

Universidade de Brasília
Faculdade UnB – Gama
Engenharia e Ambiente

AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA DE UM CELULAR SONY ERICSSON COM ÊNFASE NO ELEMENTO MERCÚRIO

Este relatório contém os resultados de pesquisa aplicada em Avaliação de Ciclo de Vida realizado no segundo semestre de 2011, como parte das exigências da disciplina 'Engenharia e Ambiente', do primeiro semestre dos Cursos de Engenharia Automotiva, Eletrônica, Energia e Software.

Andressa Oliveira

Breno Galvão

Camila Justino

Cristovão da Silva

Daniely Amorim

Everton Klysnney

Ingrid Ribeiro

Welliton dos Santos

Revisado em fevereiro 2012 - Ana Paula Castro de Paula Nunes

Gama, dezembro 2011

Apresentação

O trabalho apresentado foi desenvolvido por alunos de Graduação do curso de Engenharia da Universidade de Brasília - Campus Gama, sob a orientação da Excelentíssima Prof.^a Vitória Ferrari.

Este trabalho trata da análise do Ciclo de vida de um celular com ênfase no mercúrio.

Outro ponto também pesquisado nesse trabalho é a quantificação do mercúrio no processo de fabricação do telefone móvel, enfatizando suas etapas no fluxograma. (Anexo , figura 16)

A elaboração dos fluxogramas teve grande importância para a quantificação da energia gasta em cada processo. Os processos que foram estudados neste trabalho foram da fabricação, o transporte dos celulares das fábricas até o mercado consumidor. A explicação sobre as etapas da fabricação da carcaça do celular, do teclado, visor e bateria estão descritas também nos fluxogramas (Anexo), onde também foram descritos os locais onde são obtidos os elementos químicos presentes na composição dos materiais para a fabricação do celular.

A obtenção de dados para este trabalho foi dificultosa, já que a empresa de telefonia móvel Sony Ericsson não pode fornecer dados sobre a quantidade de elementos químicos que cada peça e/ou componente do celular possui, por serem dados sigilosos.

O grupo tentou mandar diversas vezes e-mails para a empresa, mas não obtínhamos respostas. Posteriormente ligamos e a resposta dada pela atendente foi de que não podiam ser fornecidos dados sigilosos para a elaboração do trabalho.

Fomos também à assistência autorizada em Brasília, onde o técnico nos explicou um pouco sobre a política da empresa, e sobre alguns aparelhos.

Para conseguirmos dados e imagens para este trabalho, conseguimos um celular da Sony Ericsson para desmontagem, onde podemos ver claramente como os celulares são montados, sua tecnologia com microchips e sua alta tecnologia embargada.

Com o desmonte do celular pode ser quantificada o peso do celular, bateria, teclado, tela e câmera, mas não pode ser quantificada com exatidão a quantidade do elemento químico pesquisado pelo grupo, que no caso é o mercúrio.

Resumo

O presente trabalho foi desenvolvido por alunos de Engenharia da Universidade de Brasília - Campus Gama/DF, em 2011. Este trabalho trata da análise de ciclo de vida de um celular Sony Ericsson, com o objetivo de quantificar e rastrear os componentes minerais contidos nos telefones celulares, com ênfase no minério mercúrio-Hg, para então elaborar um fluxo mássico de energia na produção de celulares, e analisar o fabricante do celular Sony Ericsson quanto ao cumprimento dos requisitos do Artigo 18 do Decreto 7.404/2010, que regulamenta a Lei 12.305/2010 quanto à estruturação e implementação da logística reversa, bem como sua responsabilidade ambiental e social. Para elaboração deste trabalho utilizou-se as seguintes metodologias: (a) Sorteio, para definir a empresa produtora do celular e minério a ser estudado; (b) Acesso ao site institucional (sonyericsson.com), contato por e-mail (Anexo, tabela 2) e central de atendimento (11 - 3323-3796), para verificar, políticas ambientais e/ou sociais publicadas e cumprimento do disposto no artigo 18 do decreto 7.404/2010 que regulamenta a lei 12.305/2010 sobre logística reversa; (c) Pesquisa a documentos e relatórios científicos para rastrear e elaborar o fluxograma de produção geral de um celular e fluxograma da produção do Mercúrio (Hg). Seguindo os critérios de elaboração de fluxogramas ("GUIA_ELABORAÇÃO_ACV"), disponibilizado pela Profa. Vitoria Ferrari; (d) Reuniões com a Profa. Vitória Ferrari, para orientações e elaboração do relatório; (e) Reunião com o grupo, para elaboração da apresentação em "Power Point", com base no relatório elaborado. Os dados levantados neste trabalho demonstram que a empresa Sony Ericsson possui políticas ambientais e sociais, mas não foi possível verificar se a empresa Sony Ericsson cumpre o disposto no artigo 18 do decreto 7.404/2010 que regulamenta a lei 12.305/2010 sobre logística reversa, por falta de resposta da empresa. Não foi possível quantificar o processo de produção do mercúrio por falta de informação. Conclui-se também que cada bateria de celular possui cerca de 0,705g de (Hg).

