265	24,1156	0,0290	43,1960	64,4893	0,0000	0,0000	54,5559	0,2955
EC	Concetto	0,0515	0,0144	0,3919	0,0669	0,2208	1,9242	5,1286	10,0088	0,0487	30,4743	44,5778	0,0000	0,2812	58,3032	0,5575
EC	Double	0,0310	0,0066	0,5372	0,0537	0,0509	3,5102	1,7361	28,7022	0,0253	35,2108	64,1875	0,0000	0,7810	50,9652	0,6448
EC	Especiale	0,0799	0,0235	1,0637	0,1038	0,2774	3,1634	4,9637	28,6357	0,0652	33,6241	60,9574	0,0000	0,7393	59,4920	0,3550
EC	Iluminatto	0,0463	0,0163	0,5962	0,0601	0,0014	4,6781	5,9610	36,7235	0,0994	35,8909	56,9561	0,0000	1,0877	62,2275	0,6582
EC	Inspiratto	0,0463	0,0133	0,9775	0,0000	0,3296	4,0754	9,1429	74,3188	0,1590	40,7873	68,3511	0,0000	0,2632	65,6567	0,9378
EC	Signature	0,0593	0,0501	2,0438	0,1028	0,1556	4,9212	4,6378	36,9935	0,1638	35,2419	58,3938	0,0000	0,1275	52,9746	0,3622
EC	Breeze Santana	0,0335	0,0143	0,5728	0,0000	0,2015	3,8871	3,2307	10,2679	0,0832	29,3760	51,0785	0,0000	0,0415	44,0825	0,4992
EC	Gabrielle D' Annunzio	0,0314	0,0120	0,7035	0,3807	0,2495	3,8550	3,3869	39,5096	0,0383	36,7997	64,1061	0,0000	0,1656	51,1831	0,4637
EC	Magnifique	0,0415	0,0288	1,0008	0,1439	0,2709	4,0702	2,8620	49,0904	0,2122	43,9859	53,5859	0,0000	0,4712	43,1192	0,5782
EC	Sophistic Campo Belo	0,0147	0,0110	0,3389	0,0510	0,3451	1,6669	4,1973	33,7645	0,0786	34,2772	57,6912	0,0000	0,5058	41,6656	0,3765
EC	Vivre	0,0195	0,0138	0,6302	0,7462	0,2485	2,7701	3,7534	55,2886	0,1168	30,7051	56,1631	0,0000	0,0322	58,2820	1,0831
EC	Veranda Mooca	0,0173	0,0079	0,5300	0,2576	0,2249	3,3301	1,0686	26,1108	0,1732	38,5813	55,3985	0,0000	0,8497	48,8807	0,7135
EC	Terrazza Mooca	0,0295	0,0053	0,8050	0,0511	0,1893	2,3192	8,3571	44,9266	0,0689	36,3905	52,7177	0,0000	0,0000	54,9504	0,8816
EC	Particulare	0,0191	0,0152	0,8357	0,3586	0,3550	4,5803	2,3146	43,9548	0,1403	46,7101	79,1605	0,0000	0,0069	48,3280	0,6481
EC	Du Champ	0,0188	0,0008	0,1432	0,2299	0,2283	2,6791	3,4669	44,9451	0,0612	40,9010	58,4170	0,0000	0,2169	51,3923	0,7928
EC	In Città	0,0354	0,0167	0,9195	0,0919	0,2836	3,0665	3,1991	22,8532	0,1737	30,5444	50,2788	0,0000	0,0995	59,7531	0,7109
EC	Verte Aclimação	0,0453	0,0160	0,6613	0,0589	0,2383	4,0936	4,6767	33,7301	0,1086	33,4258	55,4031	0,0000	0,1124	44,1873	0,5989
	<b>média</b>	0,0361	0,0158	0,7460	0,1497	0,3159	3,4846	4,1455	35,1474	0,1008	36,2001	58,1162	0,0000	0,3805	53,2780	0,6210
	<b>desvio padrão</b>	0,0183	0,0104	0,3961	0,1825	0,3955	0,9690	2,1373	15,3647	0,0554	5,0067	7,6996	0,0000	0,4184	7,1186	0,2082
	<b>desvio/média</b>	51%	66%	53%	122%	125%	28%	52%	44%	55%	14%	13%	#DIV/0!	110%	13%	34%
AE	The Gift	0,0064	0,0113	0,4396	0,1563	0,1539	2,9438	3,5385	32,4887	0,0345	24,8062	39,3267	0,0000	1,7154	83,1831	1,8800
AE	VV São Bernardo	0,0133	0,0118	0,1948	0,1560	0,1325	2,3702	1,5038	14,5316	0,0751	20,0980	39,5279	0,0000	0,3148	96,2724	0,3990
AE	Nouveaux	0,0219	0,0104	0,0924	0,4095	0,0016	1,5670	3,7598	30,4027	0,1141	15,0426	35,0089	0,0000	0,0402	98,8313	0,7067
AE	Vida Viva Móoca	0,0476	0,0196	1,5395	0,4535	0,2559	3,5131	1,7483	46,6259	0,0794	14,6630	24,4190	0,0000	0,2360	112,8430	0,0000
AE	Vida Viva Butantã	0,0207	0,0209	0,4018	0,2864	0,1525	3,7021	0,6014	18,0651	0,0577	26,0853	43,3653	0,0000	0,6146	87,3422	0,4493
AE	Vida Viva Freguesia do Ô	0,0281	0,0198	0,8836	0,4065	0,1429	3,8724	1,9219	25,9202	0,0189	23,9137	32,3913	0,0000	0,9664	52,7676	0,1833
AE	Vida Viva Parque Santana	0,0170	0,0069	0,2262	0,6178	0,1911	3,1582	1,2698	31,1835	0,0482	23,6429	32,7235	0,0000	0,0000	95,3616	0,4082
AE	Vida Viva Tatuapé	0,0465	0,0160	0,6982	0,3022	0,2226	3,6615	2,5304	22,6384	0,0721	26,0696	52,5290	0,0000	0,2162	92,5884	0,5198
AE	Vida Viva Vila Maria	0,0492	0,0176	0,8210	0,7259	0,2670	1,2598	2,7536	42,3023	0,2144	23,3934	68,2904	0,0000	0,3779	97,5511	1,3077
AE	Vida Viva Santa Cruz	0,0498	0,0165	1,0954	0,1295	0,1594	1,5369	3,9075	43,2660	0,0000	29,8991	35,0155	0,0000	0,0000	75,7885	0,5537
	<b>média</b>	0,0301	0,0151	0,6393	0,3643	0,1679	2,7585	2,3535	30,7424	0,0714	22,7614	40,2598	0,0000	0,4482	89,2529	0,6408
	<b>desvio padrão</b>	0,0167	0,0047	0,4568	0,1996	0,0754	1,0010	1,1307	10,8451	0,0599	4,8521	12,3469	0,0000	0,5366	16,2199	0,5554
	<b>desvio/média</b>	56%	31%	71%	55%	45%	36%	48%	35%	84%	21%	31%	#DIV/0!	120%	18%	87%
CM	Comercial Berrini	0,0266	0,0224	0,1628	0,0460	0,1580	2,6067	5,7806	64,3437	0,0563	36,1050	62,2110	0,0000	1,4735	15,8631	2,3564
EC	Comercial Icon Business	0,0138	0,0125	0,0933	0,0509	0,1886	1,8901	4,1350	27,7322	0,0327	40,2136	63,5220	0,0000	0,3948	34,1506	2,0227
	<b>média</b>	0,0202	0,0175	0,1281	0,0485	0,1733	2,2484	4,9578	46,0380	0,0445	38,1593	62,8665	0,0000	0,9342	25,0069	2,1896
	<b>desvio padrão</b>	0,0090	0,0070	0,0492	0,0034	0,0216	0,5067	1,1636	25,8882	0,0167	2,9052	0,9270	0,0000	0,7628	12,9312	0,2360
	<b>desvio/média</b>	45%	40%	38%	7%	12%	23%	23%	56%	37%	8%	1%	#DIV/0!	82%	52%	11%
PM	Open	0,0604	0,0165	2,0446	1,2666	0,2695	2,7210	0,5506	13,7146	1,5921	19,4747	62,9260	0,0000	0,6326	14,4831	0,9077

KgCO2e/m2		Grupo 16	Grupo 17	Grupo 18	Grupo 19	Grupo 20	Grupo 21	Grupo 22	Grupo 23	Grupo 24	Grupo 25	Grupo 26	Grupo 27	Grupo 28	Grupo 29	Grupo 30
EC	Plaza Mayor	0,0378	5,4607	3,6145	11,7444	5,0782	15,7715	8,0240	15,1742	0,8179	0,3350	0,0000	1,1683	0,0191	1,5459	0,1341
EC	Art's Ibirapuera	0,0501	9,4650	4,2829	11,1033	3,0511	32,5909	11,2394	10,3516	8,2129	0,1833	0,0038	1,4498	0,0065	1,4367	0,0857
EC	Concetto	0,0000	4,8542	4,0051	11,6395	3,3996	28,0858	9,4609	10,3987	0,0000	0,0000	0,0027	0,9855	0,0085	1,1871	0,1276
EC	Double	0,0284	5,2230	4,5942	10,1463	3,3400	20,0020	10,9371	15,3961	5,7674	0,1593	0,0217	2,3655	0,0228	2,1431	0,0942
EC	Especialle	0,0880	7,1715	2,1271	10,6003	2,7077	43,6143	9,6248	12,4053	0,0000	0,3138	0,0062	1,4737	0,0922	1,6534	0,0996
EC	Iluminatto	0,1128	6,5836	3,0406	13,1488	3,4400	29,0636	8,9901	11,7879	0,1890	0,3578	0,0049	1,2417	0,0000	1,8926	0,1249
EC	Inspiratto	0,0567	7,2531	3,5553	5,8816	4,6186	27,9596	8,1455	14,6647	0,0000	0,3061	0,0127	2,4391	0,0497	1,7724	0,1753
EC	Signature	0,0803	12,7239	5,6377	13,1380	3,4637	30,1472	15,7551	9,2832	7,4673	0,1531	0,0037	3,0436	0,0228	2,2456	0,0922
EC	Breeze Santana	0,0486	5,9630	4,0767	9,3912	2,2438	4,3250	8,2476	9,9588	0,0000	0,2520	0,0053	2,0704	0,0197	1,9518	0,0967
EC	Gabrielle D' Annunzio	0,0345	4,5560	5,3584	11,6863	3,2288	19,3019	11,5160	10,9542	0,0000	0,3186	0,0059	2,2129	0,0178	2,2629	0,1004
EC	Magnifique	0,0762	7,2469	6,4582	8,5865	2,5646	29,6065	17,7411	7,4141	0,3881	0,3499	0,0060	15,9001	0,0675	2,4150	0,0638
EC	Sophistic Campo Belo	0,0382	4,0036	5,0353	10,2223	3,5701	4,3403	8,8433	10,2815	0,0000	0,2316	0,0000	1,7290	0,0150	2,1336	0,0944
EC	Vivre	0,1360	4,2077	4,5295	11,9422	3,5540	15,8002	8,1373	11,4424	0,0000	0,3095	0,0225	0,9520	0,0094	1,8971	0,1412
EC	Veranda Mooca	0,0309	5,5830	4,7070	8,0980	3,0385	15,3679	11,7115	12,9741	0,0000	0,0000	0,0174	1,9752	0,0092	2,1690	0,1219
EC	Terrazza Mooca	0,0494	5,8971	3,8990	5,0437	2,9129	6,3883	9,5708	11,4522	2,1348	0,2167	0,0031	1,6992	0,0121	2,3909	0,1314
EC	Particulare	0,0216	6,1561	3,2698	5,3390	2,8732	9,9534	8,8785	12,1684	3,1947	0,2127	0,0000	2,8249	0,0169	2,1534	0,0725
EC	Du Champ	0,0285	4,8101	5,1310	3,7000	3,6999	7,4676	9,4775	12,1065	1,9096	0,2322	0,0038	1,0587	0,0242	1,9816	0,1078
EC	In Città	0,0623	6,9467	4,6108	10,7978	4,0606	23,7336	8,8671	12,9518	0,0000	0,3219	0,0000	1,9705	0,0207	2,1118	0,1242
EC	Verte Aclimação	0,0812	7,1406	2,6033	10,5976	2,9763	26,3852	8,5625	10,4455	0,0000	0,3036	0,0000	1,5584	0,0000	1,9818	0,1292
	<b>média</b>	0,0559	6,3814	4,2388	9,6214	3,3590	20,5213	10,1963	11,6638	1,5833	0,2398	0,0063	2,5326	0,0229	1,9645	0,1114
	<b>desvio padrão</b>	0,0334	2,0359	1,0724	2,7984	0,6810	10,9634	2,6001	2,0221	2,6679	0,1056	0,0071	3,2930	0,0232	0,3262	0,0267
	<b>desvio/média</b>	60%	32%	25%	29%	20%	53%	26%	17%	169%	44%	113%	130%	101%	17%	24%
AE	The Gift	0,0303	6,5173	2,6761	8,3970	6,2474	14,6375	2,0478	10,6455	5,4566	0,0000	0,0000	1,3534	0,0109	0,9691	0,1251
AE	VV São Bernardo	0,0185	3,8799	3,3546	6,8278	3,8751	8,4153	2,8228	9,3992	11,3305	0,0104	0,0000	0,7803	0,0360	1,4057	0,1014
AE	Nouveaux	0,0110	4,6559	8,1084	5,3569	3,9340	6,2918	4,9978	11,9985	9,5135	0,0273	0,0063	0,4305	0,0570	1,8157	0,1396
AE	Vida Viva Móoca	0,1083	5,1313	3,6687	15,9108	6,2217	5,4035	3,1792	13,0751	13,5013	0,0000	0,0182	2,0137	0,0000	1,3385	0,1379
AE	Vida Viva Butantã	0,0608	4,9045	2,8770	6,5434	4,2068	11,6714	1,7019	9,4781	7,8190	0,0344	0,0000	0,9278	0,0064	1,1801	0,0944
AE	Vida Viva Freguesia do Ó	0,0363	3,3942	2,1645	5,2250	3,2585	15,7580	2,3640	7,9629	4,5594	0,0165	0,0000	1,0087	0,0082	0,8658	0,0846
AE	Vida Viva Parque Santana	0,0592	4,9646	3,1842	5,1789	4,4359	11,4654	4,8860	7,8291	6,5656	0,0686	0,0000	0,6868	0,0276	0,8213	0,0785
AE	Vida Viva Tatuapé	0,0582	7,9040	3,0410	8,2303	5,0360	7,9325	3,8400	12,2757	0,6615	0,0000	0,0141	1,5126	0,0128	1,3854	0,1077
AE	Vida Viva Vila Maria	0,0292	7,1093	1,7521	5,6795	4,9626	9,3120	5,4030	9,6883	9,7797	0,0423	0,0202	1,2406	0,0486	0,8314	0,1059
AE	Vida Viva Santa Cruz	0,0491	16,0096	3,2421	7,0408	4,6884	26,9016	5,6748	11,2409	0,6274	0,0557	0,0495	0,7254	0,0558	0,0000	0,1201
	<b>média</b>	0,0461	6,4471	3,4069	7,4390	4,6866	11,7789	3,6917	10,3593	6,9815	0,0255	0,0108	1,0680	0,0263	1,0613	0,1095
	<b>desvio padrão</b>	0,0280	3,6429	1,7475	3,1988	0,9746	6,2872	1,4704	1,7916	4,2823	0,0245	0,0158	0,4689	0,0217	0,4907	0,0210
	<b>desvio/média</b>	61%	57%	51%	43%	21%	53%	40%	17%	61%	96%	146%	44%	82%	46%	19%
CM	Comercial Berrini	0,0334	3,8268	3,3046	3,9651	0,0000	18,1464	4,4226	2,4663	0,0000	0,1525	0,0000	2,9097	0,0152	1,1322	0,0244
EC	Comercial Icon Business	0,0335	2,5978	3,4301	2,5586	0,0000	5,2118	9,4007	1,2158	0,0000	0,2475	0,0000	1,9244	0,0101	0,6773	0,0224
	<b>média</b>	0,0335	3,2123	3,3673	3,2619	0,0000	11,6791	6,9116	1,8411	0,0000	0,2000	0,0000	2,4170	0,0127	0,9047	0,0234
	<b>desvio padrão</b>	0,0000	0,8690	0,0887	0,9945	0,0000	9,1461	3,5201	0,8842	0,0000	0,0672	0,0000	0,6967	0,0036	0,3216	0,0014
	<b>desvio/média</b>	0%	27%	3%	30%	#DIV/0!	78%	51%	48%	#DIV/0!	34%	#DIV/0!	29%	28%	36%	6%
PM	Open	0,2179	1,2569	1,9887	0,8304	0,2817	4,5181	1,9326	9,1443	0,0000	0,2761	0,0000	2,0028	0,0000	1,6164	0,1202

