

PRÊMIO FIESP 2014



Projeto Johnson&Johnson Sustentável

Elaborado por **Carlos Pimentel dos Passos Júnior**

RESUMO

Johnson&Johnson **SUSTENTÁVEL** foi um projeto cujo objetivo primário foi a busca nos diversos setores da empresa por iniciativas que pudessem otimizar o uso dos recursos naturais, reduzir os custos operacionais da planta e a J&J por ser uma empresa ligada ao ramo de saúde, manter sua imagem sólida junto à nossa comunidade de uma empresa que efetivamente se preocupa com o meio ambiente e o bem estar das pessoas. Um benefício adicional que este projeto possibilitou além dos ganhos ambientais foi o de ter tido a capacidade de integrar pessoas das mais diversas áreas desta companhia em inúmeras iniciativas que possibilitaram o sucesso deste projeto, trazendo um retorno bastante expressivo para a nossa empresa e os quais iremos listar a seguir:

1) Redução de Resíduos:

- a. Reciclagem de 1.080 toneladas / ano de plásticos e celulose;
- b. Reutilização de 400 toneladas / ano do lodo enviado para aterro sanitário em fornos de cimenteiras.

2) Redução uso Recursos Naturais:

- a. Redução de 352.000 m³ / ano no consumo de gás natural;
- b. Redução de 4.000 m³ / ano no consumo de água potável em processos produção;
- c. Reutilização de 800 m³ / ano d'água de chuva para alimentação das torres de resfriamento e caldeiras
- d. Redução equivalente de 30.000 m³ / ano no consumo de água potável que seriam utilizados para manufatura de plástico e celulose virgens

3) Aumento Eficiência Energética:

- a. Redução de 5.215 MWh / ano no consumo de energia elétrica.

4) Redução da Degradação ambiental:

- a. Plantio de 4.000 mudas de árvores na mata ciliar de SJC;
- b. Plantio equivalente de 13.600 árvores / ano;
- c. Redução de 2.072 ton / ano na emissão de CO₂;
- d. Redução de 500 kg / ano no uso de gás HCFC

Palavras-chave: Sustentabilidade, redução de resíduos, redução de recursos naturais, eficiência energética e degradação do meio ambiente.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Iniciativas da Johnson&Johnson relacionadas ao Meio Ambiente.....	05
Figura 2 – Triturador e separador de baixa rotação com tratamento antifaísca.....	08
Figura 3 – Despolpador de plástico e celulose.....	09
Figura 4 – Fluxo de destinação de Lodo da J&J para Cimenteira.....	10
Figura 5 – Perdas de eficiência térmica Caldeira Convencionais.....	11
Figura 6 – Comparativo de área utilizada Caldeira Convencional x Modular.....	12
Figura 7 – Tabela comparativa consumo GN mudança caldeiras J&J.....	13
Figura 8 – Sistema de Purificação Água de Alta Eficiência.....	14
Figura 9 – Comparativo Sistema Geração Água Gelada Atual x Proposto.....	15
Figura 10 – Fluxo de Operação novo Processo de Geração Água Gelada.....	16
Figura 11 – Histórico de Construção Sistema de Água Gelada.....	16
Figura 12 – Benefícios Adicionais Construção Sistema Água Gelada.....	17
Figura 13 – Comparativo LED x Mercúrio.....	18
Figura 14 – Área de Recuperação de Mata Ciliar na margem Córrego da Ressaca SJC.....	19
Figura 15 – Tabela Resumo de Melhorias Conquistadas com Projeto J&J Sustentável.....	22
Figura 16 – Estabilização processo fabricação com Sistema Água Gelada	17

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
1.1. Motivação.....	5
1.2. Objetivos	6
2. PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO J&J SUSTENTÁVEL.....	7
2.1. Redução na Geração de Resíduos.....	7
2.2. Redução no uso de Recursos Naturais	11
2.3. Aumento da Eficiência Energética	15
2.4. Redução da Degradação Ambiental	19
3. MELHORIA REALIZADA	21

1. INTRODUÇÃO

I. Motivação

A Johnson&Johnson é uma empresa cuja política de valores, o que chamamos de “Nosso CREDO”, tem como uma de suas principais premissas, a qual deve ser seguida por todos os seus 119 mil funcionários espalhados nos mais de 57 países, a valorização e preservação do meio ambiente em que vivemos.

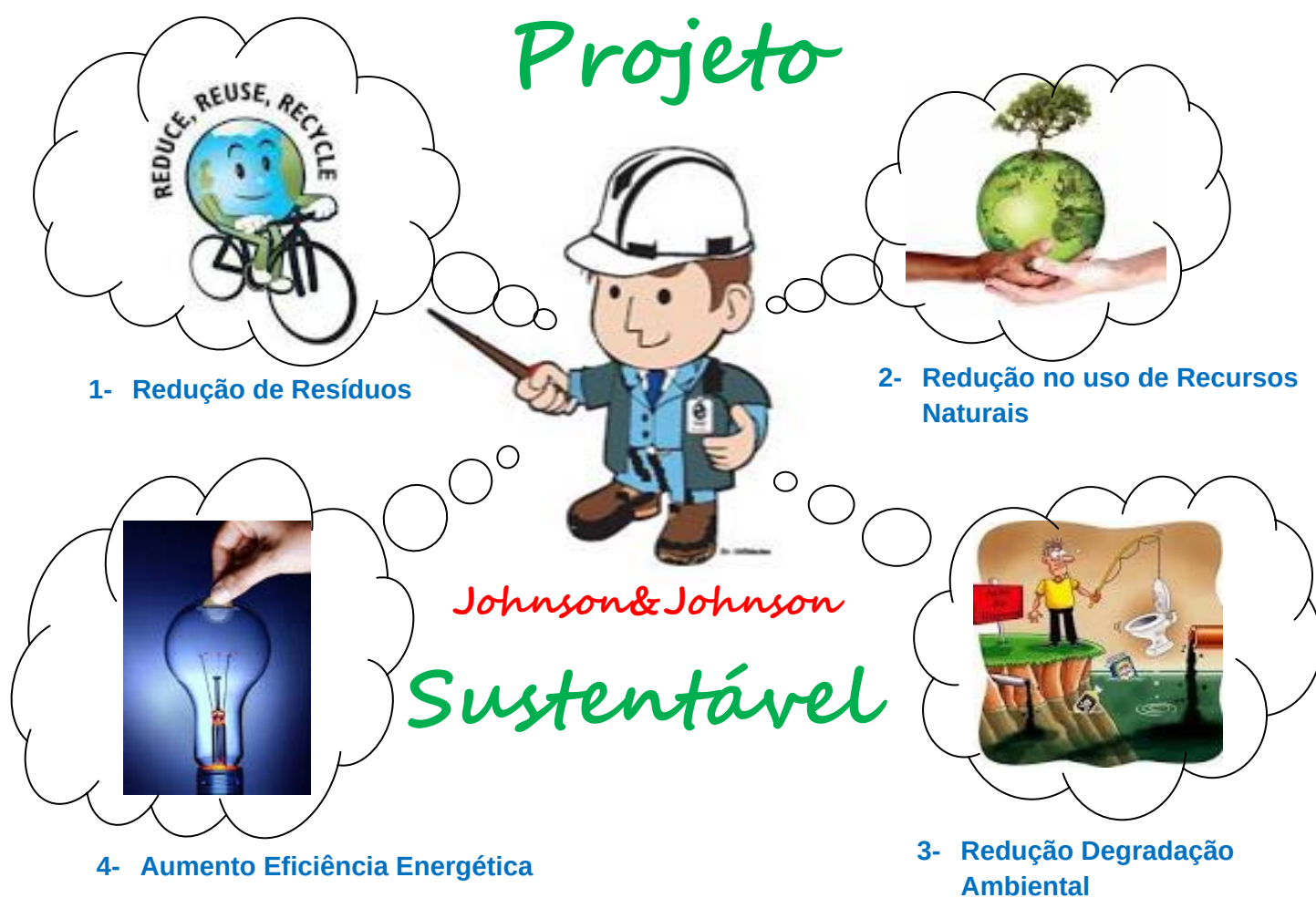
Por meio desta valorização, ao longo dos anos a J&J vem se destacando no cenário nacional e principalmente entre as indústrias do ramo de saúde com diversas iniciativas, dentre as quais podemos destacar no quadro abaixo:



FIGURA 1: Iniciativas da Johnson&Johnson relacionadas ao Meio Ambiente

II. Objetivo

Johnson&Johnson **SUSTENTÁVEL** foi um projeto cujo objetivo primário foi a busca nos diversos setores da empresa por iniciativas que pudessem otimizar o uso dos recursos naturais, reduzir os custos operacionais da planta e a J&J por ser uma empresa ligada ao ramo de saúde, manter sua imagem sólida junto à nossa comunidade de uma empresa que efetivamente se preocupa com o meio ambiente e bem estar das pessoas. Um benefício adicional que este projeto possibilitou além dos ganhos ambientais foi o de ter tido a capacidade de integrar pessoas das mais diversas áreas desta companhia em inúmeras iniciativas que possibilitaram o sucesso deste projeto, trazendo um retorno bastante expressivo para a nossa empresa e os quais iremos listar a seguir:



2. PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO J&J SUSTENTÁVEL

I. Redução na geração de resíduos



Antes da implementação desta iniciativa, aproximadamente (1.080.000 kg/ano) um milhão e oitenta mil quilos de resíduo gerados anualmente nos processos de fabricação de produtos como absorventes íntimos, aerossóis, frascos plásticos contendo produtos líquidos e escovas de dente com cerda, eram enviados para aterros sanitários, pois a recuperação destes materiais se tornava inviável.

No caso dos absorventes íntimos, por exemplo, existia uma grande dificuldade para remoção da polpa de celulose do corpo do absorvente devido à presença do líquido absorvente. O mesmo ocorre com os frascos com restos de produtos líquidos, onde a mão de obra para limpeza dos frascos tornava o processo extremamente oneroso e praticamente inviável.

A saída então era o envio desses resíduos para os aterros sanitários onde a J&J possui contrato e como é de conhecimento geral, estes locais estão cada vez mais escassos em nosso país, além de ser uma solução inapropriada comparada com iniciativas de países mais industrializados. O fundamento adotado por esses países para a busca de alternativas para eliminação dos aterros sanitários em seus domínios é o fato deste tipo de local ser considerado um grande causador de poluição hídrica e fonte de doenças.

Após uma série de estudos realizados por nossa engenharia ambiental na área de resíduos, a solução encontrada foi à instalação de dois equipamentos cuja atividade será a de trituração de resíduos e separação de matérias (vide figura 2 abaixo) e um despolpador mecanizado (vide figura 3 abaixo).

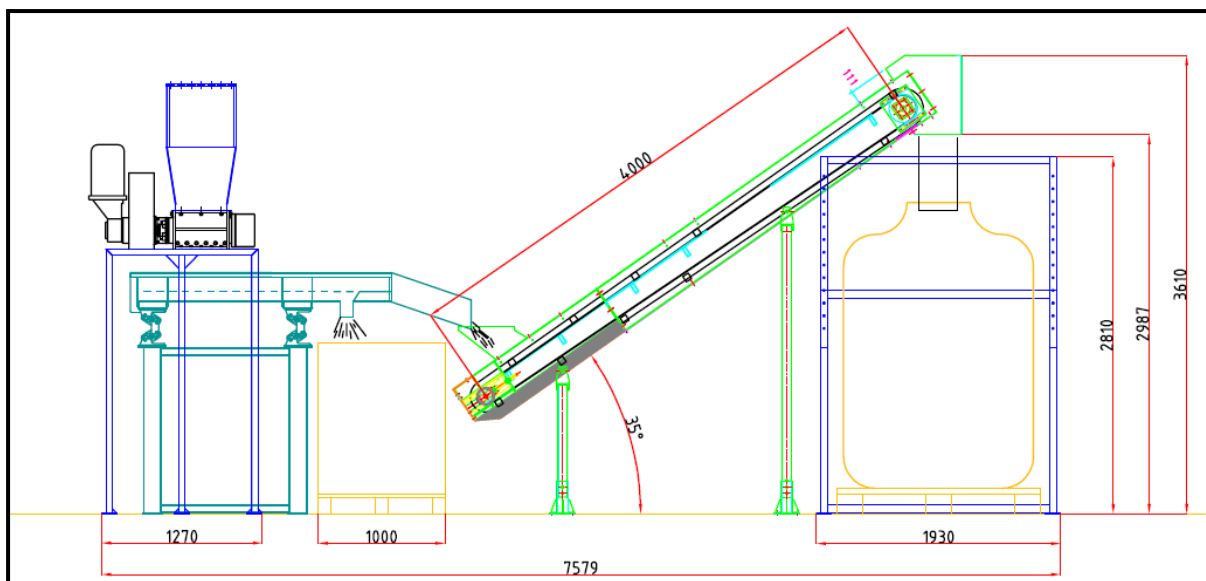


FIGURA 2: Triturador e separador de baixa rotação com tratamento antifaísca

Esse equipamento possui uma capacidade de processar 150 kg/h de material e irá operar com as seguintes características:

- 👍 Triturar os materiais dos resíduos de produto acabado;
- 👍 Separar os materiais por fases (sólidos, líquidos e gasosos);
- 👍 Descaracterizar produtos com logomarca da Johnson&Johnson;
- 👍 Pré triturar resíduos plásticos rígidos ou semi-rígidos para serem posteriormente processados na Fábrica de Granulação;
- 👍 Recuperação de materiais com potencial de reciclagem, que eventualmente não sejam utilizados nos processos internos da J&J, mas que podem ser comercializados no mercado externo, gerando assim uma receita adicional para a nossa empresa.