PALAVRAS-CHAVES: Análise de ciclo de vida; Fluxo mássico de energia na produção de celulares; Fluxo de produção do Mercúrio (Hg); Política Nacional de Resíduos Sólidos; Logística Reversa.

Abstract

This work was developed by engineering students at the University of Brasilia – Campus Gama / DF in 2011. This work deals with the analysis of the life cycle of a Sony Ericsson, in order to quantify and trace mineral components contained in cell phones, with emphasis on mercury-Hg ore, and then develop a mass flow of energy in the production of cellular, and analyze the manufacturer of Sony Ericsson in meeting the requirements of Article 18 of Decree 7.404/2010, which regulates Law 12.305/2010 on the structuring and implementation of reverse logistics, as well as its environmental and social responsibility. For preparation of this work, we used the following methodology: (a) Draw to set the company producing the cellular and minerals to be studied; (b) Access to the corporate site (sonyericsson.com), contact by e-mail (Anexo, tabela 2) and call center (11 - 3323-3796) to check, environmental policies and / or social and published under the provisions of Article 18 of Decree 7404 / 2010 law that regulates 12.305/2010 on reverse logistics; (c) Research documents and scientific reports to track and develop a flowchart of an overall production of cellular and flowchart of the production of mercury-Hg. Following the criteria Flowcharting ("GUIA_ELABORAÇÃO_ACV"), provided by Prof. Vitória Ferrari; (d) Meeting with Professor. Vitória Ferrari and guidelines for reporting; (e) Meeting with the group for the preparation of the presentation on "Power Point", based on the report. The data collected in this work show that Sony Ericsson Company has ambiental politics and social, but, It wasn't possible to verify if the Sony Ericsson Company is meeting the article 18 of Decree 7.404/2010 which regulates the law 12.305/2010 about reverse logistics, because the Company didn't reply it. It wasn't possible to quantify the process of the mercury's production due to the absent information. Also we conclude that every cellular battery has about 0,705g of (Hg).

KEY WORDS: Analysis of life cycle, energy flow in the mass production of mobile phones; flow of production of the Mercury (Hg); National Policy on Solid Waste; Reverse Logistics.

Índice

INTRODUÇÃO	6
OBJETIVO GERAL:	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	9
MÉTODOS	10
RESULTADOS E ANÁLISES.....	12
Visão geral	12
Nossa abordagem	12
Relatórios	12
Visão geral	13
Abordagem	13
Iniciativas internas	14
Visão geral	14
Como reciclar?	15
Monitoramento e controle de substâncias em nossos produtos	16
O que constitui um GreenHeart™	16
Matérias primas	17
CONCLUSÕES	28
ANEXOS	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

FIGURA 1	7
FIGURA 3	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 4	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 5	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 6	19
FIGURA 7	20
FIGURA 8	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 9	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 10	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 11	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 12	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 13	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 14	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 15	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 16	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 17	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 18	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 19	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 20	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 21	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 22	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 23	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 24	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

Introdução

Os telefones celulares se instalaram em nosso cotidiano como objeto necessário para comunicação em nível estadual, nacional e mundial.

A telefonia celular atingiu 3,3 bilhões de usuários no mundo. O volume equivale à metade da população do planeta, 26 anos depois do lançamento da primeira rede de telefonia móvel. Desde a ativação das primeiras redes da empresa Nordic Mobile Telephony (NMT), em 1981 na Suécia, Noruega e Arábia Saudita, os celulares se tornaram o produto eletrônico mais vendido do mundo. (TARMO, 2007).

"O setor de celulares supera constantemente até as previsões mais otimistas sobre o crescimento da base de assinantes", (MARK NEWMAN, 2007).