KgCO2e/m2		Grupo 31	Grupo 32	Grupo 33	Grupo 34	Grupo 35	Grupo 36	Grupo 37	Grupo 38	Grupo 39	Grupo 40	Grupo 41	Total
EC	Plaza Mayor	4,4263	0,7212	3,0092	2,2722	6,6534	0,6681	3,4360	0,0000	0,0311	2,6500	0,6673	270,4800
EC	Art's Ibirapuera	4,1659	1,4360	4,1094	2,2722	1,4000	0,5529	5,9740	0,0000	0,1845	2,1529	2,4999	318,2383
EC	Concetto	5,0554	0,9412	1,8204	2,2722	1,4000	0,7944	3,9887	0,0000	0,0331	2,4818	0,7429	245,7350
EC	Double	4,1958	1,3696	3,6269	2,9423	1,4000	0,8184	4,0010	0,0000	0,0071	3,4289	0,2621	288,7354
EC	Especialle	4,6999	1,6982	3,4065	2,2722	1,4000	0,7333	6,1874	0,0000	0,0000	3,2034	0,8604	309,9829
EC	Iluminatto	4,3805	1,4929	2,9005	2,9423	1,4000	0,7884	3,5818	0,0000	0,1475	3,1800	1,0039	306,7987
EC	Inspiratto	4,2055	0,9428	2,1465	3,0306	3,7347	1,2693	3,5818	0,0000	0,0658	3,6817	1,2707	365,8783
EC	Signature	2,9861	1,1628	2,5699	2,2722	1,4000	0,7438	4,5947	0,0000	0,1865	2,6955	0,8739	318,9705
EC	Breeze Santana	2,9105	1,2568	0,2806	2,2722	1,4000	0,7570	2,5920	0,0000	0,1098	2,6631	0,9314	207,1924
EC	Gabrielle D' Annunzio	2,8322	1,5860	0,3532	2,2722	1,4000	0,7400	3,2427	0,0000	0,1002	3,0419	0,6241	288,6325
EC	Magnifique	3,6099	1,8428	0,3977	2,2722	1,4000	0,7045	3,2169	0,0000	0,1859	2,5212	0,6555	315,1521
EC	Sophistic Campo Belo	5,0321	0,5950	0,0735	2,2722	1,4000	0,6503	3,4176	0,0000	0,0462	2,1837	0,6040	241,7974
EC	Vivre	2,7640	2,5108	0,2054	2,2722	1,4000	1,0215	4,5278	0,0000	0,0693	2,7951	0,1242	290,6239
EC	Veranda Mooca	3,9545	1,7910	0,2529	2,2722	1,4000	0,9985	2,6786	0,0000	0,0607	2,8356	0,2455	258,4370
EC	Terrazza Mooca	2,1112	2,2236	0,1976	2,2722	1,4000	1,0900	2,2868	0,0000	0,1037	2,7509	0,3374	268,2671
EC	Particulare	3,9626	1,6242	0,3752	2,2722	1,4000	0,6626	2,9588	0,0000	0,1219	2,7343	1,2791	301,9532
EC	Du Champ	3,6357	1,1902	0,3560	2,2722	1,4000	0,9617	1,4577	0,0000	0,0635	2,7520	0,5624	269,8841
EC	In Città	3,8254	1,8576	0,3502	2,2722	1,4000	1,0132	9,1311	0,0000	0,1242	2,6258	0,4893	271,6952
EC	Verte Aclimação	4,1893	1,1792	0,3808	2,2722	1,4000	0,8244	3,5118	0,0000	0,1446	2,4845	0,9237	267,4321
	<b>média</b>	3,8391	1,4432	1,4112	2,3826	1,7994	0,8312	3,9141	0,0000	0,0940	2,7822	0,7872	284,5203
	<b>desvio padrão</b>	0,8042	0,4897	1,4308	0,2626	1,2914	0,1809	1,7020	0,0000	0,0589	0,3875	0,5246	35,3735
	<b>desvio/média</b>	21%	34%	101%	11%	72%	22%	43%	#DIV/0!	63%	14%	67%	12%
AE	The Gift	2,7899	0,6642	1,9981	2,9423	5,1343	0,8594	4,3086	0,0000	0,0258	2,4171	1,1799	272,1182
AE	VV São Bernardo	3,6544	1,2055	1,2972	2,9423	2,8000	1,0353	3,0999	0,0000	0,2442	3,4095	0,4660	248,0132
AE	Nouveaux	5,8830	0,9239	1,3321	2,9423	2,8000	1,1196	3,3866	0,0000	0,0778	3,2658	0,4601	265,5443
AE	Vida Viva Móoca	3,1397	1,0867	1,9741	2,9423	2,8000	1,3548	4,9161	0,0000	0,1519	3,9968	1,0900	299,6045
AE	Vida Viva Butantã	1,5649	2,2569	0,5371	2,9423	2,8000	0,8532	4,2682	0,0000	0,0887	3,0958	0,5838	251,6621
AE	Vida Viva Freguesia do Ó	1,5872	2,3344	0,6835	2,9423	2,8000	0,6819	4,3461	0,0000	0,1140	2,5315	1,0385	209,2024
AE	Vida Viva Parque Santana	1,5294	0,4592	0,9044	2,9423	2,8000	0,9343	2,6312	0,0000	0,0573	2,9515	0,7475	255,0638
AE	Vida Viva Tatuapé	2,5066	1,3588	1,2952	2,9423	2,8000	1,0647	3,6037	0,0000	0,1612	3,2066	1,4344	274,4959
AE	Vida Viva Vila Maria	1,5140	1,3632	1,1299	2,9423	2,8000	0,7265	3,8082	0,0000	0,1636	3,4262	0,7065	313,9163
AE	Vida Viva Santa Cruz	0,8964	0,3671	0,1641	2,9423	2,8000	1,0938	5,1464	0,0000	0,1567	2,6983	0,5921	284,7563
	<b>média</b>	2,5065	1,2020	1,1316	2,9423	3,0334	0,9723	3,9515	0,0000	0,1241	3,0999	0,8299	267,4377
	<b>desvio padrão</b>	1,4706	0,6728	0,5866	0,0000	0,7382	0,2023	0,7938	0,0000	0,0640	0,4736	0,3346	29,3274
	<b>desvio/média</b>	59%	56%	52%	0%	24%	21%	20%	#DIV/0!	52%	15%	40%	11%
CM	Comercial Berrini	7,0019	1,8016	5,2616	2,2722	1,4000	0,3700	4,8039	0,0000	0,0824	1,7097	0,6077	256,9223
EC	Comercial Icon Business	2,8703	1,3162	0,4194	2,2722	1,4000	0,1781	2,4932	0,0000	0,0427	1,7413	0,1484	214,6648
	<b>média</b>	4,9361	1,5589	2,8405	2,2722	1,4000	0,2741	3,6486	0,0000	0,0625	1,7255	0,3780	235,7935
	<b>desvio padrão</b>	2,9215	0,3432	3,4239	0,0000	0,0000	0,1357	1,6340	0,0000	0,0280	0,0223	0,3247	29,8806
	<b>desvio/média</b>	59%	22%	121%	0%	0%	50%	45%	#DIV/0!	45%	1%	86%	13%
PM	Open	1,9102	2,1460	0,4788	2,9423	2,8176	1,6373	6,2083	0,0000	0,0111	7,8154	0,1341	170,9471

É relevante que o desvio padrão médio sobre a media tenha sido 13% nas obras de estrutura convencional e 11% nas obras de Alvenaria estrutural e Comercial. Este dado é bastante baixo, indicando dados bastante confiáveis.

Em relação aos Grupos mais relevantes, listados abaixo, nota-se que o desvio padrão médio sobre a media tende a ser abaixo de 25%. Ha algumas exceções que indicam que o Grupo não segue padrões segundo o tipo de obra, como no caso do revestimento cerâmico externo (Grupo 24). Ha casos também onde algumas obras destoam muito da media do Grupo, indicando uma peculiaridade da obra ou uma falha no orçamento ou ainda na compilação de dados.

Desvio padrão/média				
Grupo	Descrição	Estrutura convencional	Alvenaria estrutural	Comercial
Grupo 14	alvenarias e vedações	13,36%	18,17%	51,71%
Grupo 11	superestrutura - concreto	13,25%	30,67%	1,47%
Grupo 8	infra estrutura - fundações	43,71%	35,28%	56,23%
Grupo 10	superestrutura - armações	13,83%	21,32%	7,61%
Grupo 21	contrapisos / cimentados /reg. Pavimen int. E ext	53,42%	53,38%	78,31%
Grupo 23	azulejos e cerâmicas - pisos e paredes	17,34%	17,29%	48,03%
Grupo 19	gesso liso - paredes	29,08%	43,00%	30,49%
Grupo 22	revestimentos de argamassas externas	25,50%	39,83%	50,93%
Grupo 17	impermeabilização	31,90%	56,50%	27,05%
Grupo 37	elevadores	43,49%	20,09%	44,78%
Grupo 18	revestimento de argamassas - internas	25,30%	51,29%	2,64%
Grupo 7	movimento de terra	51,56%	48,04%	22,54%
Grupo 20	gesso liso - tetos	20,27%	20,79%	23,47%
Grupo 31	esquadrias de alumínio	20,95%	58,67%	0,00%
Grupo 6	operação de canteiro	27,81%	36,29%	59,19%
Grupo 24	revestimento cerâmico externo	168,50%	61,34%	0,00%
Grupo 40	pintura	13,93%	15,28%	1,29%
Grupo 34	instalações elétricas	11,02%	0,00%	0,00%

## 9. Resultado do inventário 2010

Para compor as emissões de GEE do ano de 2010 da Even, foi realizado de um lado o inventário corporativo da empresa, e do outro a aplicação dos fatores elaborados considerando como variável a metragem quadrada construída.

Como já mencionado, esta metodologia de quantificação gera um deslocamento no tempo em relação as emissões, pois não considera o fato de uma obra ter duração aproximada de 2 anos, e que durante este período as emissões não são constantes.

De outro lado, a questão do deslocamento no tempo de um inventário como o da Even, com forte presença do escopo 3, em especial relacionado a materiais aplicados, é inevitável.

Para o Inventário do ano base de 2010, foram adotados fatores de emissões a nível de Grupos por m2 de área de prefeitura construída. É possível que com o afinamento do Inventário durante os próximos anos, novas variáveis sejam consideradas para criar fatores de emissão ainda mais confiáveis. Trata-se de parte da política de gestão de carbono, que tem como objetivo a melhoria contínua do inventário, além da adoção de projetos de redução e possivelmente compensação de emissões de GEE.

Finalmente, das 16 obras que foram entregues em 2010, 15 foram inventariadas. Desta forma, os índices utilizados este ano tem forte relevância considerando os métodos e materiais utilizados nas obras.

<b>Inventário Even 2010</b>			
	m2 entregues em 2010	índice kgCO2e/m2	total tCO <sub>2e</sub>
estrutura convencional	306.071	284,52	87.083,42
alvenaria estrutural	214.087	267,43	57.354,93
Comerciais	0	235,79	0,00
pré-moldados	0	171,2864	0,00
Administração	520.158		87,80
			<b>144.426,15</b>

Seguem abaixo as emissões por escopo:

<b>Emissões de GEE em tCO<sub>2e</sub> por escopo</b>		
<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
<b>370,01</b>	<b>433,18</b>	<b>143.622,96</b>

## **10. Ano Base – 2010**

O ano base de um Inventário de GEE é o ano de referencia para futuras comparações. Trata-se de identificar um ponto de referencia em cima do qual avaliar as ações a serem adotadas.

Considerando a peculiaridade de uma construtora e incorporadora, onde a quantidade de emissões está diretamente ligada à quantidade de obras executadas, avaliar os avanços em relação a redução de emissões podem acontecer melhor através de índices de intensidade de carbono por atividade realizada. Será sobre este enfoque que a Even irá fazer a gestão de emissões de GEE.

## **11. Análise de incertezas**

Conforme sugestão da norma ISO 14.064-1, a avaliação de incertezas do inventário de emissões de gases de efeito estufa deve ser baseada nas orientações apresentadas pelo GHG Protocol.

As incertezas associadas as emissões de GEE podem ser categorizadas como incertezas científicas e incertezas de estimativa. As incertezas científicas ocorrem quando a ciência sobre os processos de emissão de GEE não é suficientemente conhecida. Um exemplo importante é a incerteza científica existente nos valores dos Potenciais de Aquecimento Global (GWP) dos gases. Como a análise e a quantificação destas incertezas são extremamente complexas e problemáticas, o GHG Protocol não recomenda inseri-las no escopo da análise de incertezas dos inventários corporativos.

As incertezas de estimativas existem em todos os inventários de emissões e são divididos em dois tipos: incertezas nos modelos e incertezas nos parâmetros. O primeiro tipo refere-se as incertezas associadas as equações matemáticas utilizadas na caracterização da relação entre vários parâmetros e processos de emissão. Exemplos deste tipo de incerteza estão presentes nos modelos estatísticos e balanços estequiométricos. Como o sugerido para as incertezas científicas, as incertezas nos modelos não devem ser a prioridade nas avaliações de incertezas de um inventário.

Finalmente, as incertezas nos parâmetros utilizados como inputs nas metodologias de cálculo das emissões (ex: dados de atividade) devem ser o principal foco da análise de incertezas de um inventário. Este tipo de incerteza pode ser avaliado através de análises estatísticas, ou julgamento de especialistas ou fornecedores.

Para a avaliação de incertezas deste inventário os dados de atividade foram divididos nas seguintes categorias:

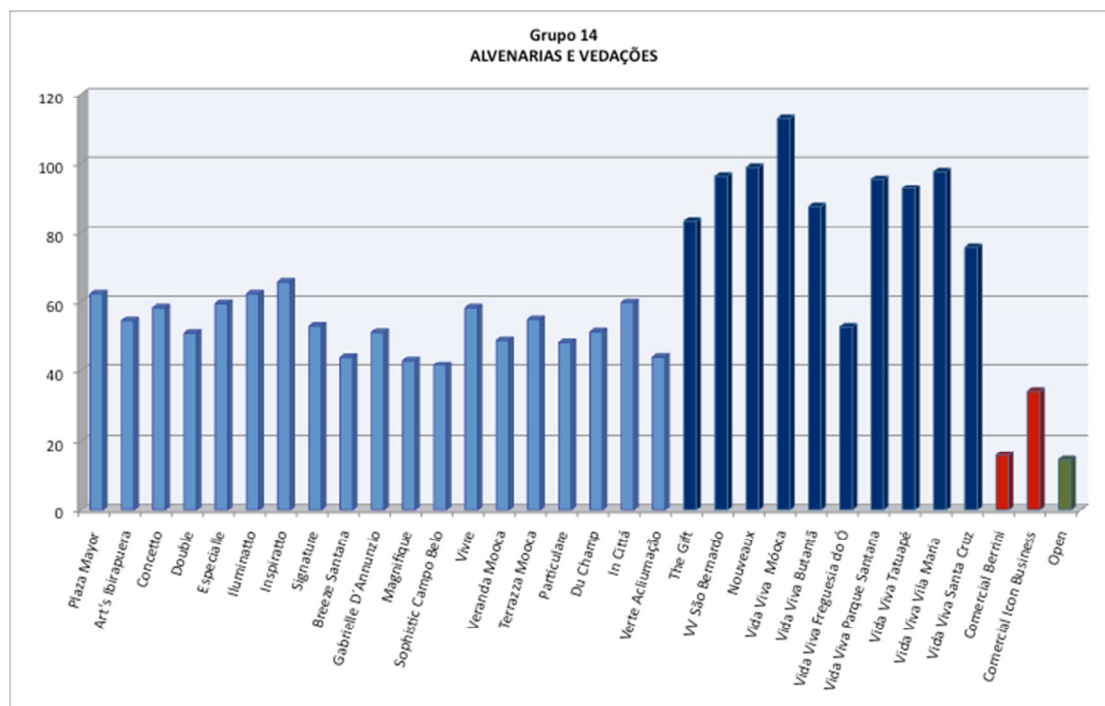
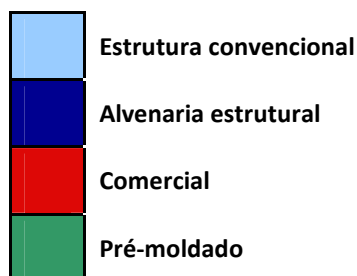
- a. Incerteza em relação à quantificação dos itens levantados no orçamento: é possível que o orçamento que serve de base para a execução da obra apresente dados inconsistentes, por exemplo por falha de digitação do orçamentista na unidade expressa.
- b. Incerteza em relação à caracterização dos itens levantados no orçamento: é possível que a composição de material de um item do orçamento esteja qualificada de forma errada, em função de desinformação de fornecedores ou outra fonte de base.
- c. Incertezas associadas às tabelas de calculo: como o inventário da Even é composto pela compilação de dezenas de milhares de itens, erros de digitação de algum item podem ocorrer.
- d. Discrepância entre orçamento e real: como o inventário está baseado em orçamentos, caso haja grande diferença entre o orçado e o real, pode haver impacto nas emissões. No ano de 2010, a variação entre o real e o orçado foi de aproximadamente 2%, indicando uma estrutura de orçamento bastante coerente com a situação real.