O despulpador de celulose da figura 3 abaixo tem uma capacidade produtiva de 220 hg/h de material e irá operar com as seguintes características:

- 👍 Todo o sistema de ciclone estará dentro de uma cabine de acrílico comum, com sistema de exaustão para eliminar o material particulado;
- 👍 Toda polpa será enviada para uma prensa horizontal de 400 Kg/h de capacidade dedicada ao processo de polpa;
- 👍 A recuperação estimada é de 82% da polpa do absorvente.

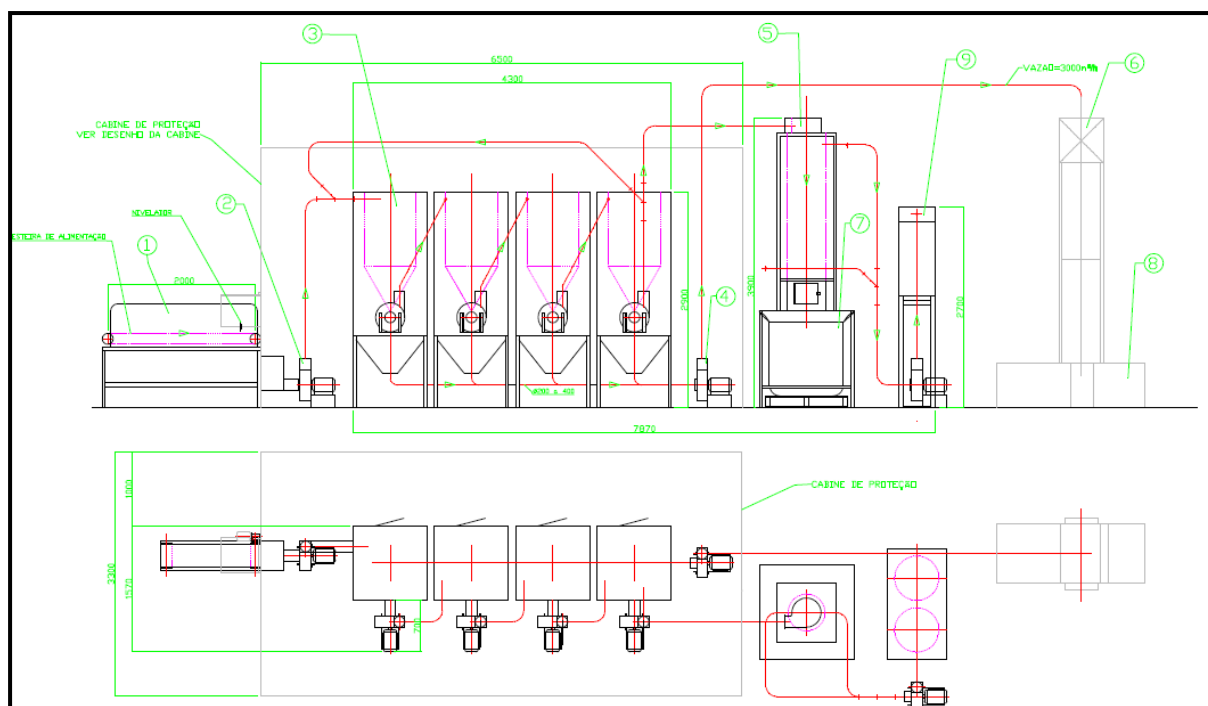


FIGURA 3: Despoldador de plástico e celulose

O plano de implementação desta atividade foi:

- ✓ **Tempo de Construção** : 3 meses
- ✓ **Retorno de investimento** : 12 meses
- ✓ **Volume anual recuperado** : 1.080 toneladas

Outra atividade desenvolvida para redução da geração de resíduos foi efetivada em nossa estação de tratamento de efluentes.

Antes da implementação desta atividade, anualmente (400.000 kg/ano) quatrocentos mil quilos de lodo eram também enviados para aterro sanitário, que de acordo com o que foi dito aqui não é uma das soluções ambientalmente mais adequadas, mesmo estando em acordo com os requerimentos legais do nosso país.

Mesmo sendo considerado um resíduo orgânico e sendo assim é largamente difundido em diversas empresas do nosso país, o seu uso em processos de co-processamento, que é um tratamento que não demanda o envio para os aterros sanitários, no caso da J&J, por termos uma planta farmacêutica em nossas instalações, fomos recomendados pela CETESB da região do Vale do Paraíba a não adotar esta prática.

A solução encontrada então pela nossa área de gestão de resíduos na busca de uma solução ambientalmente mais adequada foi encontrada em uma empresa cimenteira parceira no estado do Paraná.

Os fornos de cimento reúnem algumas características que os recomendam como possíveis instalações para a eliminação de resíduos perigosos, principalmente se esses resíduos forem combustíveis e puderem ser destruídos por reação com o oxigênio atmosférico. Dado o seu caráter perigoso à queima desses resíduos tem de ser efetuada de modo que a sua remoção e destruição (*DRE- Destruction and Removal Efficiency*) seja elevada. Usualmente as Normas para o tratamento térmico de resíduos perigosos impõem DRE melhores que 99,99% (ou 99,9999% para dioxinas/furanos).

Os gases no forno de clínquer atingem temperaturas máximas de 2000°C no queimador principal e permanecem a temperaturas acima dos 1200°C por períodos de 4-6 segundos. Por sua vez o clínquer sai do forno a temperaturas a ordem dos 1450°C. Estas temperaturas são das mais elevadas encontradas em qualquer processo industrial e o tempo de residência dos gases a alta temperatura é também bastante superior ao conseguido noutros processos de combustão alternativos, como a incineração dedicada. Assim um forno de clínquer é um local com condições ótimas para uma queima ou destruição eficaz de qualquer resíduo orgânico que se possa oxidar/decompor com a temperatura.

Basicamente o processo de envio do lodo orgânico gerado nas instalações da J&J e enviado para a empresa cimenteira no Paraná dar-se-á conforme fluxo figura 4 abaixo:

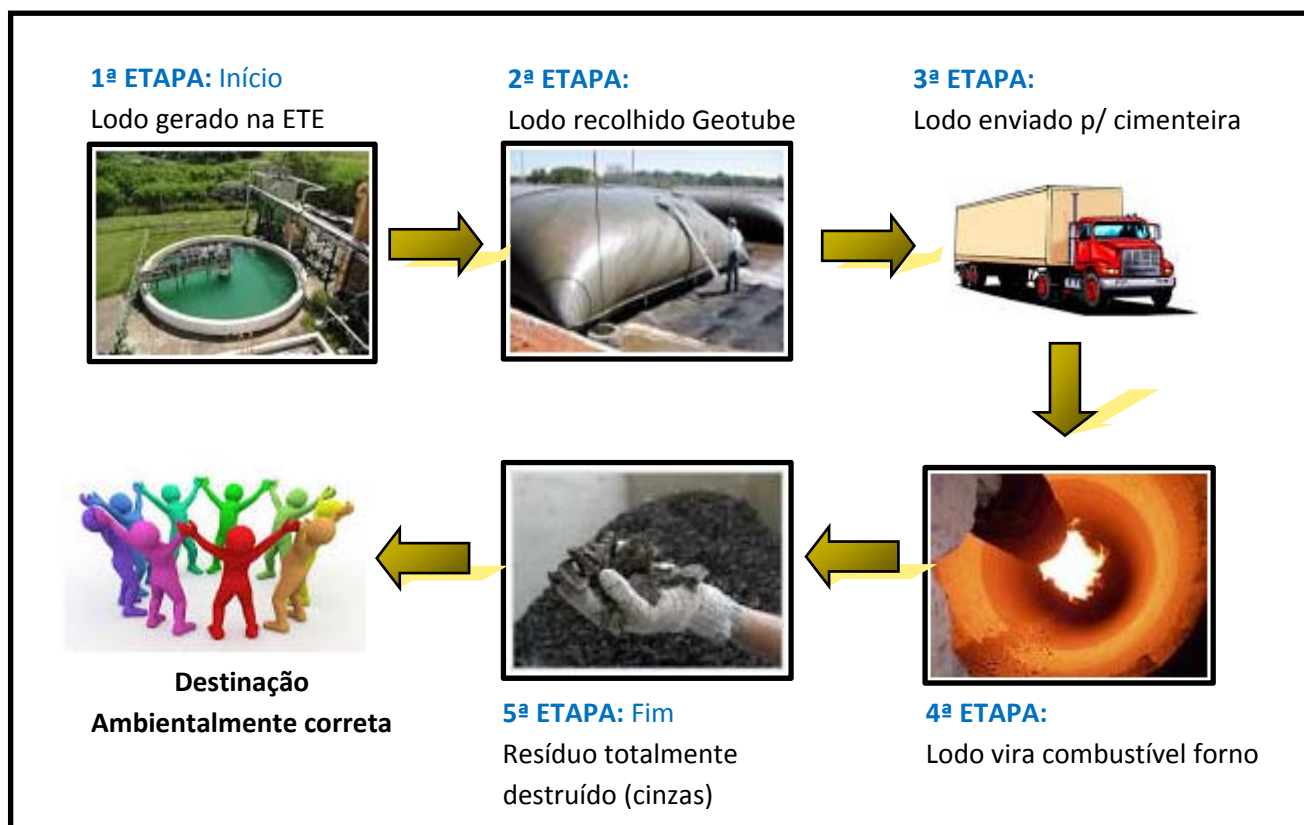


Figura 4: Fluxo de destinação de Lodo da J&J para Cimenteira

O plano de implementação desta atividade foi:

- ✓ **Tempo de Estudo** : 4 meses
- ✓ **Redução custo destinação resíduo** : 30%
- ✓ **Volume anual tratado** : 400 toneladas
- ✓ **Benefício maior** : **Aterro ZERO**



II. Redução no uso de Recursos Naturais

A redução no uso dos recursos naturais nos processos da J&J foi fundamentada em dois processos: redução de 352.000 m³/ano no consumo de gás natural e 4.800 m³ d'água potável.

Para a redução no consumo de gás natural, foi desenvolvido pela área de engenharia um novo tipo de caldeira junto à empresa japonesa Miura, denominada caldeira Modular.

O sistema anterior de geração de vapor na J&J era composto por uma caldeira fogo-tubular com capacidade de produção de vapor de 6,5 ton/h. Por concepção, caldeiras deste tipo comparadas com caldeiras modulares, apresentam as seguintes perdas de eficiência, conforme figura 5 abaixo:

Eficiência de 82-83% em Serviço com carga média de 35%



Figura 5: Perdas de eficiência térmica Caldeira Convencionais

Estas perdas ocorrem basicamente devido aos seguintes aspectos:

- ☞ Uma caldeira fogo tubular possui uma superfície de aquecimento até 3 vezes maior que uma caldeira modular, o que faz com que sua perda por radiação seja muito maior;
- ☞ Ciclo de aquecimento lento é excessivo, o que faz com que este equipamento tenha de ser mantido em processo contínuo de aquecimento para que em caso de necessidade possa rapidamente ser utilizado. Obviamente isto faz com que o consumo de combustível seja bem maior se comparado com uma caldeira modular onde devido o tamanho reduzido, sua superfície de aquecimento sendo também menor possibilita a entrada em funcionamento em menos de 5 minutos;
- ☞ Má resposta a variação de cargas, ou seja, o consumo de combustível é maior do que o necessário quando do aumento de demanda devido a maior inércia térmica gerada pelo maior espaço físico;
- ☞ Maior custo de instalação devido a maior área ocupada na sala de caldeira.

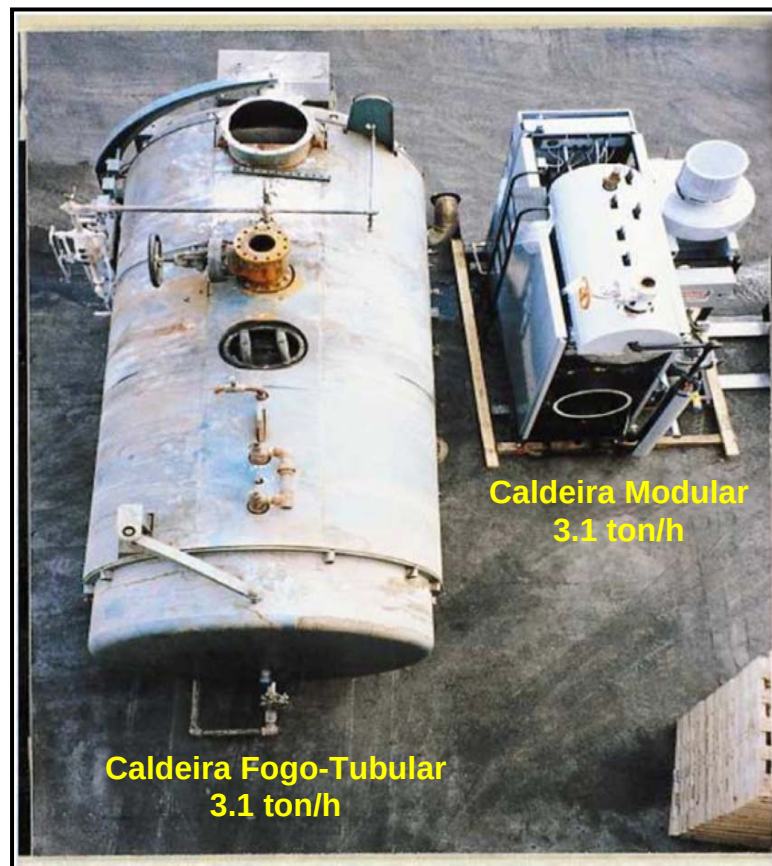


Figura 6: Comparativo de área utilizada Caldeira Convencional x Modular

O plano de implementação desta atividade foi:

- ✓ **Tempo de Construção** : 7 meses
- ✓ **Retorno de investimento** : 29 meses
- ✓ **Volume anual reduzido** : 352.000 m³ de gás natural e 896 ton CO₂

	Equipment	Heavy Oil (tons/year)	Natural Gas (M m ³ /year)	Emissions (ton CO ₂ /year)
Current	1 Heavy Oil Boiler	72	1,800	3,607
Proposed	2 Modular Boilers	0	1,448	2,711
Savings			352	896
			20%	25%

Figura 7: Tabela comparativa consumo GN mudança caldeiras J&J

Para a redução no consumo de água potável foi utilizada uma solução encontrada pela área de engenharia de projeto de desenvolvimento da fábrica de produção de xampu.