Fonte: UIT, Wireless Intelligence e GSA/Informa, 2009.

Figura 1 - Numero de celulares no mundo (bilhões)

De acordo com Gartner , o setor vendeu 294,3 milhões de unidades no primeiro trimestre de 2008, crescimento de 13,6% perante o mesmo período do ano anterior. A liderança do mercado mundial de telefones celulares continuou com a Nokia 115,2 milhões de unidades vendidas no mesmo período. (REDAÇÃO DO COMPUTER WORLD, 2008).

Devido a grande utilização de recursos naturais para a produção dos celulares existe uma grande preocupação com o impacto ambiental causado por essa produção. O maior impacto da produção de celulares sem duvida são os resíduos eletrônicos já que devido a busca insaciável por tecnologia os aparelhos possuem duração limitada e rapidamente são todos jogados em aterros, sem nenhum tratamento, assim os elementos tóxicos.

A Sony Ericsson está presente no Brasil desde 1924. A empresa possui uma participação de mercado global de 40% em telefonia móvel e 35% em telefonia fixa. O Brasil está entre os 10 maiores mercados da Sony Ericsson em todo o mundo.

Desde o início da telefonia móvel no Brasil já foram produzidas mais de 10000 estações radio-base, que além de suprirem o mercado interno também são exportadas para países da América do sul e África. (DE SOUSA, Maria Lage et al, 2007).

Segundo informações institucionais: “A empresa considera o desenvolvimento sustentável um dos desafios mais importantes para o futuro. A Sony Ericsson tem como objetivo oferecer soluções que ajudem a reduzir o consumo de recursos globais a poluição da terra, do ar e da água”. Ainda segundo informações institucionais: “O trabalho ambiental da Sony Ericsson possui enfoque no ciclo de vida. A preocupação ambiental é integrada ao projeto do produto desde a seleção de fornecedores. A Sony Ericsson trabalha para melhorar a reciclagem do produto e nos locais de produção, implementa um gerenciamento ambiental para evitar a poluição. Todas as fabricas da Sony Ericsson possuem certificado ISO 14001.

OBJETIVO GERAL

Analisar o ciclo de vida de um celular Sony Ericsson com ênfase no elemento mercúrio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar uma empresa para realizar um estudo de caso sobre avaliação do ciclo de vida de celulares com análise quantitativa no elemento mercúrio, e realizar pesquisa bibliográfica sobre composição, responsabilidade ambiental e social;

Verificar se a empresa Sony Ericsson possui alguma política ambiental e/ou social publicada;

Verificar se a empresa Sony Ericsson cumpre o disposto no artigo 18 do decreto 7.404/2010 que regulamenta a lei 12.305/2010 sobre logística reversa;

Elaborar um fluxograma de produção geral de um celular;

Mapear as origens possíveis do elemento mercúrio utilizadas pela Sony Ericsson na fabricação de celulares;

Elaborar um fluxograma da produção do Elemento Mercúrio (Hg), para elaboração de um fluxo mássico de energia.

Elaborar um fluxograma sobre o ciclo de vida do mercúrio e quantificar os fluxos de massa, energia e emissões;

Analisar os dados e informações obtidas para elaborar um relatório;

Elaborar uma apresentação em “Power Point”, com base no relatório citado no item sete (7).

MÉTODOS

1. A empresa e o elemento a serem analisados foram selecionados por meio de sorteio entre os grupos da turma.
2. Acesso ao site institucional (www.sonyericsson.com), contato por e-mail (Anexo, Tabela 1) e contato pela Centra de Atendimento (11 - 3323-3796), para verificar se a empresa Sony Ericsson possui política ambiental e/ou social publicada.
3. Acesso ao site institucional (www.sonyericsson.com), contato por e-mail (Anexo, Tabela 2) e contato pela Centra de Atendimento (11 - 3323-3796), para verificar se a empresa Sony Ericsson cumpre o disposto no artigo 18 do decreto 7.404/2010 que regulamenta a lei 12.305/2010 sobre logística reversa.
4. Pesquisa a documentos e relatórios científicos para levantar de informações e elaborar o fluxograma de produção geral de um celular e fluxograma da produção do mercúrio-Hg. Seguindo os critérios de elaboração de fluxogramas ("GUIA_ELABORAÇÃO_ACV"), disponibilizado pela Profa. Vitoria Ferrari, onde utilizamos os seguintes símbolos:
 - Retângulos em negrito: para processos;
 - Retângulos transparentes (adjacentes e abaixo dos retângulos coloridos) - maquinário e equipamento;
 - Setas finas verticais - entradas (matéria prima, combustível, energia, etc.) e saídas de resíduos e emissões – em cada processo ou transporte;
 - Círculos – para produtos intermediários;
 - Setas horizontais largas – para transporte;
 - Setas horizontais finas – indicam o direcionamento do fluxo.
5. Acesso ao site institucional (www.sonyericsson.com), contato por e-mail (Anexo, tabela de e-mails) e contato pela Centra de Atendimento (11 - 3323-3796) e pesquisa para mapear as possíveis origens do elemento mercúrio utilizados pela Sony Ericsson.
6. Para elaboração do fluxograma do elemento Mercúrio (Hg), seguiu-se os mesmos passos do tópico quatro (4) acrescentado de uma planilha (tabela 1) de coleta de dados quantitativa fornecida pela Profa. Vitoria Ferrari.