- e. O fator de emissão dos materiais aplicados tem forte impacto na quantificação das emissões. Caso mais fornecedores venham a realizar e divulgar seus inventários, é possível que as emissões relativas à aplicação de materiais reduzam consideravelmente.

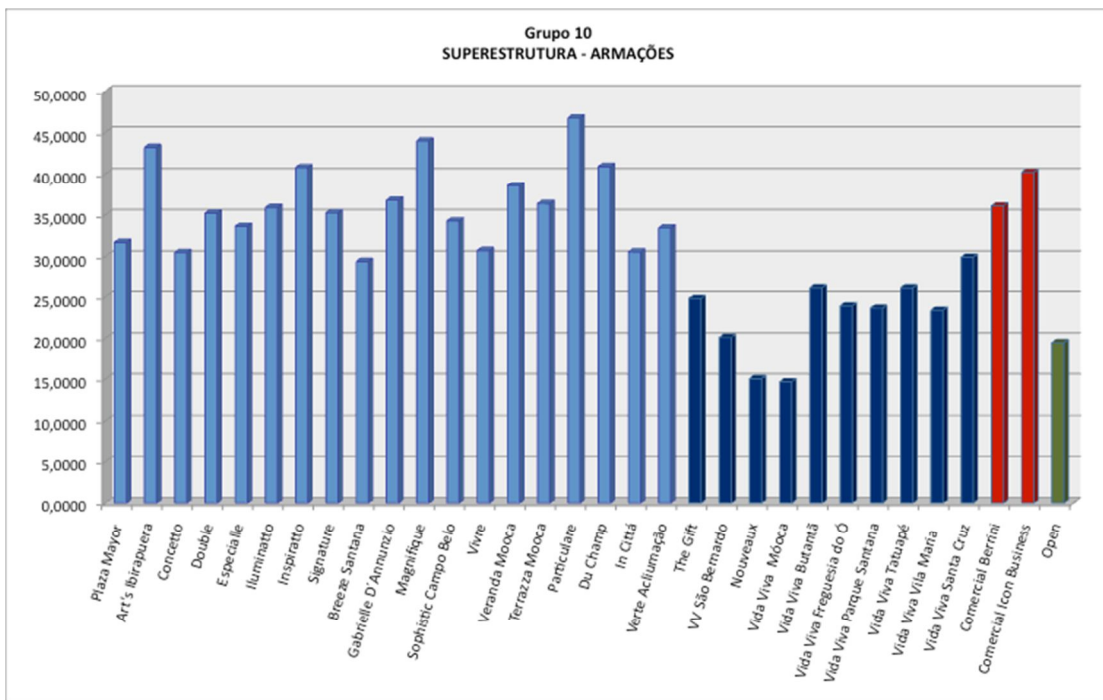
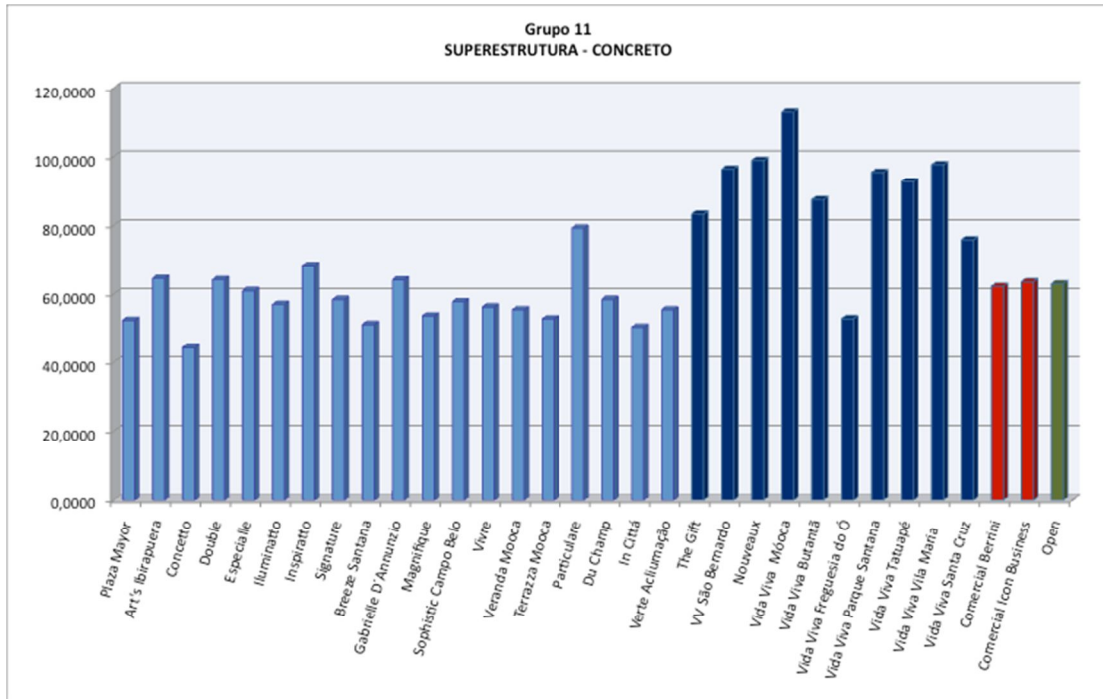
Para minimizar os erros a., b., c., e e. serve a análise de desvios padrões que indicam obras fora da curva. Para minimizar os erros d., a Even planeja monitorar por amostragem os consumos indicados no orçamento, determinando o tamanho de desvio.

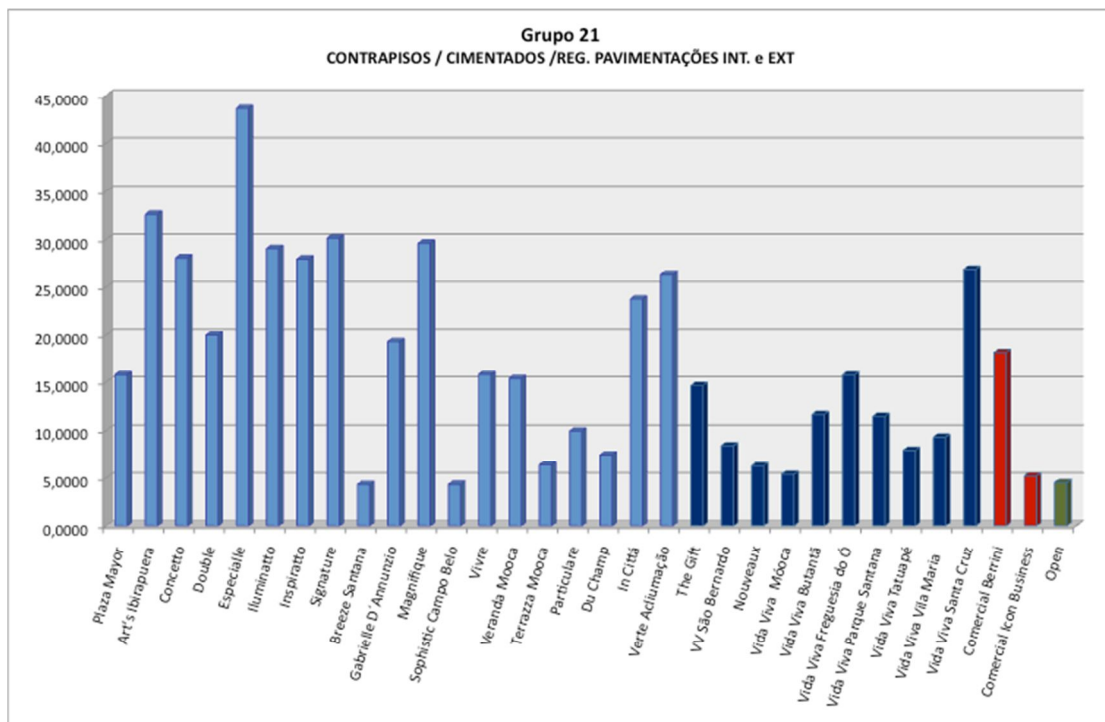
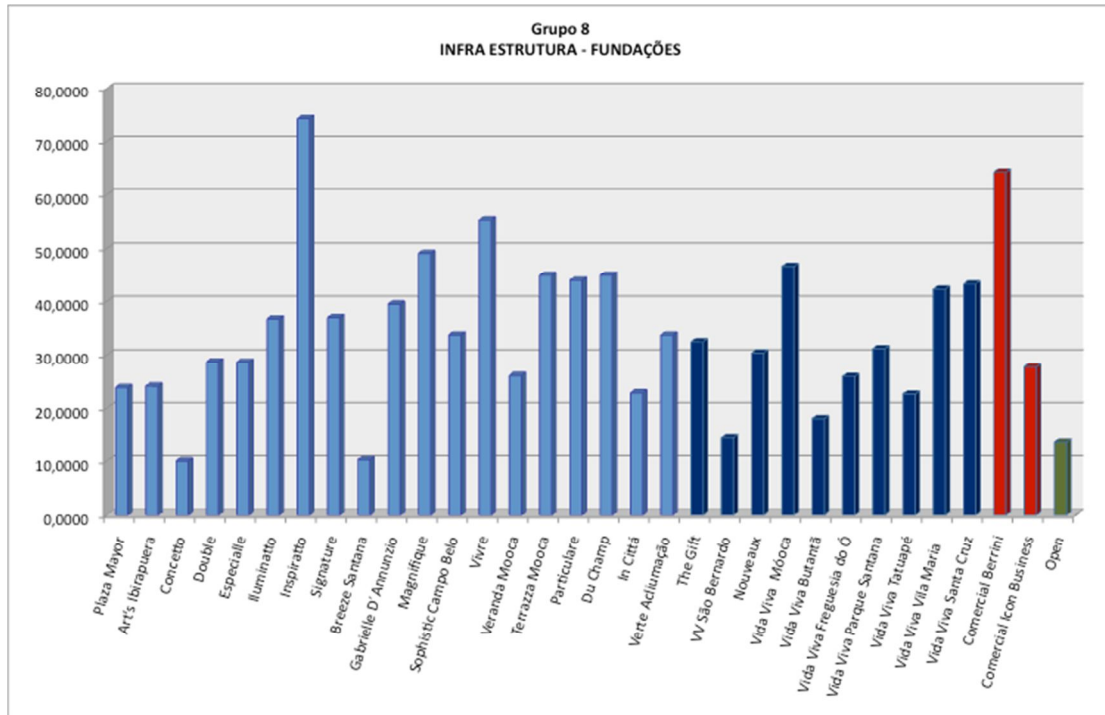
## Anexo I

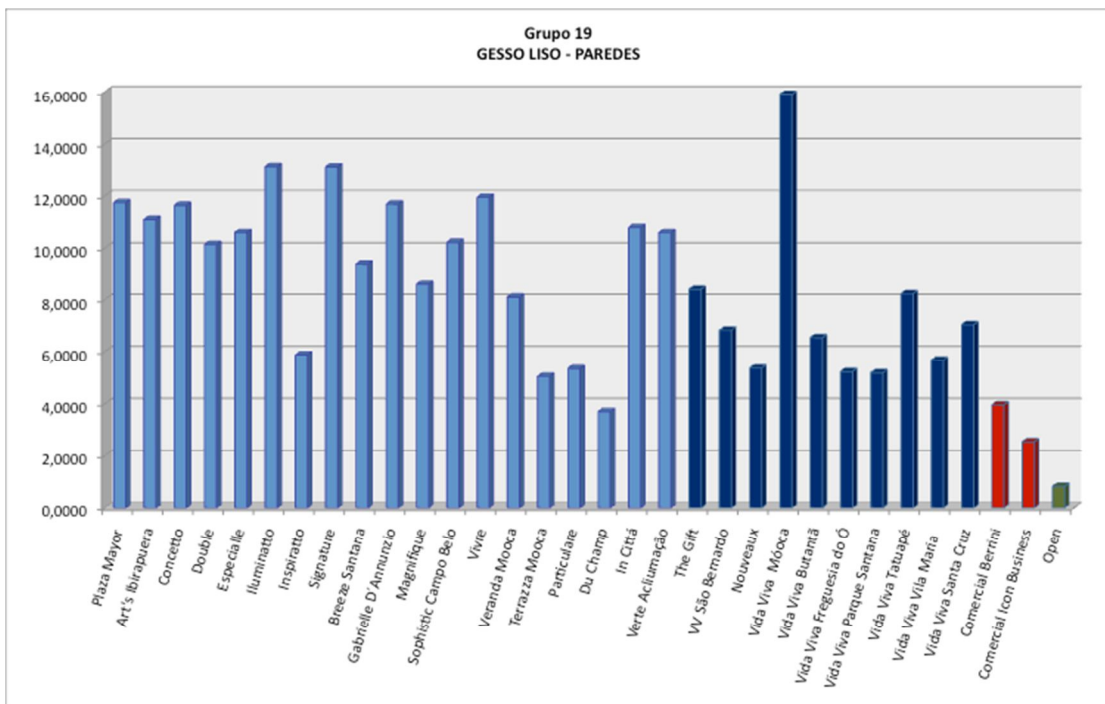
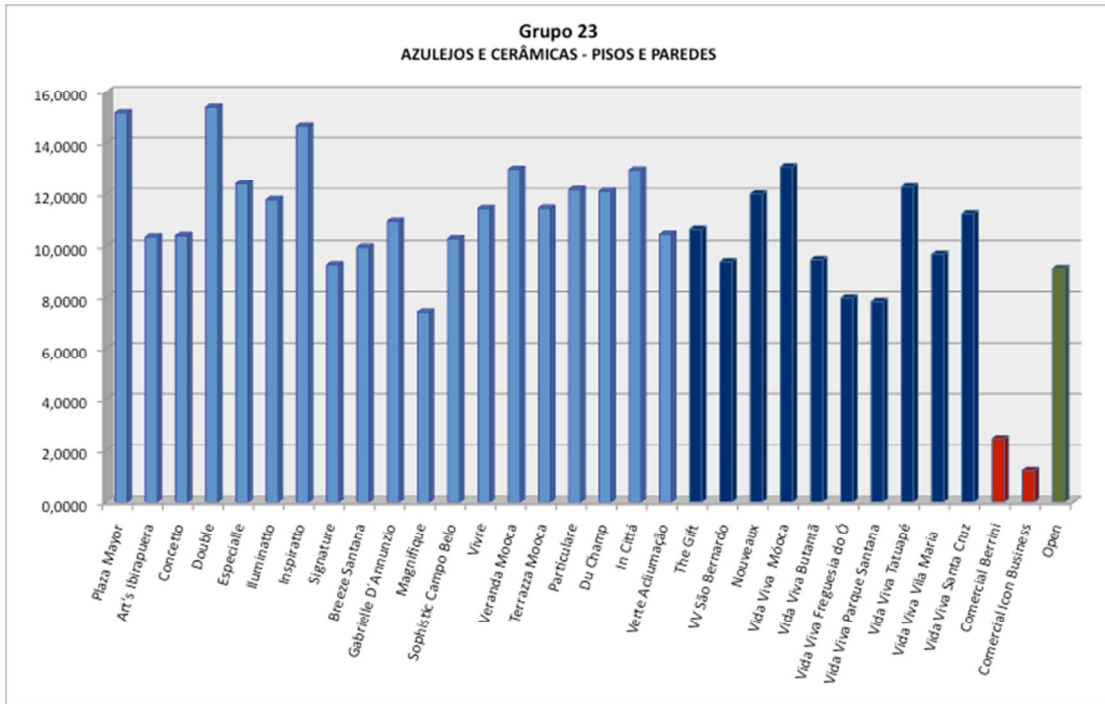
Seguem abaixo gráficos indicando as emissões em kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> de cada obra, para cada um dos grupos. Os gráficos estão em ordem de relevância quantitativa. As cores das barras representam os quatro tipos de obra, sendo:

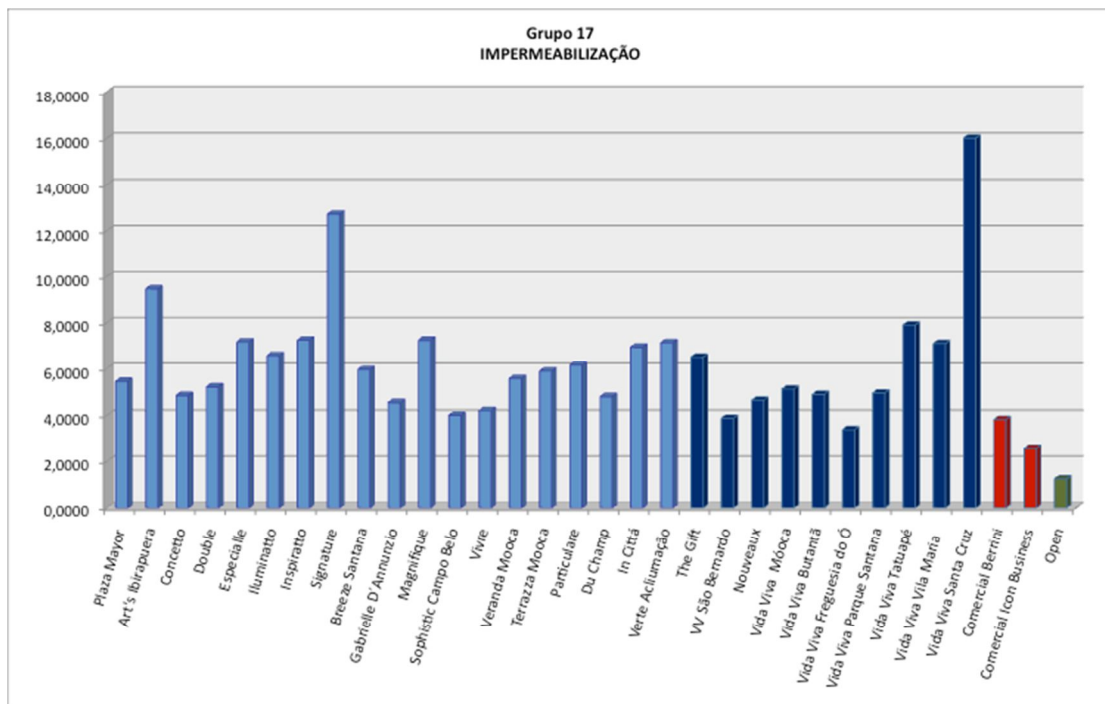
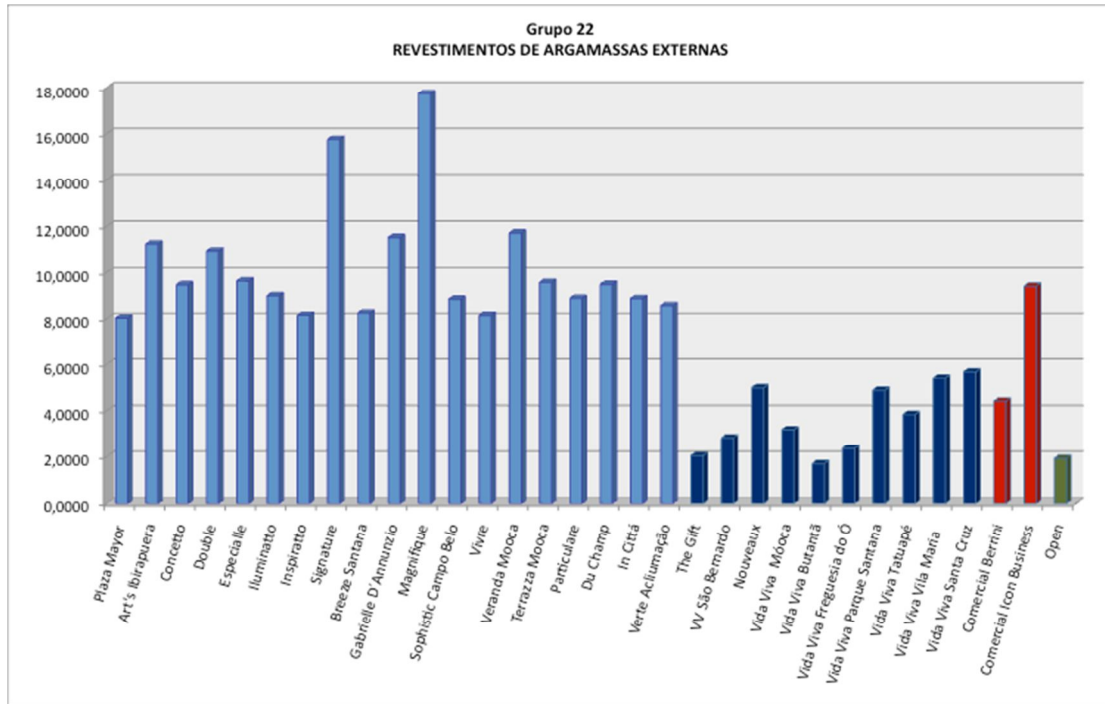


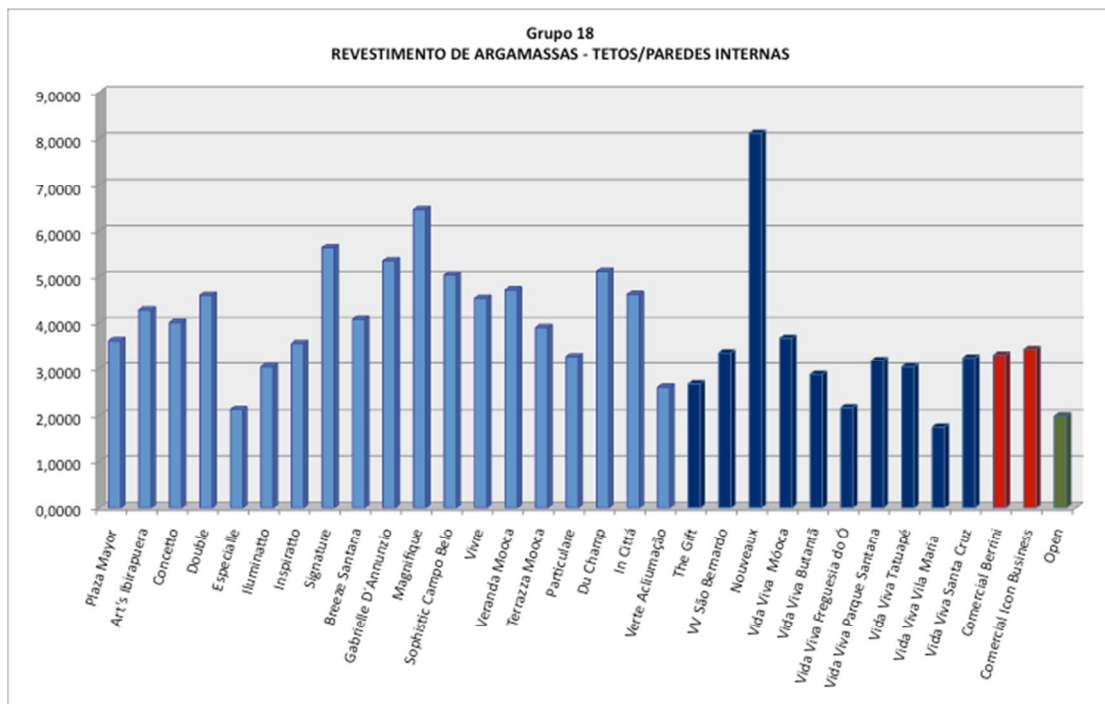
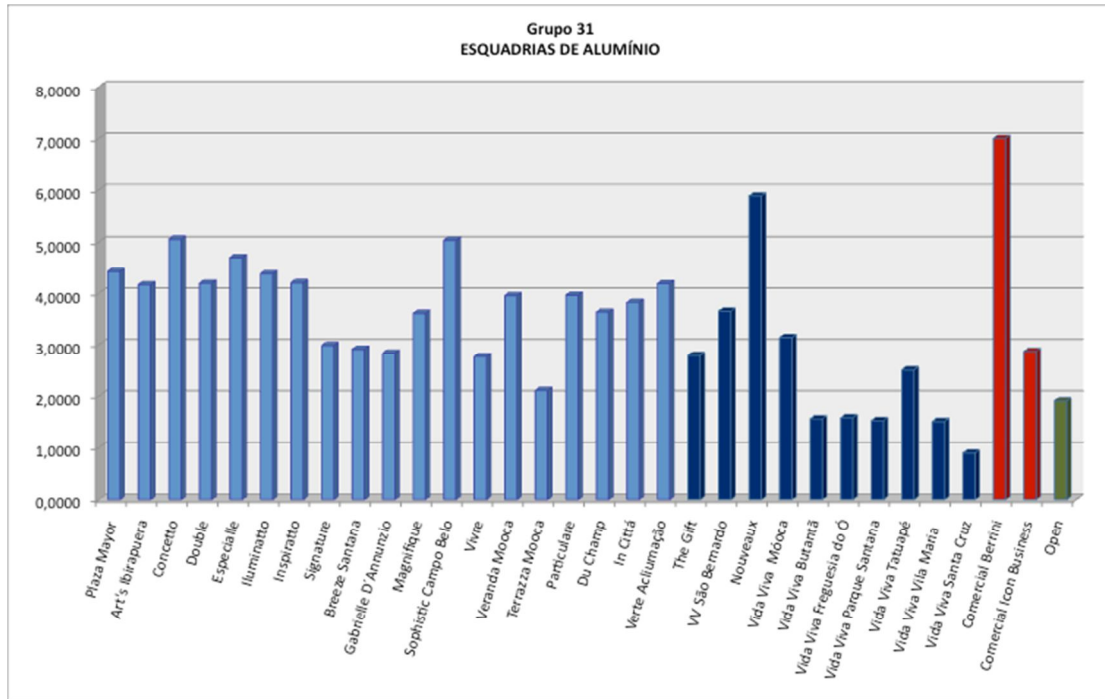


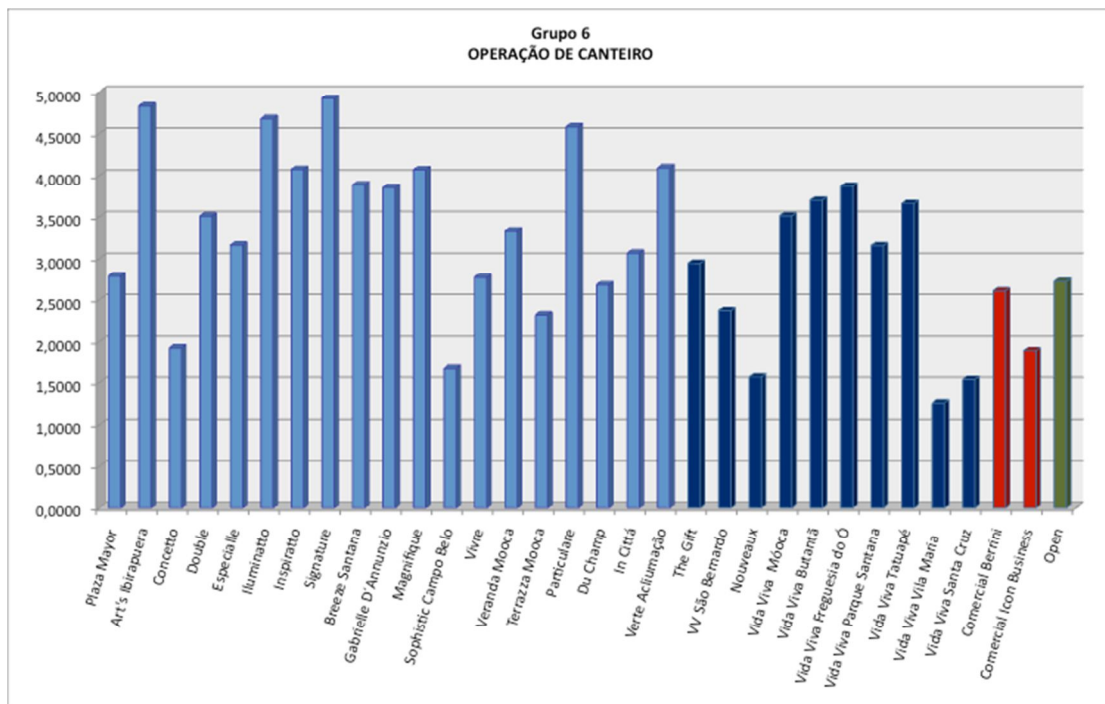
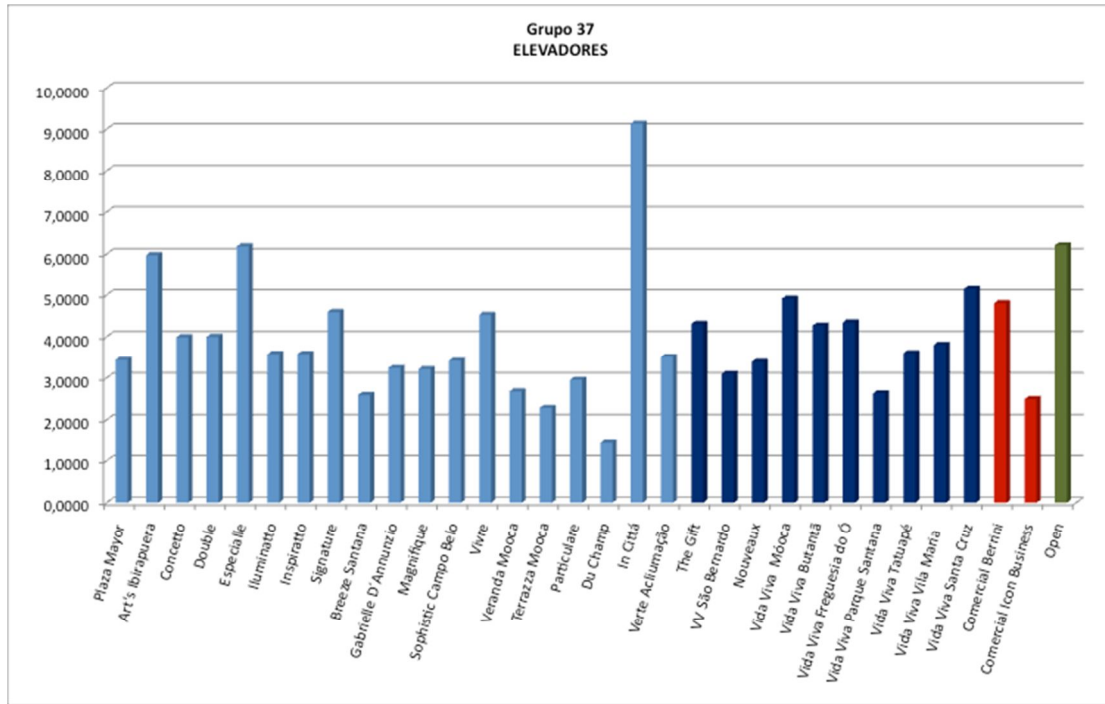