Esta solução consiste na instalação de um novo sistema de Purificação de Água de Alta eficiência.

O novo sistema de osmose reversa para purificação de água foi instalado para dobrar a capacidade de geração e armazenamento de água purificada para a planta de fabricação de produtos de venda direta ao consumidor instalada no parque industrial em São José dos Campos. Este tipo de água (purificada) é uma das matérias mais importantes das fórmulas produzidas dentro da fábrica de líquidos, incluindo xampu e condicionador baby (Nota: esta iniciativa foi premiada em 2013 pelo supermercado Wal-Mart de Mérito Ambiental e isto trouxe como benefício para a J&J uma maior exposição de seus produtos nas gôndolas desse supermercado e consequentemente aumento no volume de vendas). Também é considerada uma matéria prima crítica em termos de controle de qualidade. A água purificada ajuda a garantir a vida útil do produto diminuindo consideravelmente o risco de contaminação microbológica quando comparada a outro tipo de água.

Devido sua importância, a Johnson & Johnson está constantemente evoluindo e melhorando seu sistema de geração e armazenamento de água purificada. Altos investimentos são feitos para melhorar a qualidade da água e consequente do produto, sem é claro abrir mão da busca pela redução do desperdício gerado nos sistemas de osmose convencionais.

Esse sistema de geração e armazenamento de água possui equipamentos de ultima geração, comparados com o que é normalmente encontrado no mercado. Sua

composição é, de maneira resumida, equipada com filtros auto-limpantes, EDI água quente (Electro-deionização), osmose reversa e controle in-line TOC (Total de Carbono).

Os benefícios trazidos por este novo sistema são a redução no consumo d' água devido a sua maior eficiência e a viabilização da recuperação da água de rejeito da osmose reversa que é reenviada para a linha de geração e assim pode ser utilizado em outros consumidores (torres de resfriamento, jardinagem, etc), reduzindo ainda mais o desperdício e impacto ambiental, o que está em linha com nossas metas de sustentabilidade e em total conformidade com as exigências legais.

O processo basicamente segue o fluxo descrito abaixo, conforme figura 8:

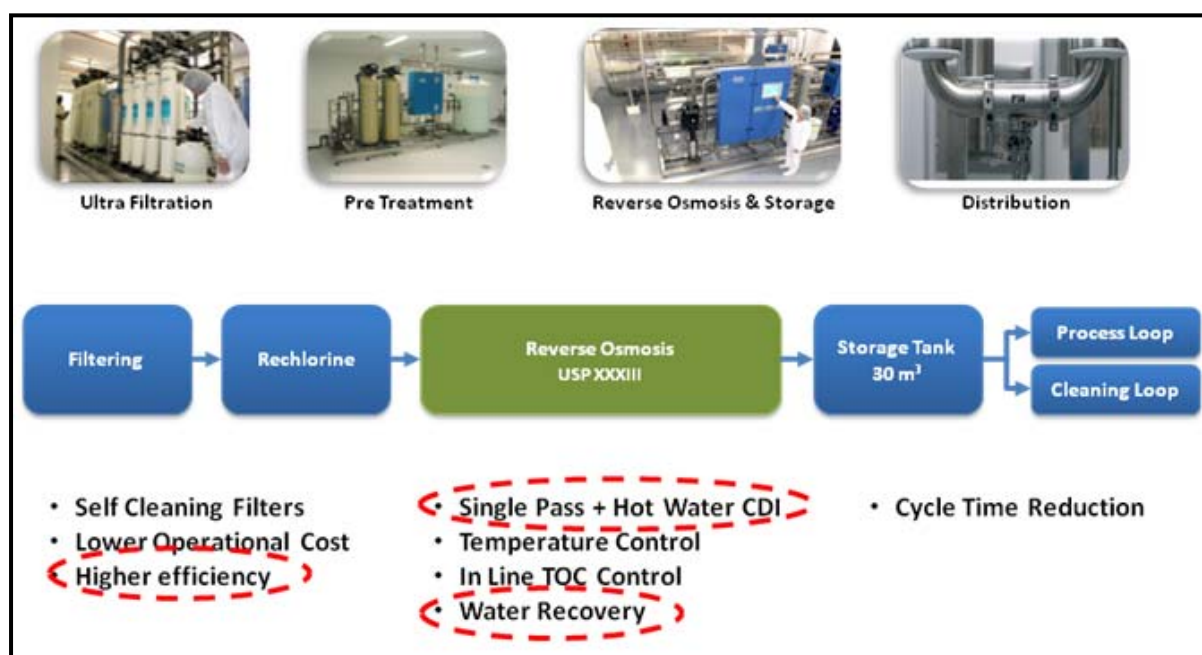


Figura 8: Sistema de Purificação Água de Alta Eficiência

O plano de implementação desta atividade foi:

- ✓ **Tempo de Construção** : 12 meses
- ✓ **Volume anual reduzido** : 4.000 m³

Nota: os 800m³ d'água adicionais que foram recuperados dentro das atividades do projeto J&J Sustentável serão posteriormente apresentados neste case, dentro do item “Aumento Eficiência Energética”, que foram obtidos pelo uso d'água de chuva com a implementação dos nos equipamentos de geração de água gelada de alta eficiência energética.

III. Aumento da Eficiência Energética



O aumento do uso eficaz da energia elétrica em seus processos é um dos carros-chefes da J&J e foi responsável pelo reconhecimento da empresa no Prêmio de Mérito Ambiental da FIESP em 2010, pela implementação do projeto de uso de compressores de alta eficiência.

Motivados por este importante reconhecimento, a J&J continuou em sua busca pelo mercado por novos equipamentos, cuja eficiência energética possibilite a redução no consumo de energia, os seus custos operacionais, mas que acima de tudo possibilite às gerações futuras usufruir deste escasso recurso.

Assim foram encontradas pela área de engenharia duas soluções que possibilitaram a redução no consumo de energia do parque de SJC em aproximadamente 5.215 MWh/ano.