Tabela 1 – Planilha para coleta de dados

	Entradas			Saídas			
Processo 1	Máquina/Equipamento	Matéria prima	Combustível	Emissões	Efluentes	Resíduos sólidos	Produtos

7. Reuniões de grupo, para elaboração do relatório, sob a orientação da Profa. Vitória Ferrari.
8. Reunião, para elaboração de uma apresentação em “Power Point”, com base no relatório citado no item sete (7).

RESULTADOS E ANÁLISES

1. A empresa sorteada para nosso grupo foi a Sony Ericsson, e o elemento foi o mercúrio.
2. No site da empresa foram encontradas as seguintes políticas sociais e ambientais:

COMPROMISSO

“Visão geral

Em todas as medidas que tomamos em relação ao nosso trabalho sustentável, o objetivo é claro: sempre ter uma conduta confiável, sincera e contínua e considerar as consequências, de nossos atos para o meio ambiente, a sociedade e a economia. E a essência do que somos é o nosso GreenHeart™ – um compromisso de ética e responsabilidade ambiental – dentro e fora da empresa.

Estamos comprometidos com a melhoria contínua do impacto sustentável de nossa empresa. Do projeto e produção dos produtos a sermos membros permanentemente responsáveis nas comunidades onde atuamos. Não só atendemos as normas aplicáveis e cumprimos a lei, mas trabalhamos para superar as exigências dos clientes e do mercado em relação às três dimensões da sustentabilidade: ambiental, social e econômica.

Nossa abordagem

A abordagem da Sony Ericsson para a sustentabilidade baseia-se no ciclo de vida do produto. Isso significa que levamos todos os aspectos materiais, de design, da cadeia de suprimentos, da fabricação, da logística, da utilização dos produtos e do fim do ciclo de vida em consideração ao desenvolvermos nossos produtos e nossa empresa. “(SONY ERICSSON, 2010).

Relatórios

Relatório de Sustentabilidade de 2010

“Na Sony Ericsson, acreditamos que uma abordagem holística em nossos negócios é essencial para a nossa sustentabilidade. Estamos nos esforçando para atingir uma posição de liderança, gerando melhorias de sustentabilidade em nossos produtos, no processo de fabricação, na logística e na cadeia de suprimento. Trabalhando com todos os aspectos de nosso negócio, examinamos as dimensões econômica, ambiental e social. O Relatório de Sustentabilidade Sony Ericsson 2010 abrange cada uma dessas dimensões e as apresenta em três seções: *Empresa*, *Planeta* e *Pessoas*.” (SONY ERICSSON, 2010).

ALGUNS PROJETOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

PEGADA DE CARBONO

Visão geral

“Para minimizar a pegada de carbono de nossos produtos, percebemos a necessidade de colaborar com nossos fornecedores. E para inspirar os nossos clientes a fazer boas escolhas.

As nossas metas são:

- Até 2015, reduzir as emissões de gases do efeito de estufa de todo o ciclo de vida dos produtos Sony Ericsson em 15%*
- Até 2015, reduzir as emissões de gases do efeito estufa das atividades internas da Sony Ericsson em 20%*

* com base no nível de 2008”(SONY ERICSSON, 2010).

Abordagem

A Sony Ericsson implementou uma abordagem de ciclo de vida para o desenvolvimento do produto que leva em conta materiais, projeto, cadeia de suprimentos, fabricação, logística, utilização do produto e tratamento de encerramento da vida útil de todos os nossos produtos.