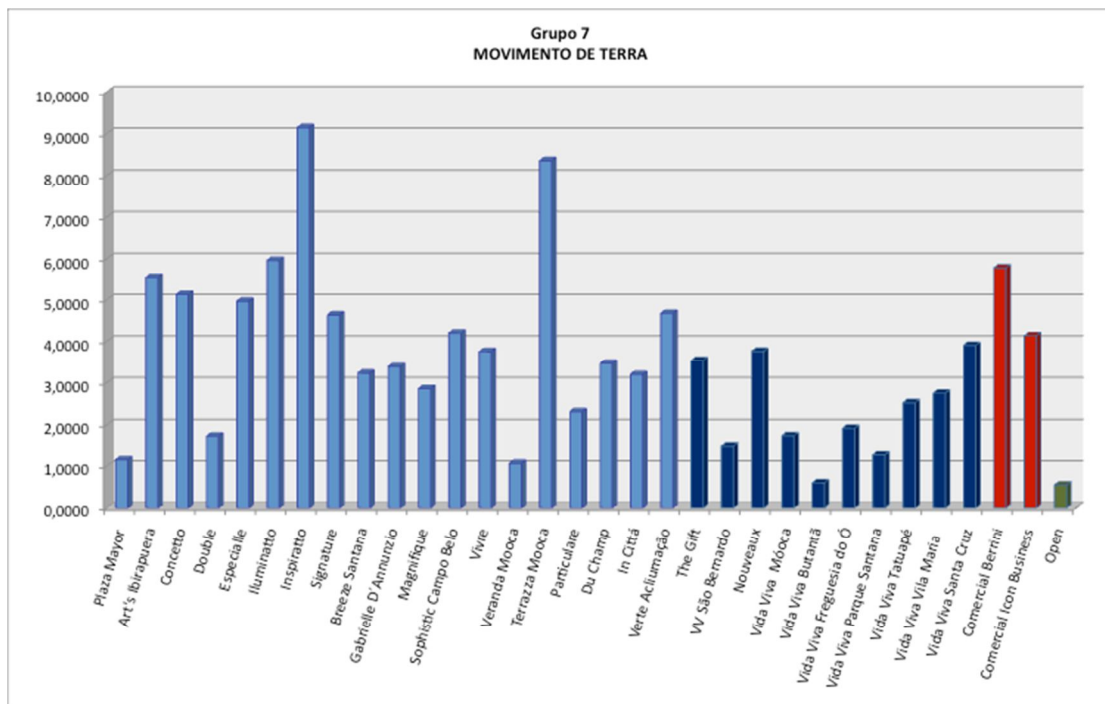
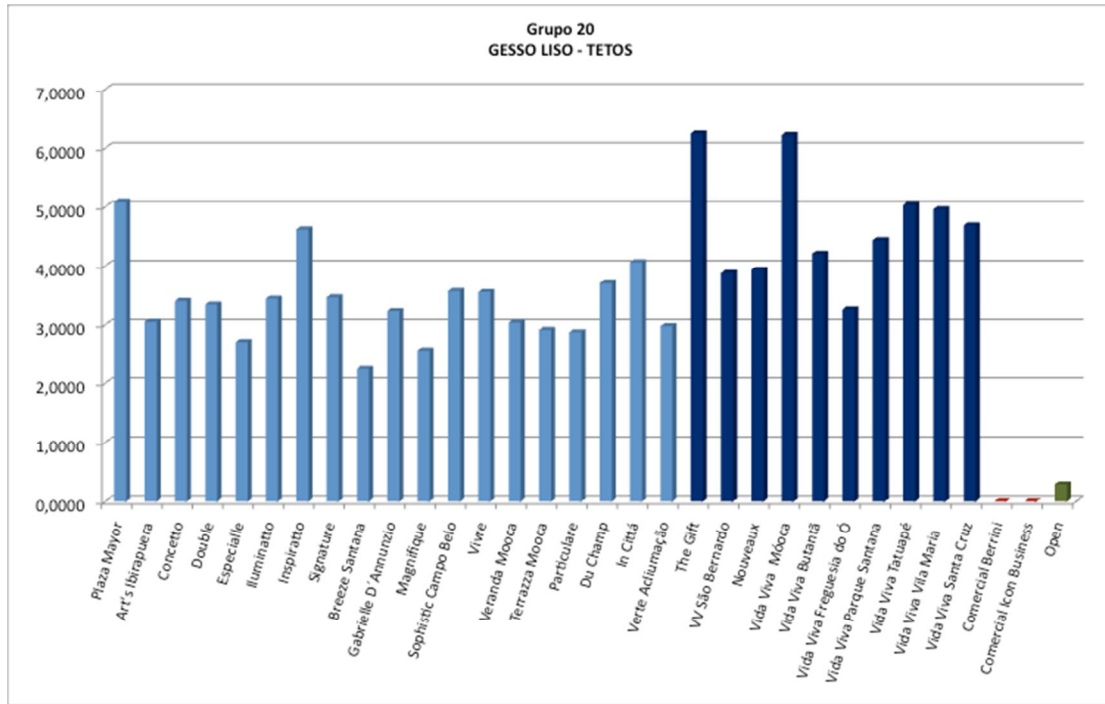


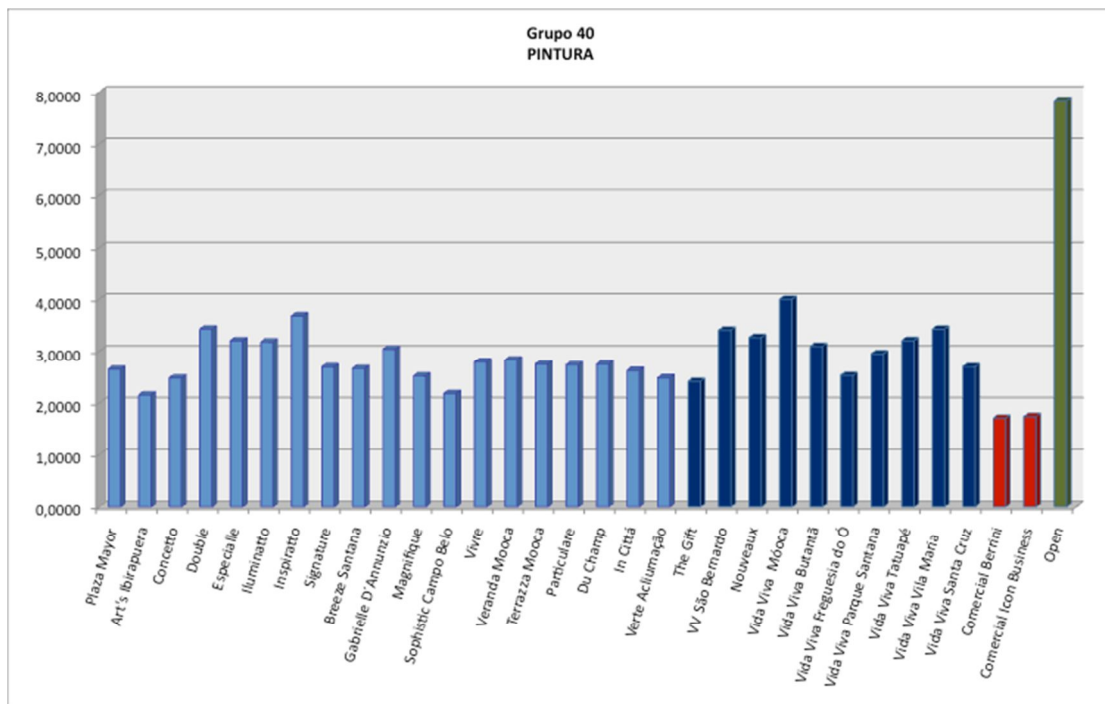
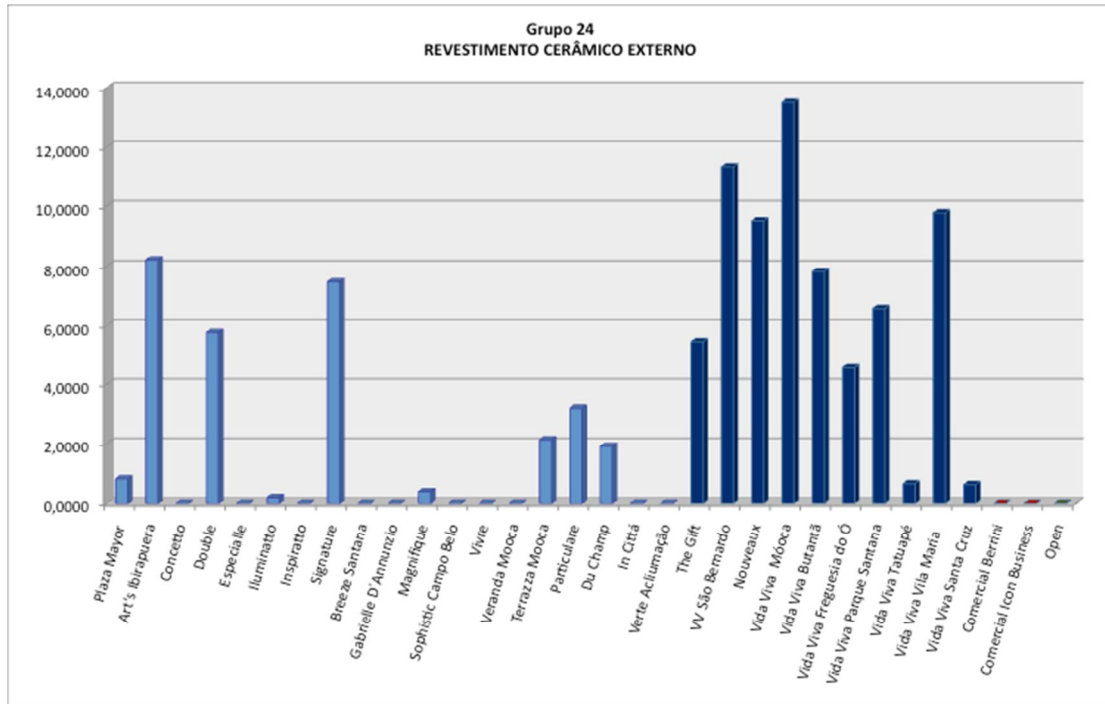




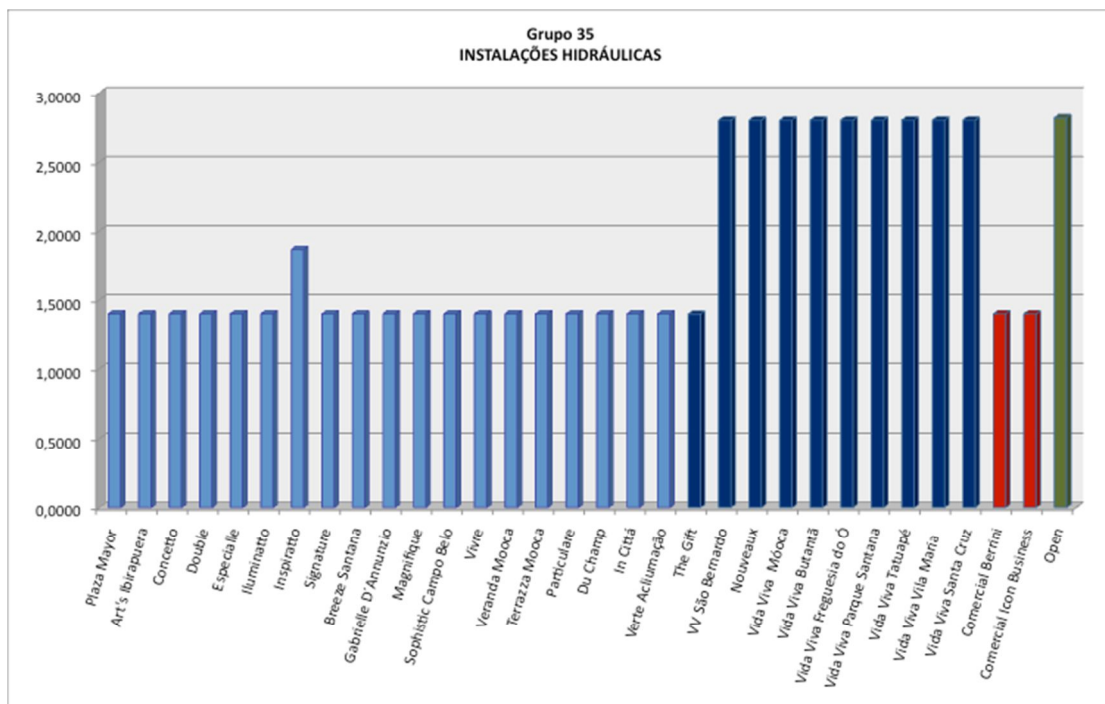
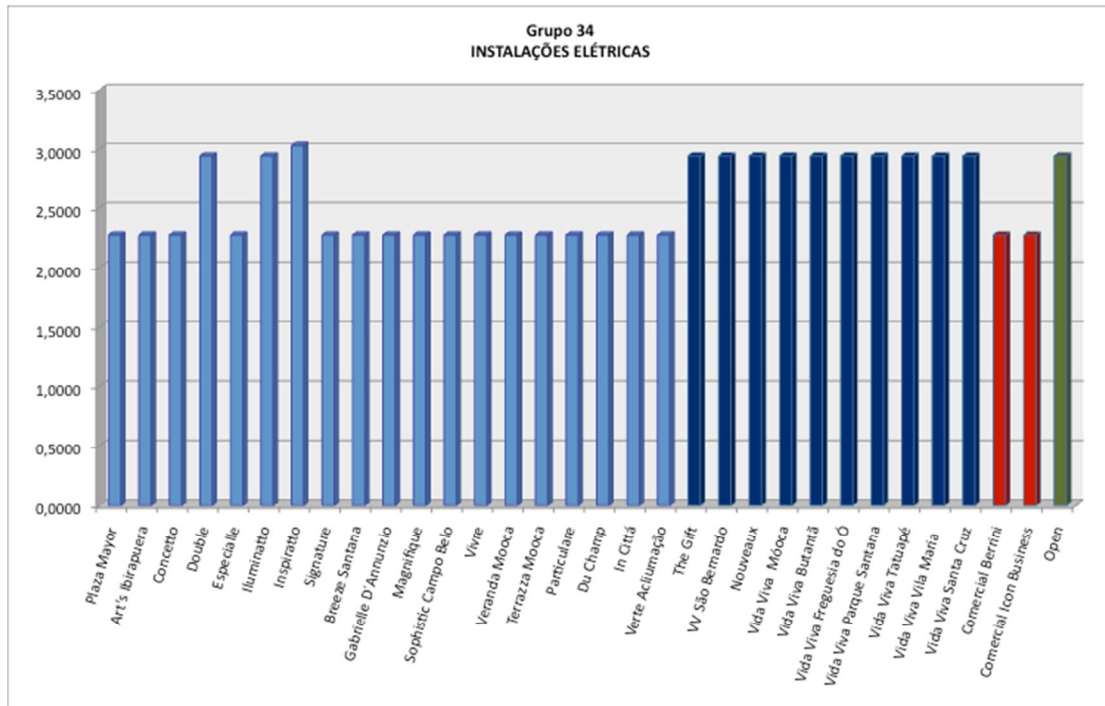


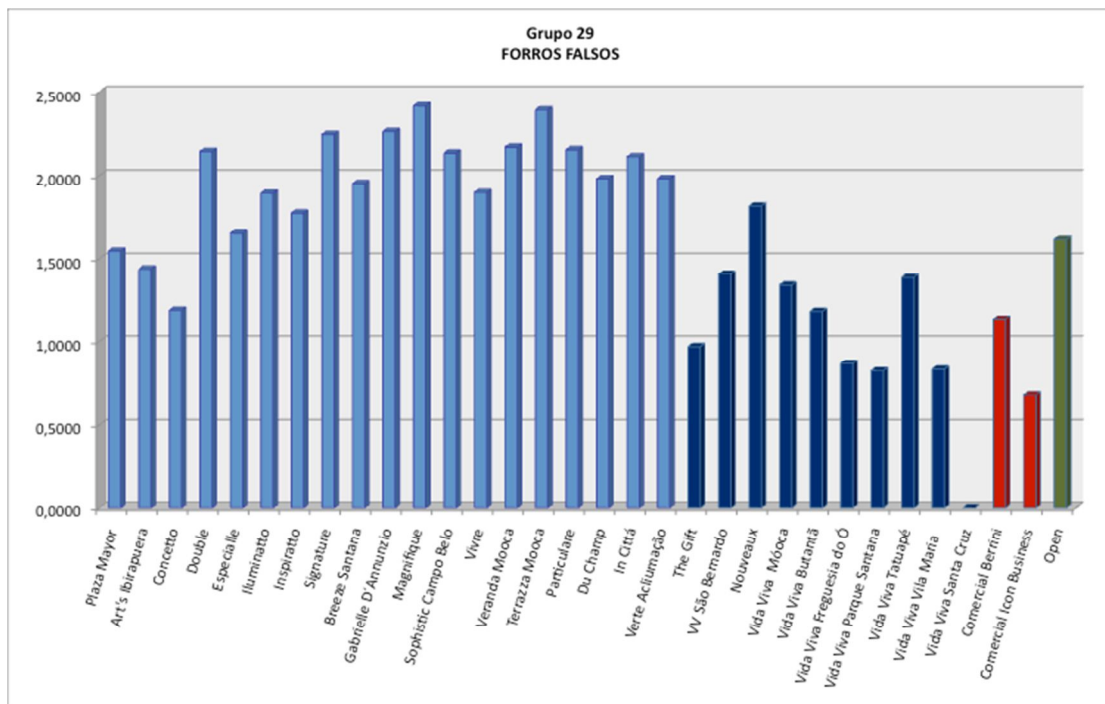
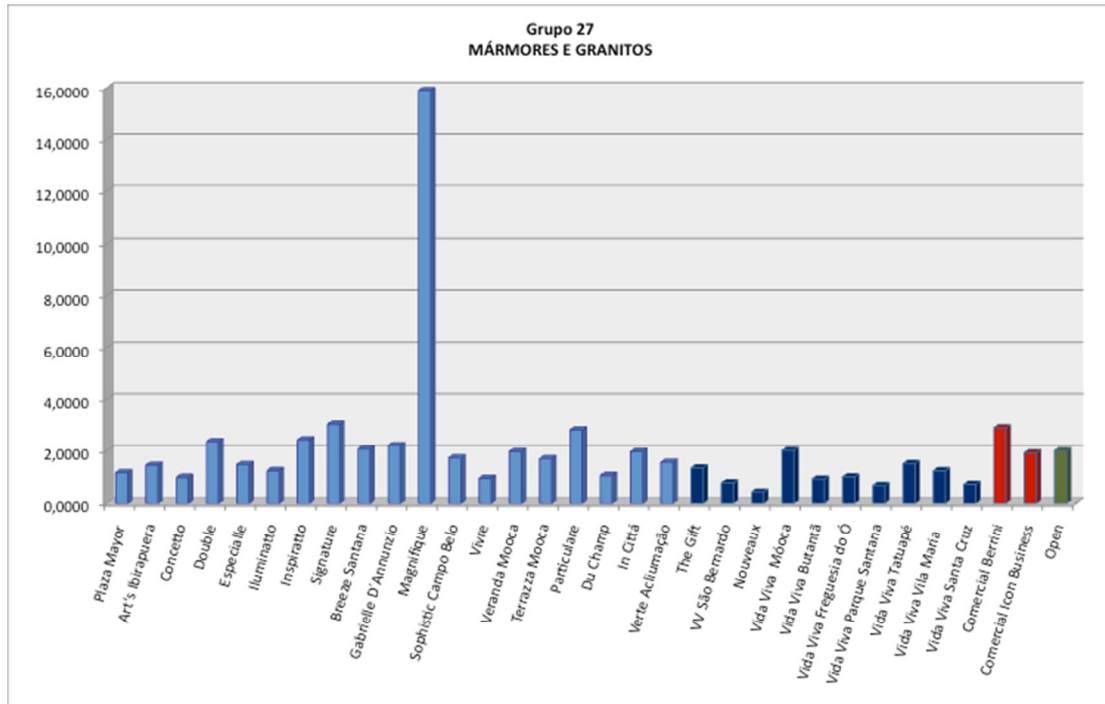