A primeira iniciativa foi baseada na redução do consumo de energia e emissão de CO₂ através do uso de Chillers do tipo Centrífugo de alta eficiência energética na geração de água gelada para os sistemas de Ar Condicionado e Processos Produtivos na Planta de Toucador e OB/Cotonetes

O uso de equipamentos com alto rendimento energético nos permite operar com uma quantidade menor de máquinas, além de serem mais confiáveis do ponto de vista de segurança de processo, redução no consumo de energia e emissão de CO₂. A proposta desta iniciativa contemplou:

	ATUAL		PROPOSTO
☐ 11 Chiller parafuso		☐ 03 Chiller centrífugo	
☐ 29 Bombas		☐ 10 Bombas	
☐ 9,800 MWh/y		☐ 4,600 MWh/y	
☐ 800 ton CO ₂ /y		☐ 370 tonCO ₂ /y	

Figura 9: Comparativo Sistema Geração Água Gelada Atual x Proposto

Este novo sistema passou a operar conforme fluxo abaixo:

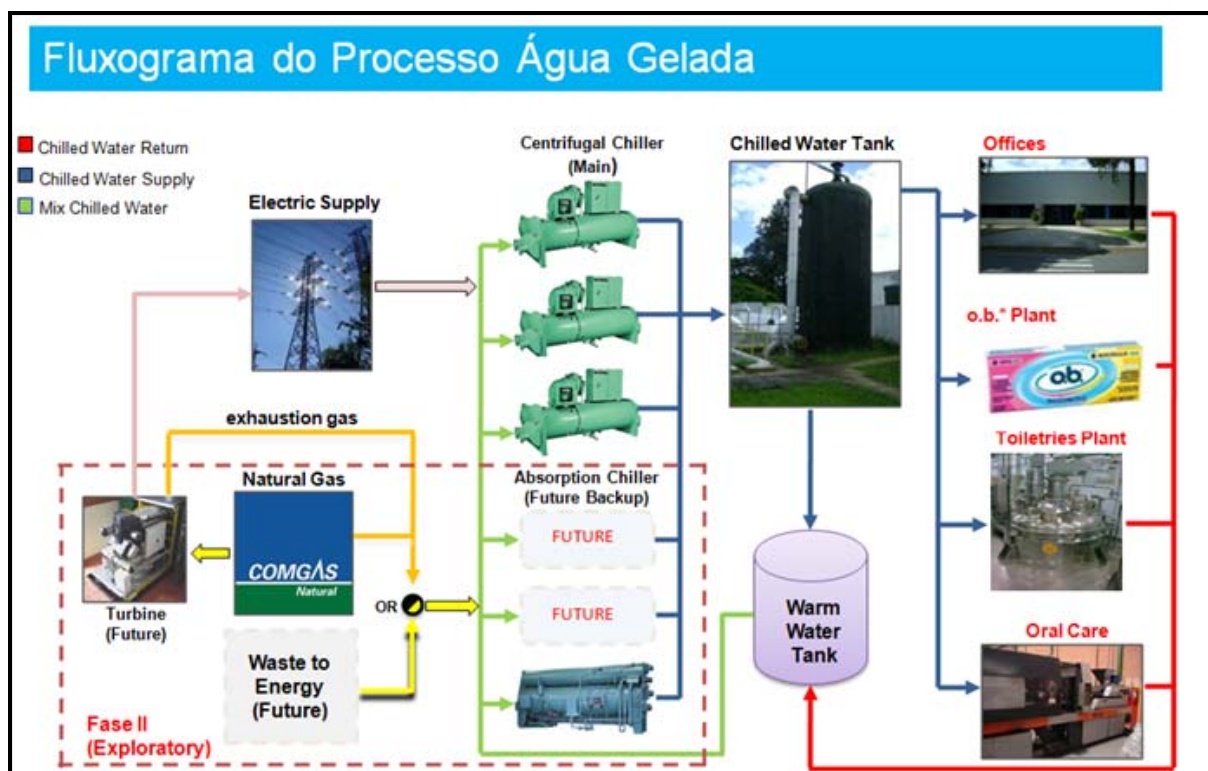


Figura 10: Fluxo de Operação novo Processo de Geração Água Gelada

A construção deste sistema foi realizada de acordo com o quadro abaixo:



Figura 11: Histórico de Construção Sistema de Água Gelada

O plano de implementação desta atividade foi:

- ✓ **Tempo de Construção** : 16 meses
- ✓ **Retorno de investimento** : 49 meses
- ✓ **Volume anual reduzido** : 5.200 MWh
 - : 800 m³ água potável devido uso água chuva
 - : 430 ton CO₂
 - : 500 kg de HCFC

Estas reduções foram possíveis devido às atividades adicionais a esta instalação, conforme quadro, figura 12 abaixo:

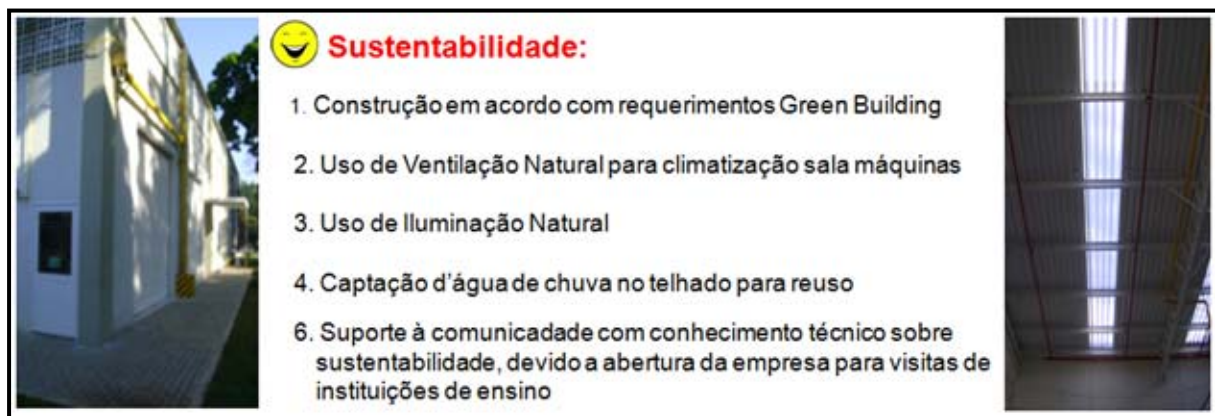


Figura 12: Benefícios Adicionais Construção Sistema Água Gelada

Outro benefício adicional conseguido com o uso de chillers de alta eficiência se deu na planta de fabricação de líquidos, pois com o a estabilização na temperatura da água gelada conseguida com esses novos equipamentos, conforme demonstrado na figura 16 abaixo, houve uma redução de 15 minutos no ciclo de cada processo de fabricação. Isto representa, considerando o volume de produção anual desta planta, um aumento de 15% na capacidade de produção ou um “cost avoidance” de 1,5 milhões de dólares.