Desde a fundação da empresa, a Sony Ericsson concentrou-se nas seguintes áreas com base em estudos legados por nossas empresas controladoras:

- Redução dos resíduos de carbono durante o ciclo de vida de nossos produtos.
- Melhoria das condições de trabalho na cadeia de suprimento.

No primeiro semestre de 2008, a Sony Ericsson realizou uma Avaliação de Ciclo de Vida (LCA – Life Cycle Assessment), conduzida como uma dissertação de mestrado. A LCA inclui a extração de matéria prima, a fabricação dos componentes, o transporte de entrada e saída de materiais e produtos, a utilização e o tratamento de fim de vida útil para um celular com um ciclo de vida de 3,5 anos. O impacto dos escritórios e viagens da Sony Ericsson também foram incluídos e distribuídos anualmente, para serem contabilizados como parte das despesas gerais da produção do telefone. O LCA mostrou que um celular com uma expectativa de vida de 3,5 anos produz um total de 23,8 kg de CO₂. Isso equivale a uma viagem de 150 km em um carro familiar típico. O diagrama mostra como as emissões são distribuídas entre as subcategorias do ciclo de vida.

Iniciativas internas

Edifícios Verdes

A Sony Ericsson construiu recentemente um novo prédio comercial em Lund, na Suécia. Ao construirmos o prédio, tomamos muito cuidado para garantir que ele fosse o mais ecológico possível. Veja alguns exemplos:

Os materiais foram escolhidos levando em consideração a proteção do meio ambiente. Isso significa que não foi utilizado PVC (aplicado em carpetes, materiais de cobertura e canos) e que toda a fiação elétrica não contém halogênio.

RECICLAGEM

“ Visão geral

A coleta e a reciclagem de produtos são vitais para nós. Assumimos a responsabilidade por nossos produtos oferecendo soluções de descarte e cooperando com a indústria. Ao fornecermos locais para reciclagem e informações sobre o assunto, nosso objetivo é permitir que todos possam fazer escolhas que beneficiarão o meio ambiente.

Incentivamos as pessoas a reciclar os telefones que não usam mais, pois eles contêm muitos recursos valiosos - componentes e materiais. Muitos deles podem ser reutilizados ou aproveitados em outras aplicações. A reciclagem profissional de resíduos eletrônicos impede que esses resíduos acabem em aterros sanitários ou que recebam um tratamento possivelmente inadequado em ambientes não controlados.

Você sabia

- Um smartphone geralmente contém mais de 0,01 g de ouro. Esse metal precioso será descartado se não for reciclado.
- Mil telefones conterão quase a mesma quantidade de ouro do que toneladas de minério de ouro.
- Segundo a ITU (International Telecommunication Union), há aproximadamente 5.000.000.000 de assinantes de operadoras de celular em todo mundo. Estima-se que todos esses telefones podem conter aproximadamente 35 toneladas de ouro (com uma média de 0,007 g de ouro por telefone).

O que pode ser reutilizado?

O console do telefone geralmente é feito de plástico de alta densidade ou de ligas metálicas. Esses dois materiais podem ser transformados em vários produtos. Outras peças como displays e câmeras também podem ser reutilizadas em várias outras aplicações. Metais preciosos, como ouro, prata e cobre, podem ser recuperados em um processo de derretimento para reutilização em aparelhos eletrônicos ou na fabricação de joias.

Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE)

A Sony Ericsson participa de vários esquemas de reciclagem estabelecidos para atender aos requisitos da Diretiva da União Europeia para resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE). Essa diretiva determina um esforço conjunto de fabricantes, varejistas e usuários finais para impedir que resíduos elétricos e eletrônicos acabem em aterros sanitários e torna o reaproveitamento, a reciclagem ou a recuperação a primeira opção. O WEEE está em vigor desde agosto de 2005, e a Sony Ericsson está em conformidade com as legislações nacionais decorrentes dessa diretiva. A Sony Ericsson participa de vários programas pagos do WEEE.

Como reciclar?

O objetivo da Sony Ericsson é fornecer opções de reciclagem fáceis e convenientes para todos os consumidores. Para orientar o nosso compromisso, a Sony Ericsson introduziu a Garantia ambiental global (Global Environmental Warranty). Com ela, é possível garantir que todos os nossos telefones recebidos em nossos pontos de coleta serão reciclados de forma responsável.