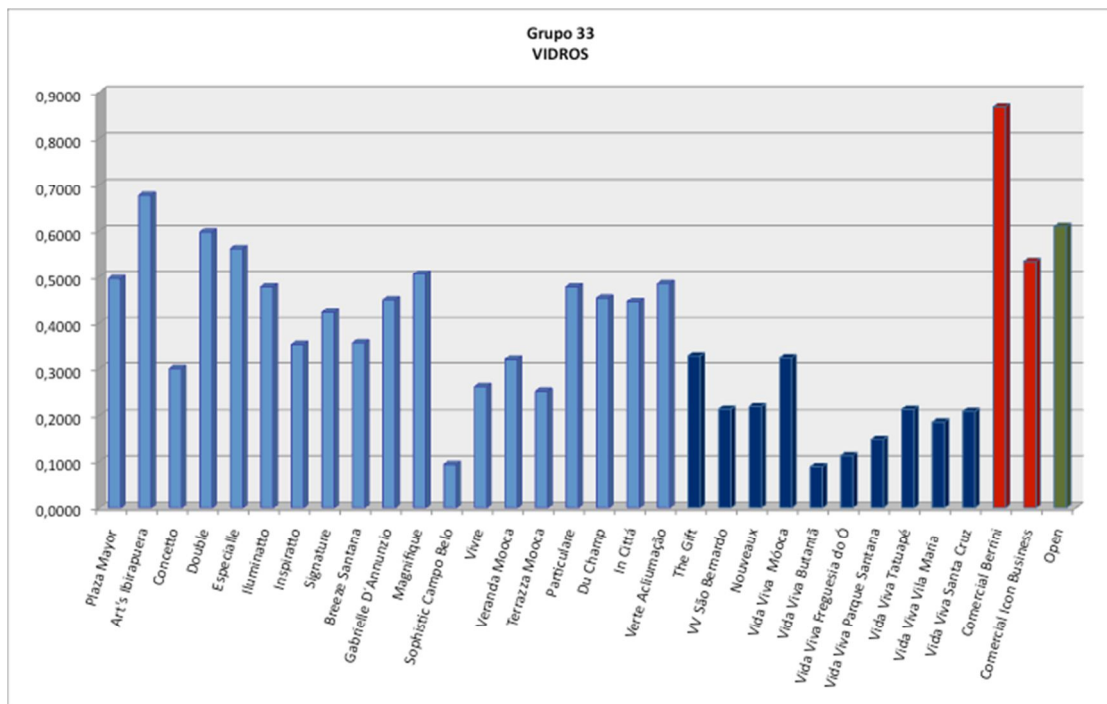
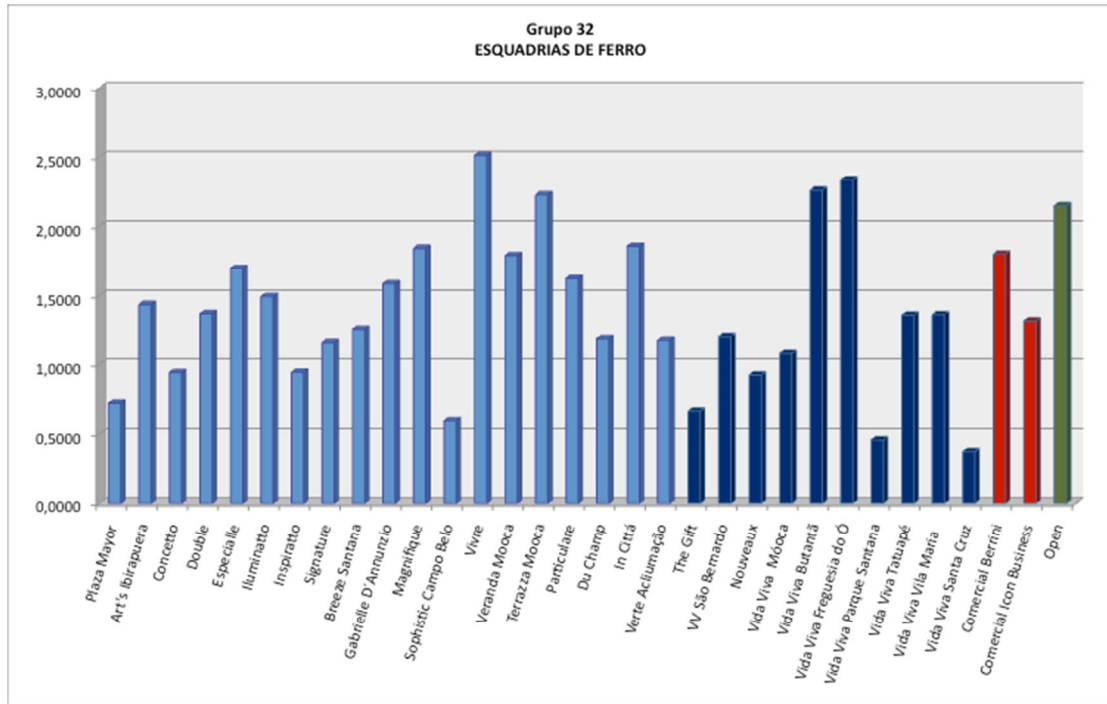


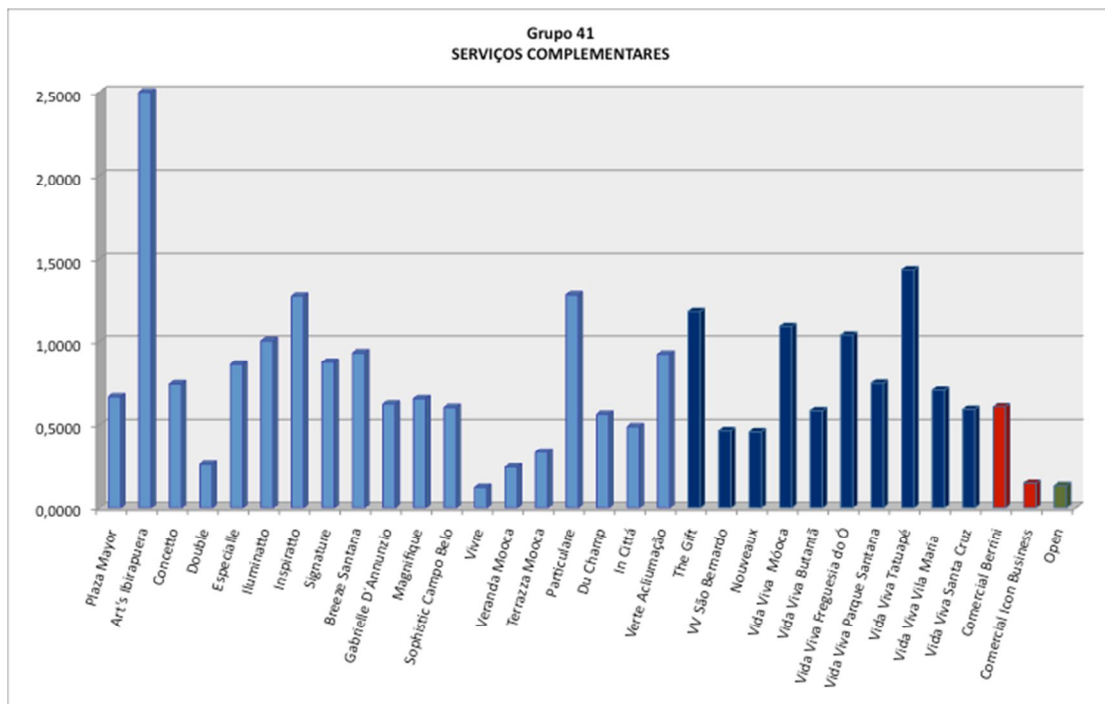
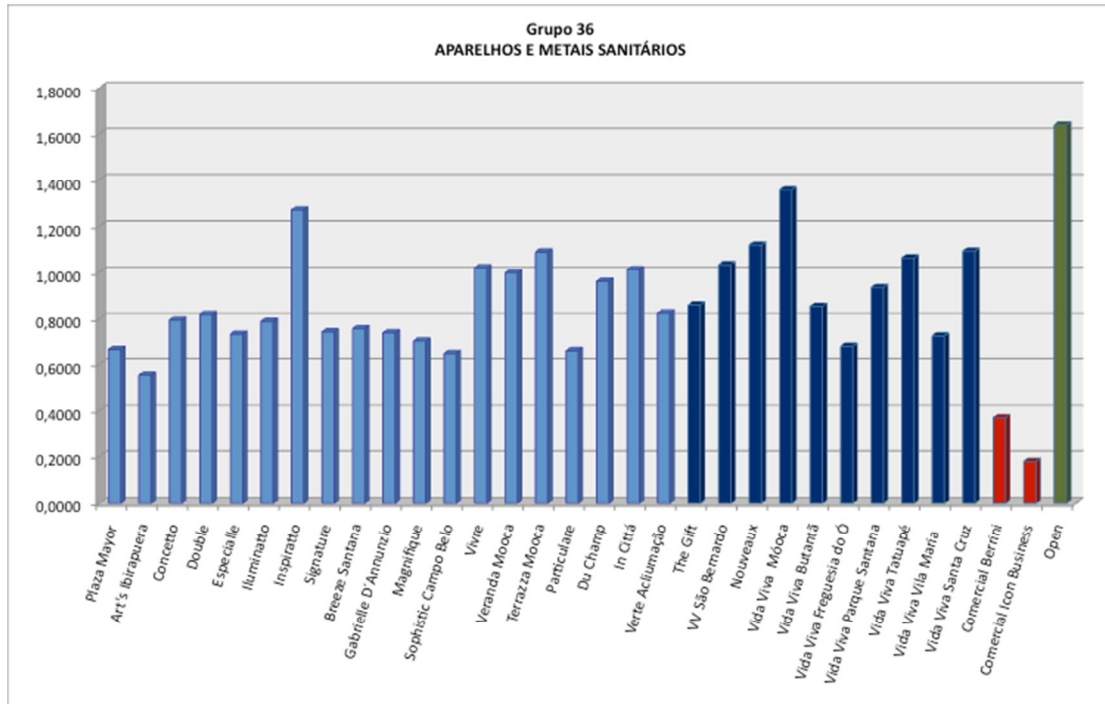


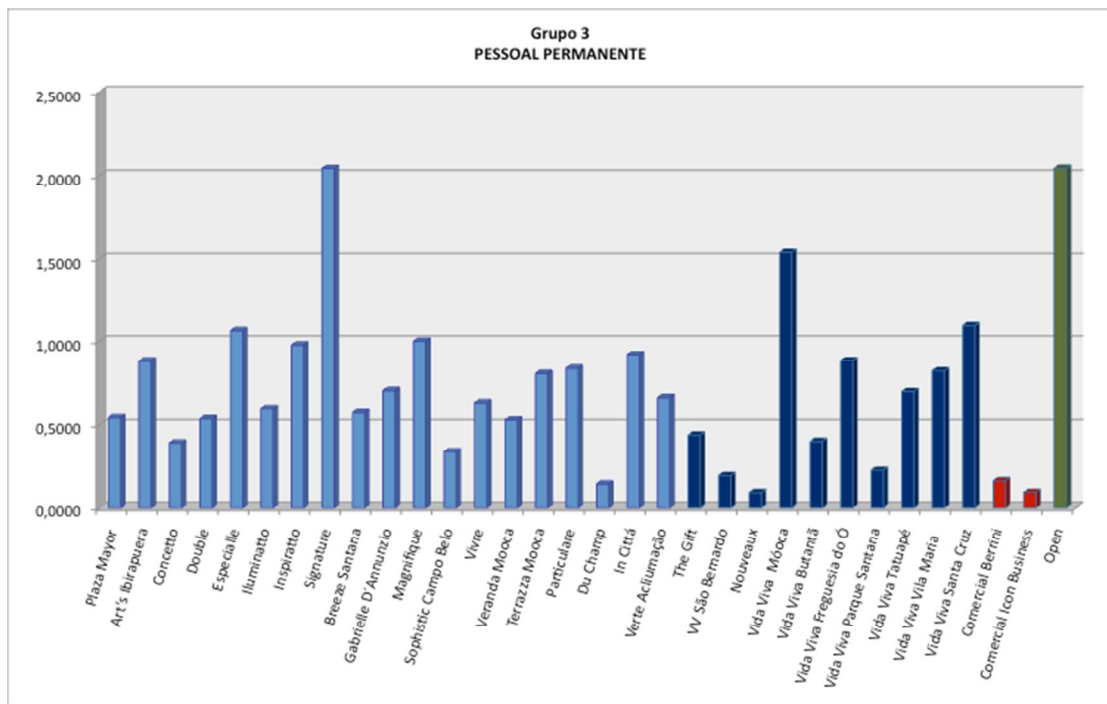
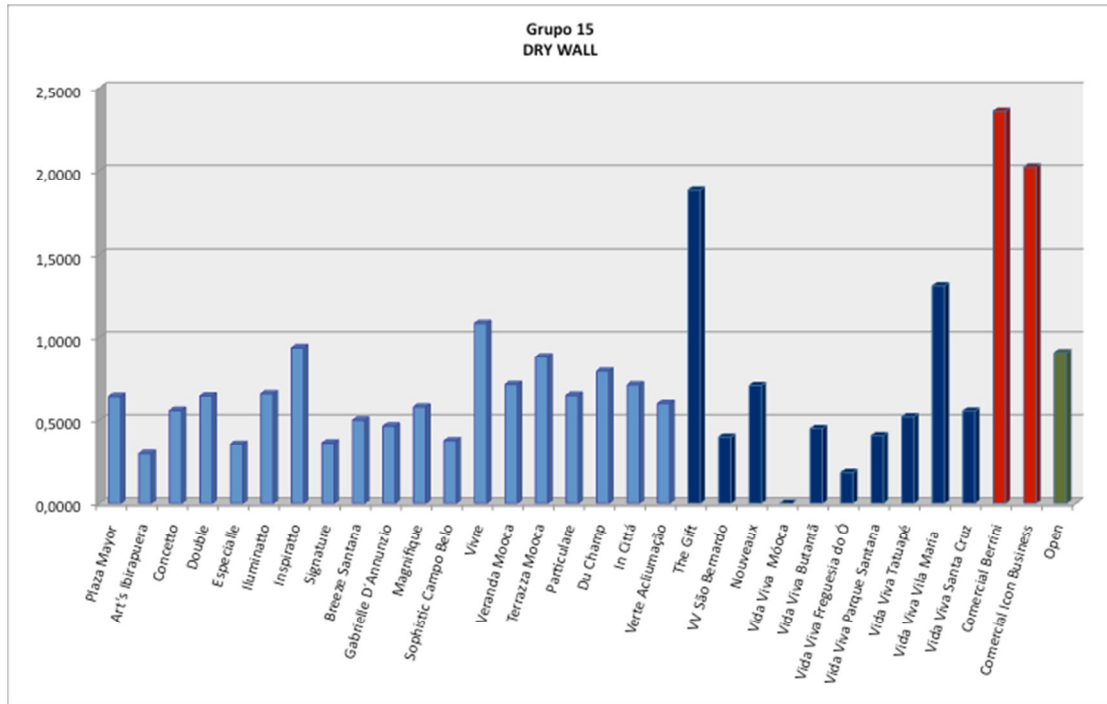