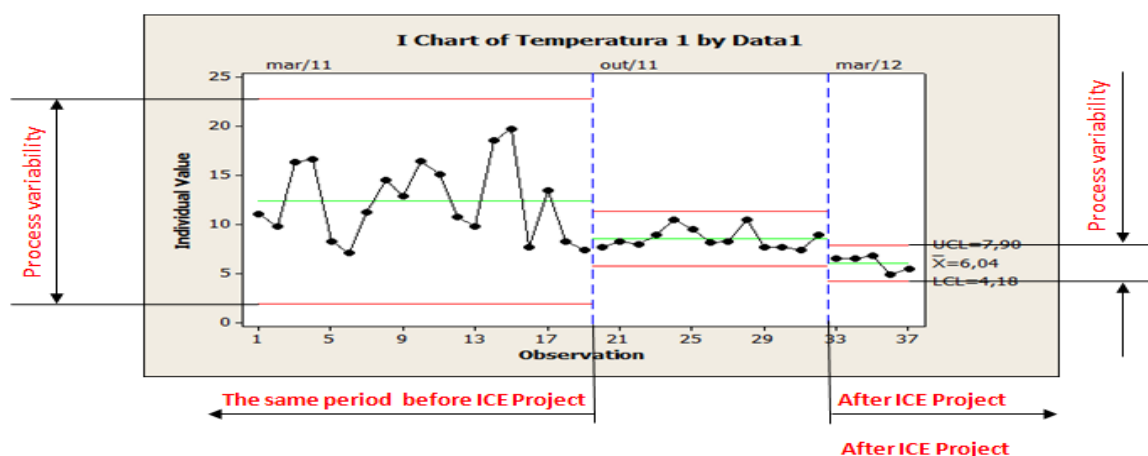


Figura 16: Estabilização processo fabricação com Sistema Água Gelada

Além desta iniciativa de uso de chillers de alta eficiência energética, a área de engenharia desenvolveu também o uso de uma nova luminária com tecnologia de LED de alta eficiência de iluminação e baixo consumo de energia, se comparada com as luminárias de iluminação de ruas comuns. Segundo o fabricante desta luminária, a Johnson&Johnson está sendo pioneira na instalação deste tipo de luminária no território nacional.

Com base num requerimento de segurança, existia uma das ruas do parque de SJC que necessitava de iluminação. As luminárias das ruas utilizadas anteriormente na empresa para iluminar os cerca de 7km, utilizam lâmpadas de mercúrio, cujo consumo energético é de aproximadamente 150 watts (estas luminárias foram instaladas em 2010 e já reduziram o consumo comparado com as luminárias anteriores em cerca de 30%, ou seja, já se tratava de uma luminária de alta eficiência energética).

Para iluminar esta rua em específico, foram necessárias cerca de 30 luminárias do tipo LED de alto poder de iluminação e cujo consumo de energia é de apenas 30 watts. Outro fator que faz com que esta luminária tenha um consumo de energia menor é o uso de sensores de presença que diminuem em 20% o grau de iluminação na ausência de pessoas, voltando aos 100% num raio de 5m da presença de um novo andante. Além do consumo energético menor, estas luminárias comparando-as com as luminárias atuais, possuem uma vida útil 5 vezes maior e o mais importante é que não agredem o meio ambiente quando necessitam ser dispostas após a manutenção, como é o caso do mercúrio que além de perigoso, necessita de cuidados especiais para disposição.

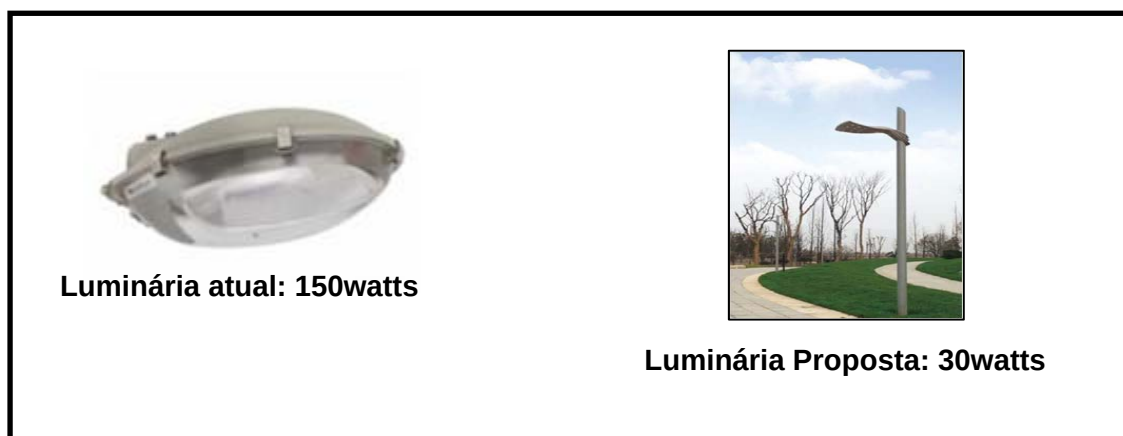


Figura 13: Comparativo LED x Mercúrio

O plano de implementação desta atividade foi:

- ✓ **Tempo de Construção** : 3 meses
- ✓ **Retorno de investimento** : 12 meses
- ✓ **Volume anual reduzido** : 15.000 kWh

IV. Redução da Degradação Ambiental



Uma das iniciativas certamente mais importantes do projeto J&J sustentável foi realizada em nossa área de proteção permanente (APP).

Esta iniciativa além de contribuir para a redução da degradação ambiental da região, também contribuiu para o fortalecimento da relação da J&J com a sociedade e órgãos públicos como a CETESB local.

A recuperação florestal da APP do Córrego da Ressaca é uma ação ambiental voluntária para recuperação e proteção das matas ciliares das bacias hidrográficas brasileiras. Nessa iniciativa foram plantadas mais de 4.000 árvores numa área de aproximadamente 24.000 m², conforme pode ser verificado na figura 14 abaixo:



Figura 14: Área de Recuperação de Mata Ciliar na margem Córrego da Ressaca SJC

Abaixo seguem algumas fotos das fases de implementação desta iniciativa

1ª Etapa: Preparação da Terra



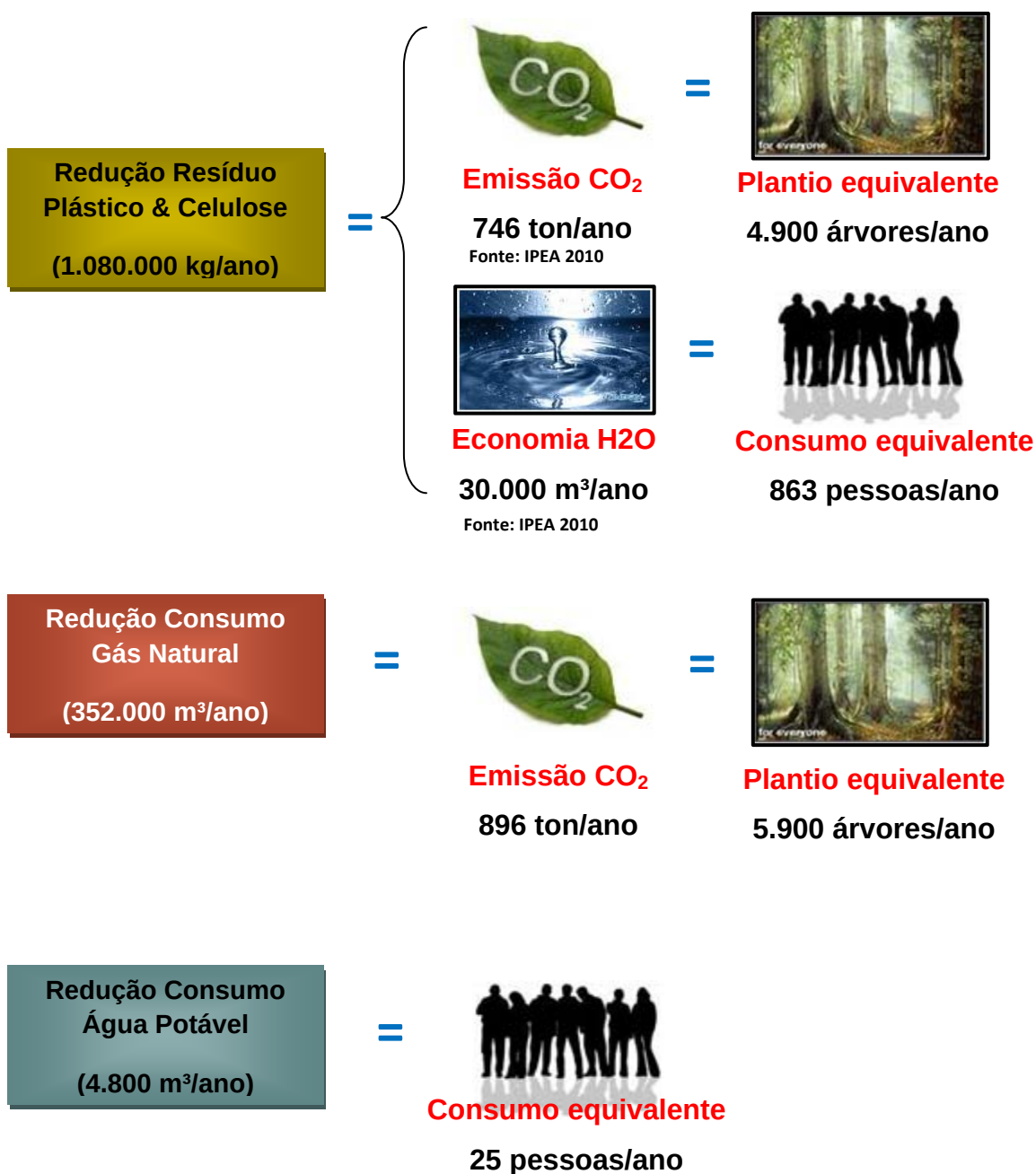
2ª Etapa: Abertura das covas

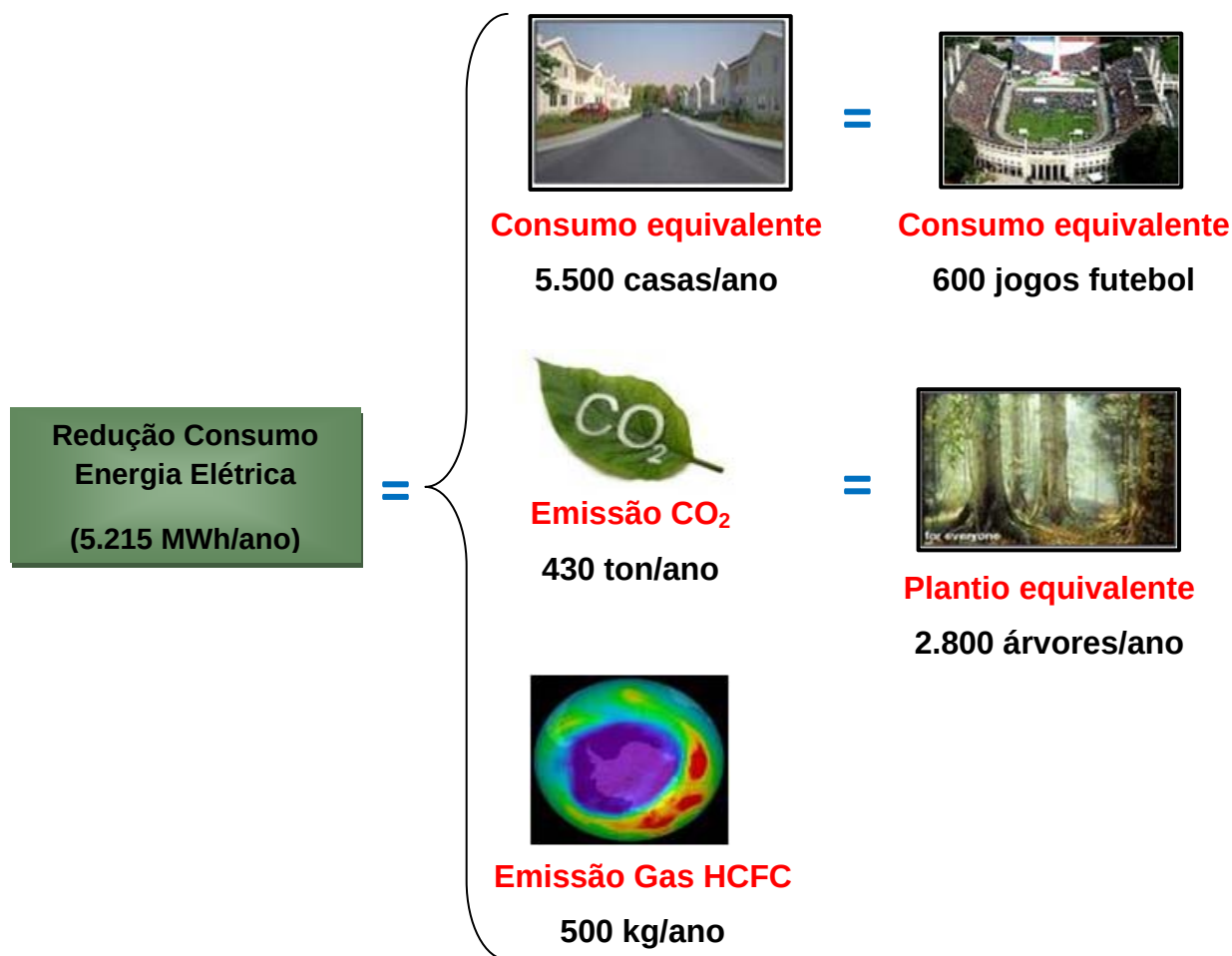


3ª Etapa: Plantio das mudas

3. MELHORIA REALIZADA

Para melhor visualização de todas as melhorias alcançadas com o projeto Johnson&Johnson Sustentável tem-se o quadro abaixo que reuniu todos os benefícios alcançados com este projeto nas diversas áreas sustentáveis.





MELHORIA REALIZADA	Quantidade	Unidade
Redução Volume Resíduos	1.480	ton / ano
Redução Emissão CO ₂	2.072	ton / ano
Redução Consumo Gás Natural	352.000	m ³ / ano
Redução Consumo Energia Elétrica	5.215.000	kWh / ano
Redução Consumo Água Potável	34.800	m ³ / ano
Redução Gás danoso Camada Ozônio	500	Kg / ano
Volume Árvores Equivalentes Plantadas	13.600	mudas / ano
Consumo Água Equivalente por ano	888	pessoas
Plantio Árvores Mata Ciliar	4.000	mudas

Figura 15: Tabela Resumo de Melhorias Conquistadas com Projeto J&J Sustentável