Trabalhando com nossos parceiros de reciclagem, a Sony Ericsson codesenvolveu um processo no qual tudo o que for tratado por nossos parceiros será reciclado para atender ou exceder as práticas e as expectativas ambientais atuais. Para proteger o meio ambiente e garantir condições de trabalho justas para toda a equipe de reciclagem, verificamos e garantimos com frequência que nossos parceiros trabalhem de acordo com os padrões da indústria, nacionais e com os nossos padrões elevados.

Nos locais em que não temos pontos de coleta, orientamos nossos clientes direcionando-os para os programas de reciclagem da indústria, regionais ou comerciais, quando houver.

CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS

A Sony Ericsson implementou e apoia integralmente o princípio preventivo definido na Declaração do Meio Ambiente e de Desenvolvimento das Nações Unidas criada no Rio de Janeiro. Também estamos em conformidade com a diretiva RoHS (Restriction of Hazardous Substances) da UE. Para nós, isso não é suficiente. Vamos além das normas atuais banindo ou restringindo o uso de substâncias que consideramos indesejáveis em nossos produtos por motivos ambientais ou de saúde. Por exemplo, atualmente a Sony Ericsson descontinuou o uso do PVC em nossos produtos e de praticamente todos os retardantes de chamas halogenados.

Cloreto de polivinila (PVC)

A Sony Ericsson se preocupa com o uso do PVC porque ele libera ácido hidro clorídrico e dioxinas à base de cloro quando é queimado. As dioxinas são altamente tóxicas, resistentes e acumulam-se nos tecidos adiposos dos animais, especialmente em peixes gordurosos, como o salmão. As dioxinas são mutagênicas e carcinogênicas, além de causarem doenças de pele sérias. Na Sony Ericsson, adotamos medidas para remover o cloreto de polivinila (PVC) de nossos produtos.

Por exemplo, trabalhamos duro para encontrar alternativas ao PVC nos cabos dos carregadores. Desde 2007, todos os novos produtos não continham mais PVC, e desde o final de 2009 toda a nossa gama de produtos não contém PVC.

Berílio, antimônio e ftalatos

O berílio tem sido usado na forma de cobre-berílio em vários tipos de conectores. Agora, nenhum dos produtos da Sony Ericsson contém berílio.

O antimônio é usado principalmente em combinação com BFRs para aumentar as propriedades de proteção contra incêndios. Esse uso foi eliminado e o trióxido de antimônio não é mais utilizado em nenhum componente importante. Existem também outros usos do antimônio, como proteção contra umidade e em vístores. Para proteção contra umidade, foram desenvolvidas alternativas e a substituição já está em andamento, mas para os vístores, nenhuma alternativa foi identificada e sua utilização foi retirada do plano de descontinuação até que materiais de substituição sejam identificados.

Os novos produtos da Sony Ericsson não contêm os ftalatos restritos pelo regulamento da UE (DEHP, DBP, BBP, DINP, DIDP e DNOP). Estamos nos esforçando para ir além dos requisitos legais e conseguir descontinuar o uso de todos os ftalatos em nossos produtos.

Monitoramento e controle de substâncias em nossos produtos

Todos os nossos produtos são cuidadosamente analisados da perspectiva ambiental que visa o controle de substâncias, a eficiência do uso de energia e a reciclagem de cada produto descartado. A Sony Ericsson introduziu vários sistemas e processos para controlar o conteúdo dos componentes que compramos de nossos fornecedores.

O sistema mais importante é um banco de dados de declarações de materiais vinculado à ferramenta de gerenciamento do ciclo de vida do produto, no qual todos os componentes obtidos e a lista de materiais (BOM) de cada produto estão registrados. As declarações de materiais completas, por exemplo, a divulgação de todas as substâncias de um componente, são obtidas com nossos fornecedores em um modelo padrão da indústria (o IPC 1752). Essas declarações de materiais são inseridas em nossos bancos de dados e o cálculo automático das substâncias presentes nos componentes é feito pelo nosso sistema. Para saber todas as substâncias usadas em um celular, basta conhecer a lista de materiais de um produto. A partir dela, é possível obter conformidade total e informações detalhadas sobre quais substâncias estão presentes no produto. Além das declarações de coleta de material, também realizamos análises químicas dos componentes de cada produto.

GREENHEART

O que constitui um GreenHeart™

Vários pequenos passos. Um grande salto.