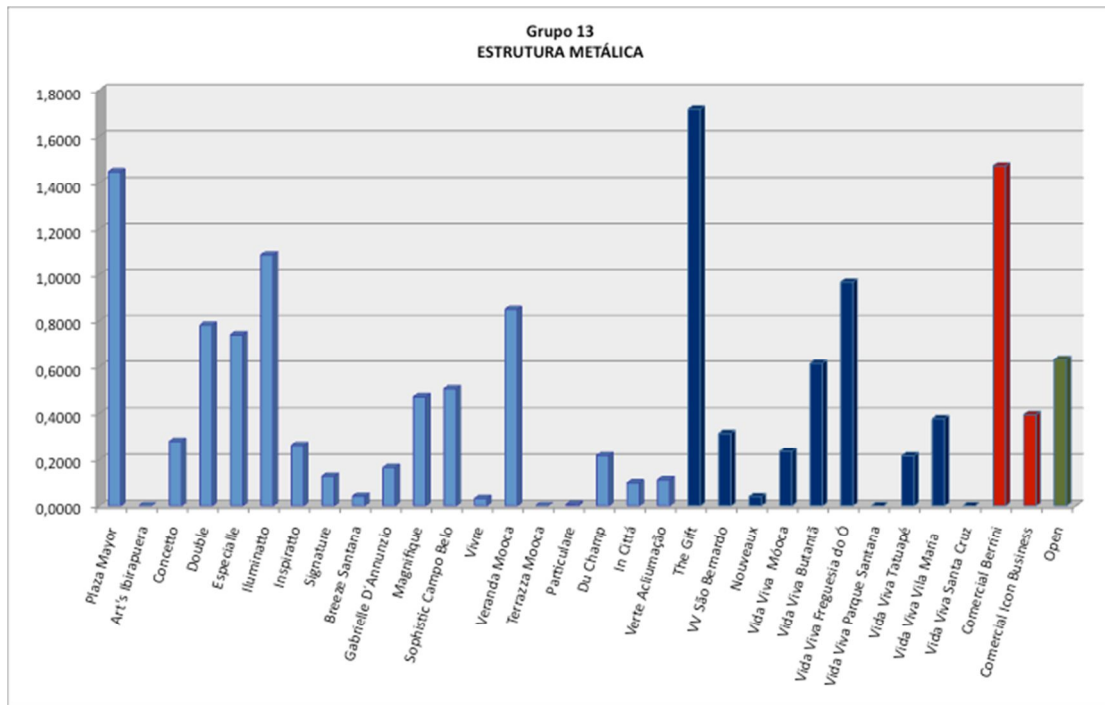
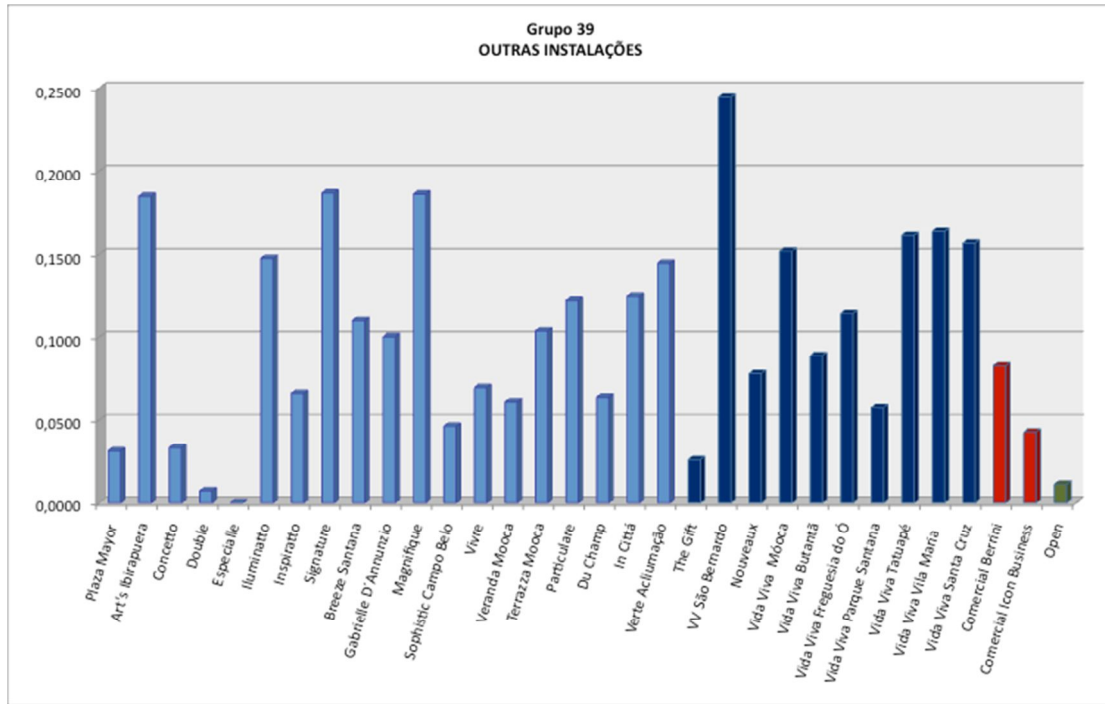


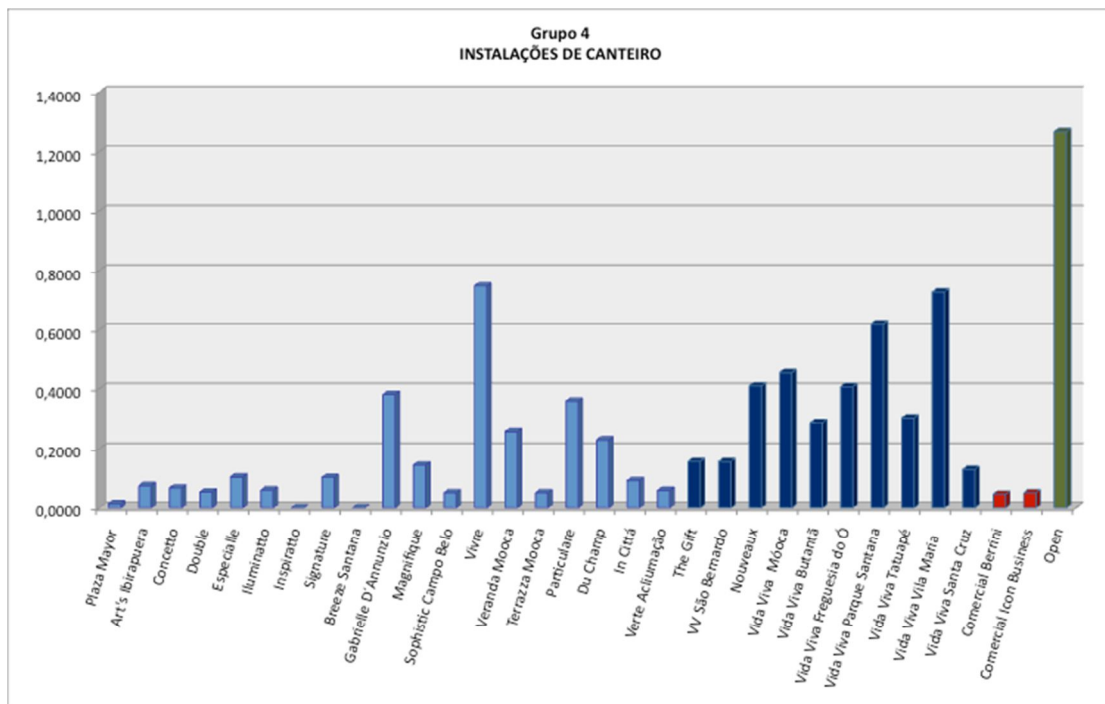
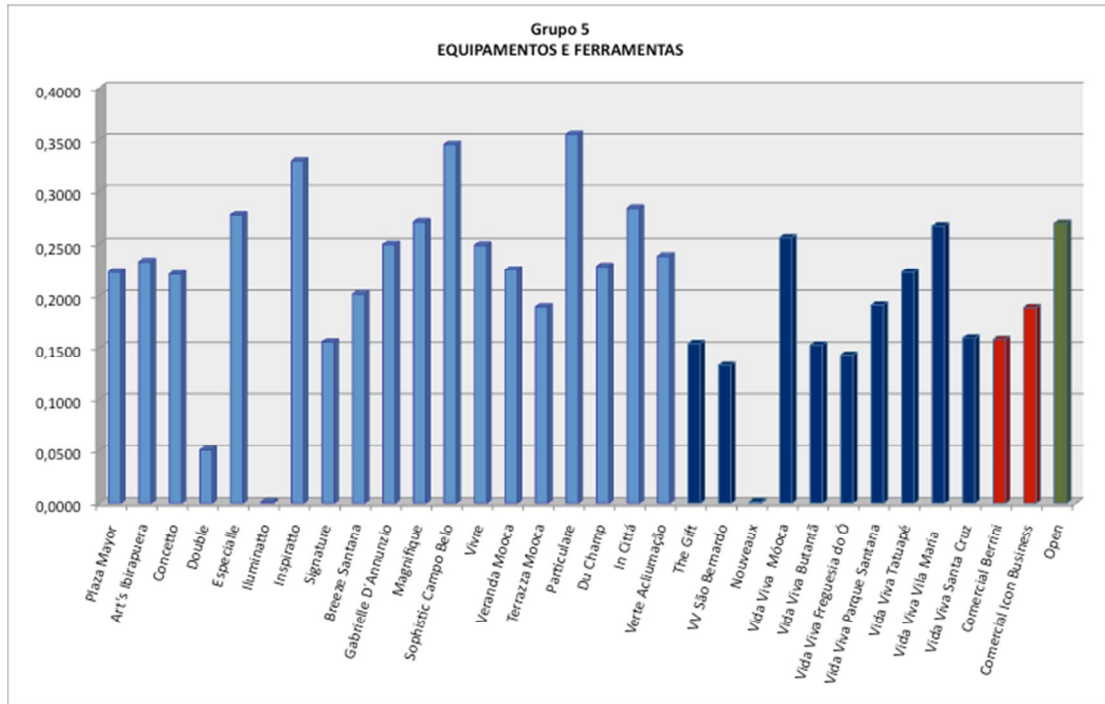


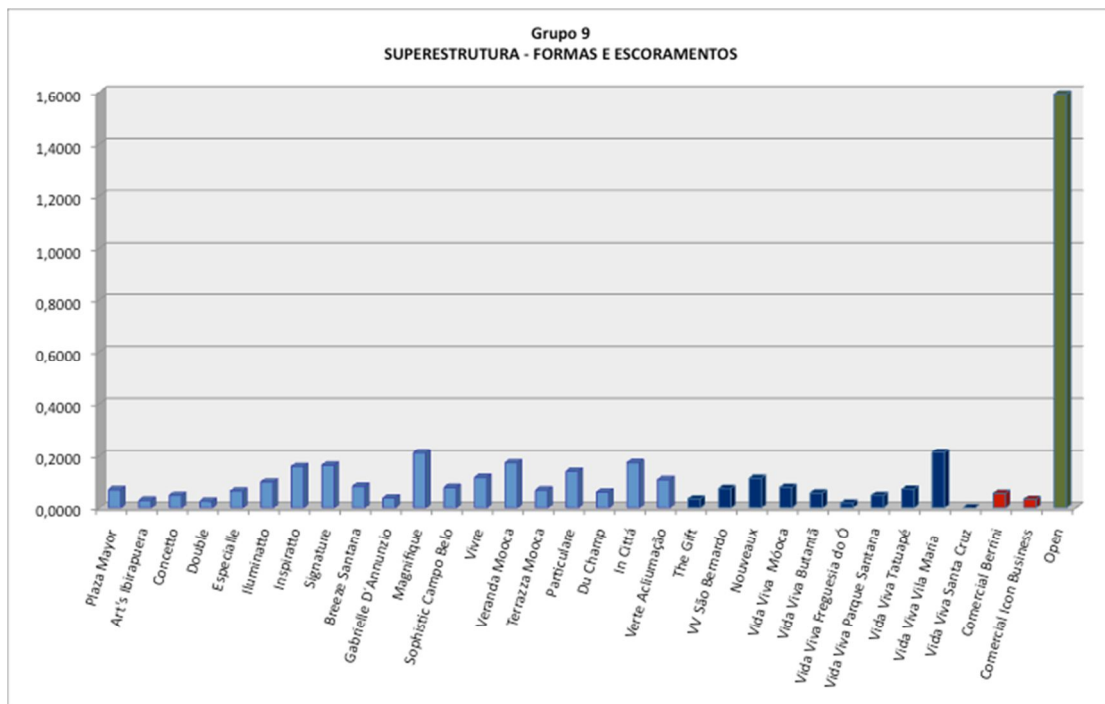
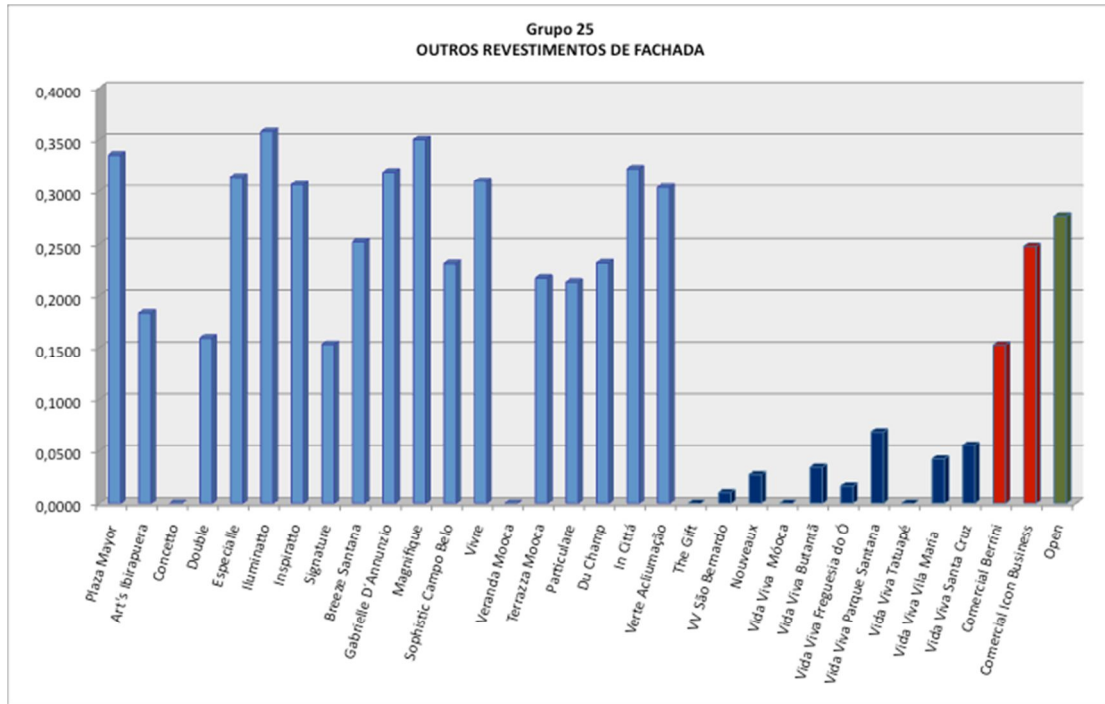




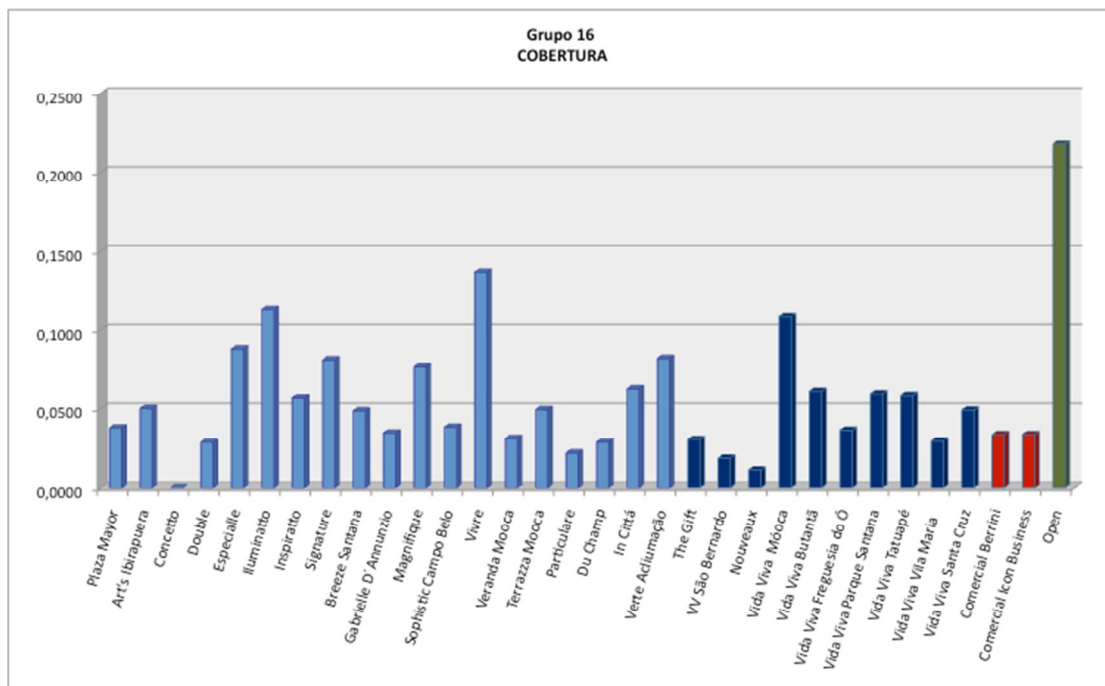
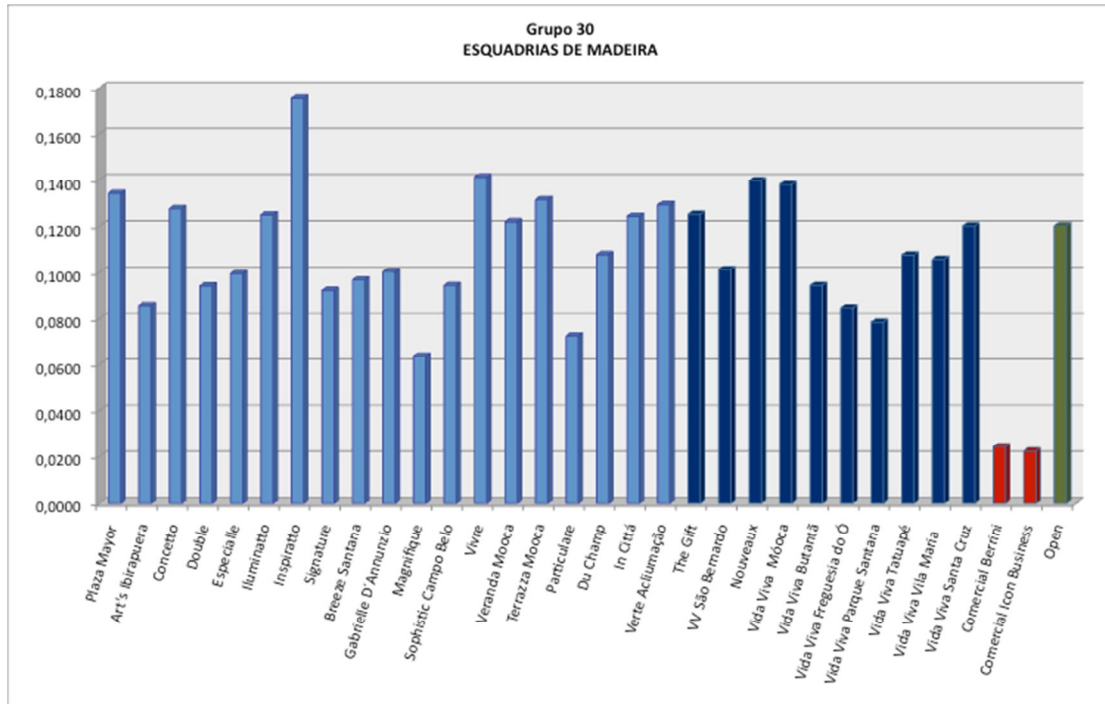


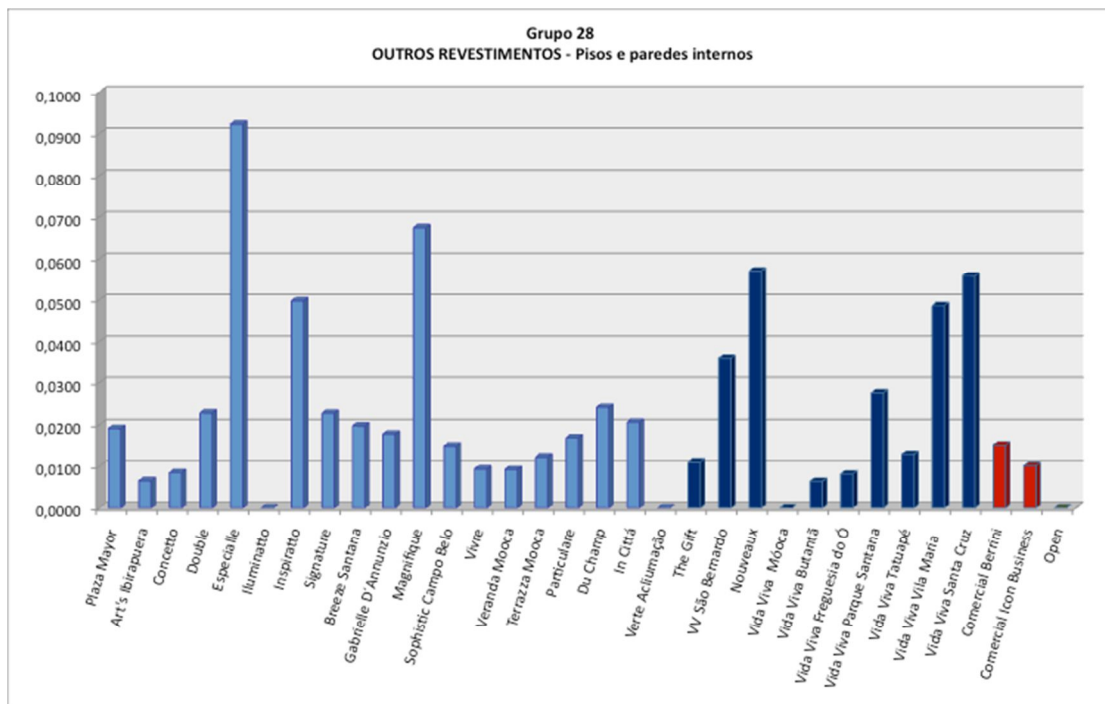
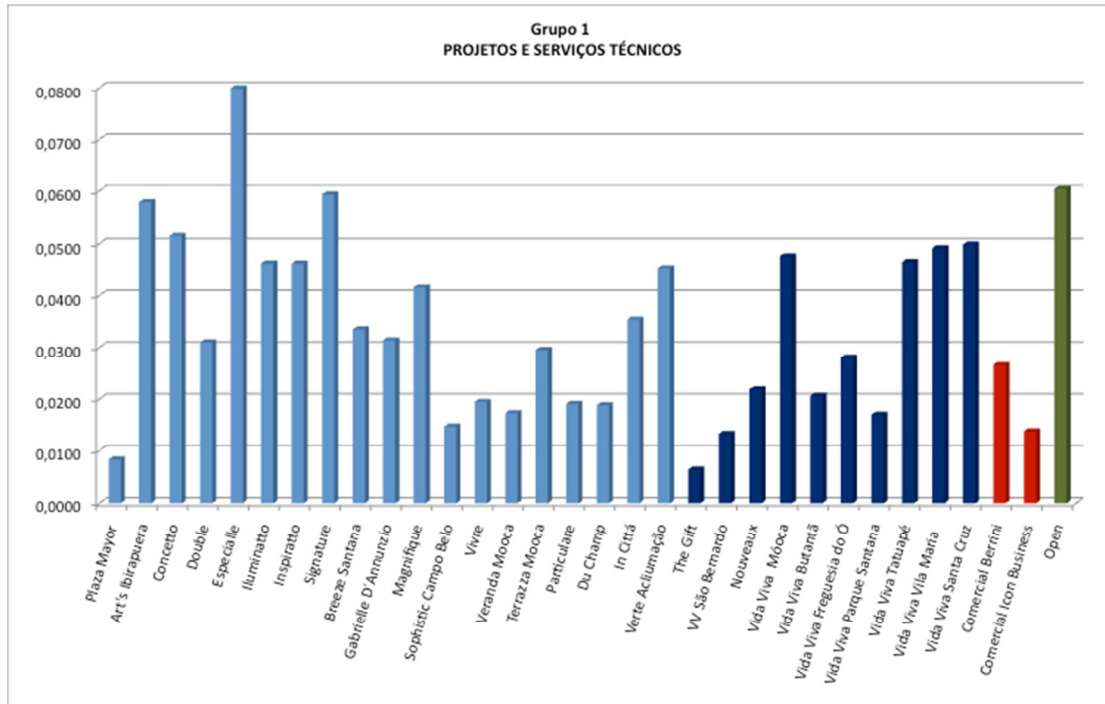


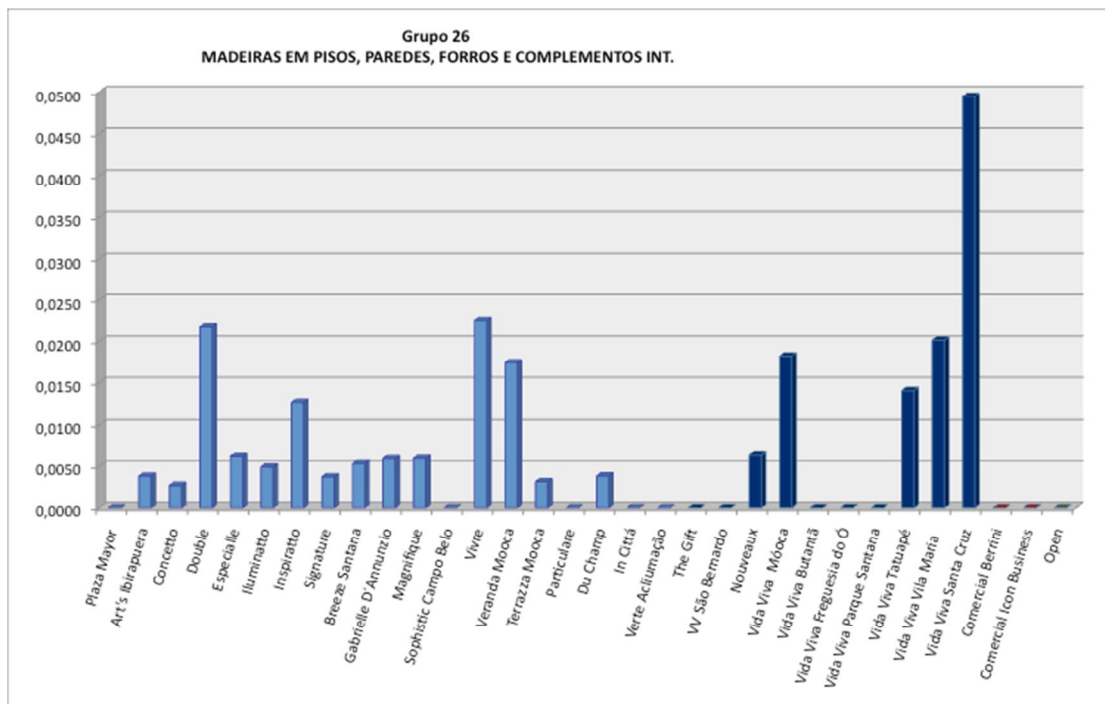
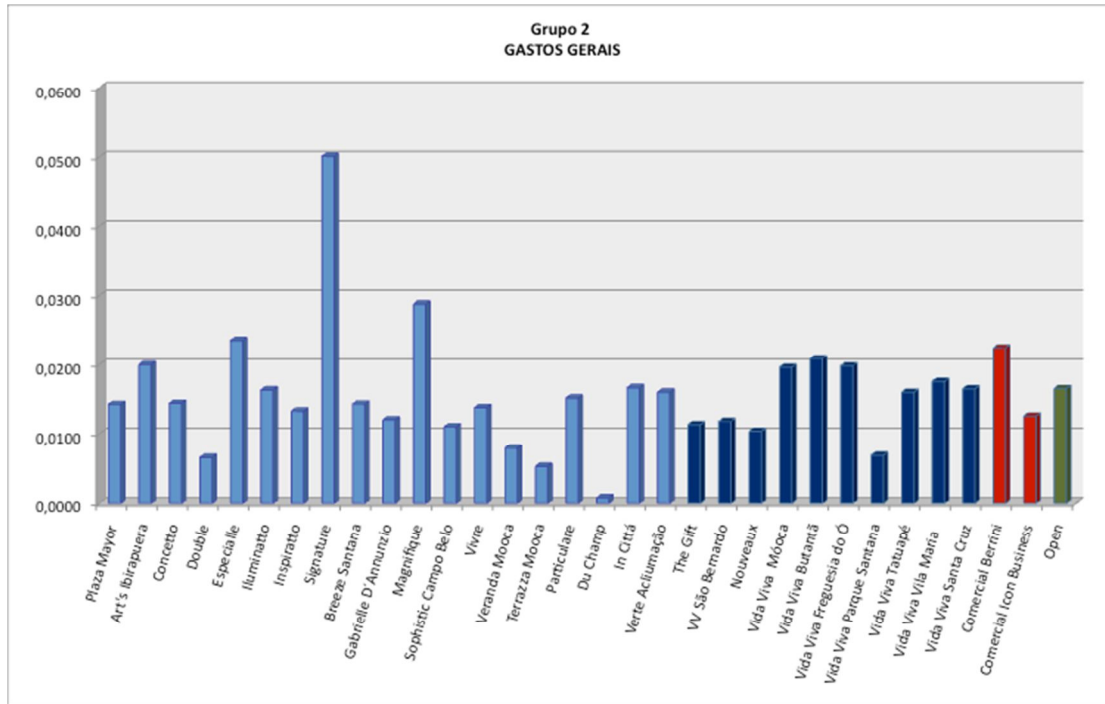


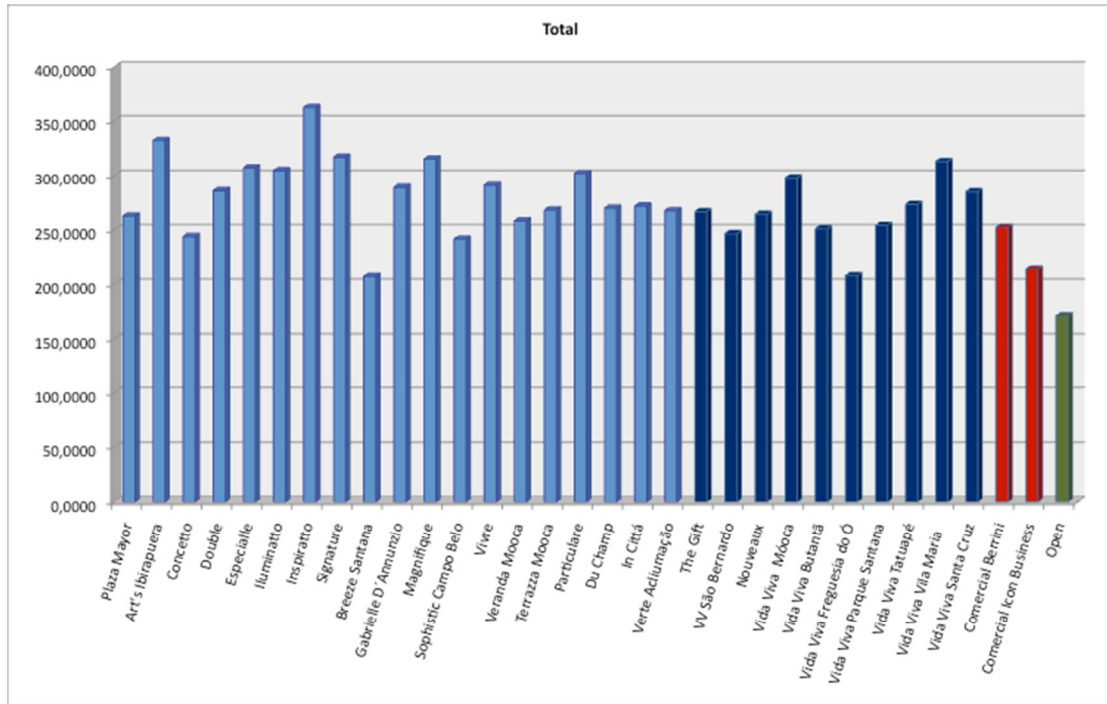












## Anexo II

A nível de comparação, seguem dois gráficos indicando as emissões por grupo. O primeiro, The Gift, é de Alvenaria Estrutural. O segundo, Plaza Mayor, de Estrutura Convencional.