Embalagem menor. Sem manual impresso. Tinta à base de água. Plásticos reciclados. Não importa o tamanho do passo, mas sim a quantidade de passos. A redução das embalagens, por exemplo. Um pequeno passo para nós, mas permitiu que enviássemos mais telefones em cada remessa. E a substituição do manual impresso pelo digital economiza papel. Isso preserva muitas árvores.

Plásticos reciclados

Com o uso do plástico reciclado na produção dos telefones GreenHeart™, estamos oferecendo uma segunda chance a garrafas d'água e CDs. Como reciclar consome muito menos energia do que produzir novos plásticos, isso reduz as emissões de carbono de nossos produtos e reaproveita recursos não renováveis.

Tinta à base de água

Pintados com tinta à base de água, os telefones GreenHeart™ são tão bonitos quanto nossos outros telefones. As tintas à base de água reduzem significativamente as emissões de compostos orgânicos voláteis (VOC) em comparação às tintas à base de solvente.

Programa de Reciclagem Global

Nosso Programa de Reciclagem Global garante que celulares não acabem em aterros sanitários. Eles são levados para estabelecimentos de reciclagem especializados em reciclar celulares. Os componentes e os materiais podem ser usados novamente, reduzindo a necessidade de extrair recursos não renováveis e processar materiais para novos produtos. Isso resulta na redução de resíduos eletrônicos, na preservação de recursos, de energia e de substâncias químicas.

Matérias primas

Na Sony Ericsson, não compramos matéria prima como latão, tântalo, tungstênio ou ouro, mas adquirimos componentes que podem conter pequenas quantidades desses metais. Temos maior influência sobre companhias e organizações em que existe um relacionamento direto e um acordo estruturado em vigor. Infelizmente, quanto mais distante for o relacionamento, menor é o impacto que podemos alcançar. “(SONY ERICSSON, 2010)

3. Devido à falta de informações no site institucional (www.sonyericsson.com), à falta respostas aos e-mails (Anexo, Tabela 1) encaminhados no período de 13/10/2011 à 16/11/2011, e indisponibilidade de informações via Central de Atendimento (11 - 3323-3796), não foi possível identificar se a Empresa Sony Ericsson cumpre o disposto no artigo 18 do decreto 7.404/2010 que regulamenta a lei 12.305/2010 sobre logística reversa.

4. A elaboração dos fluxos de Produção Geral de Um Celular obedeceu às normas citadas no tópico quatro (4) do item **Métodos**. Os Fluxos seguem abaixo:

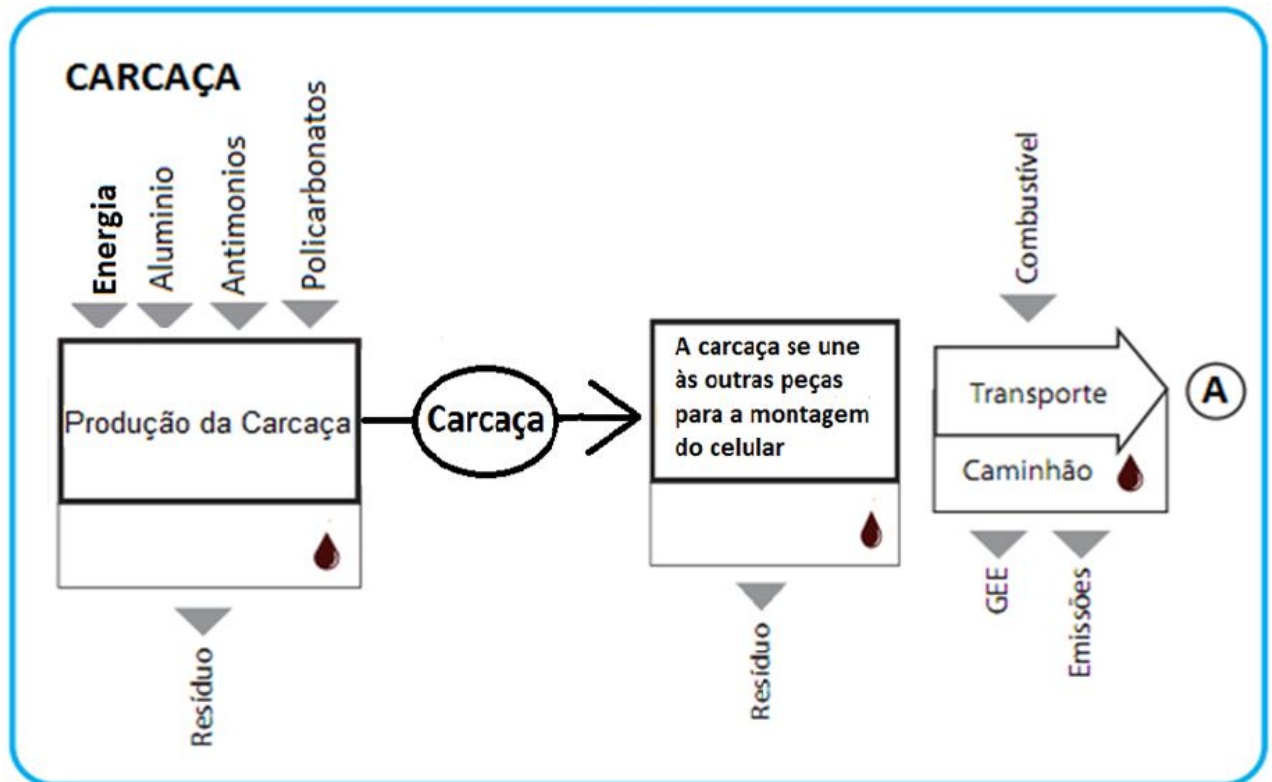


Figura 3 – Produção da carcaça do celular

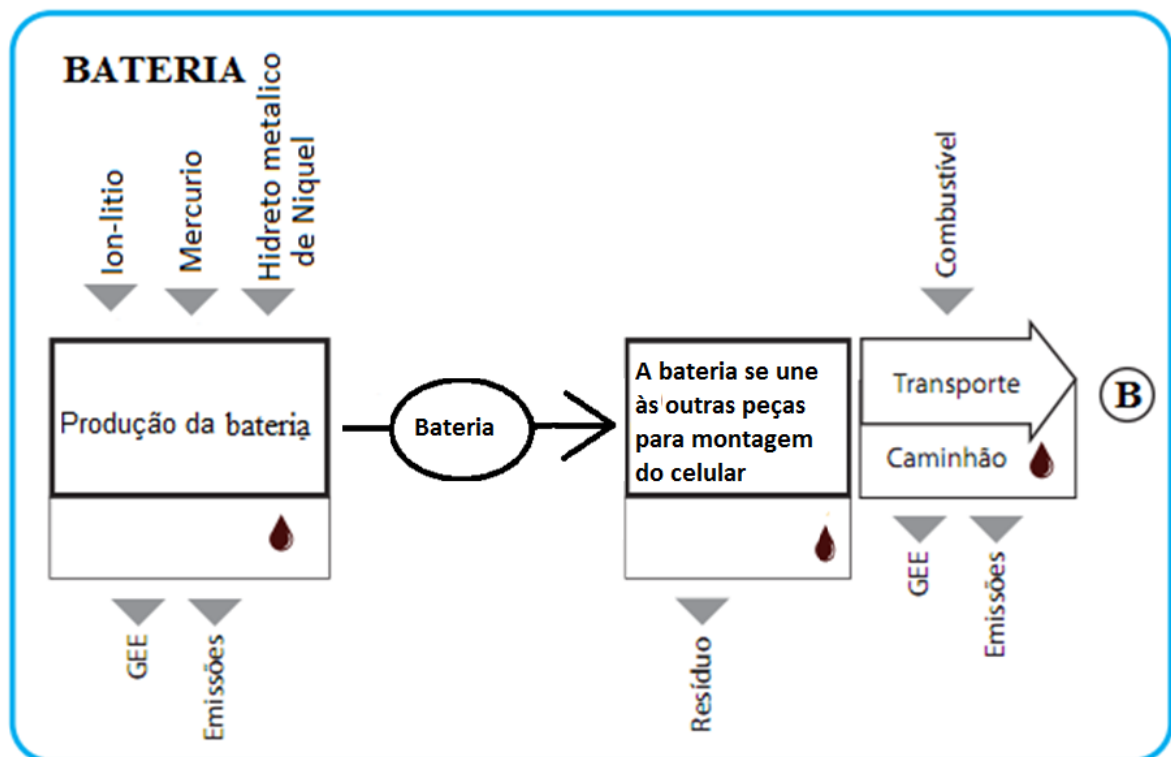


Figura 4 – Produção da bateria do celular

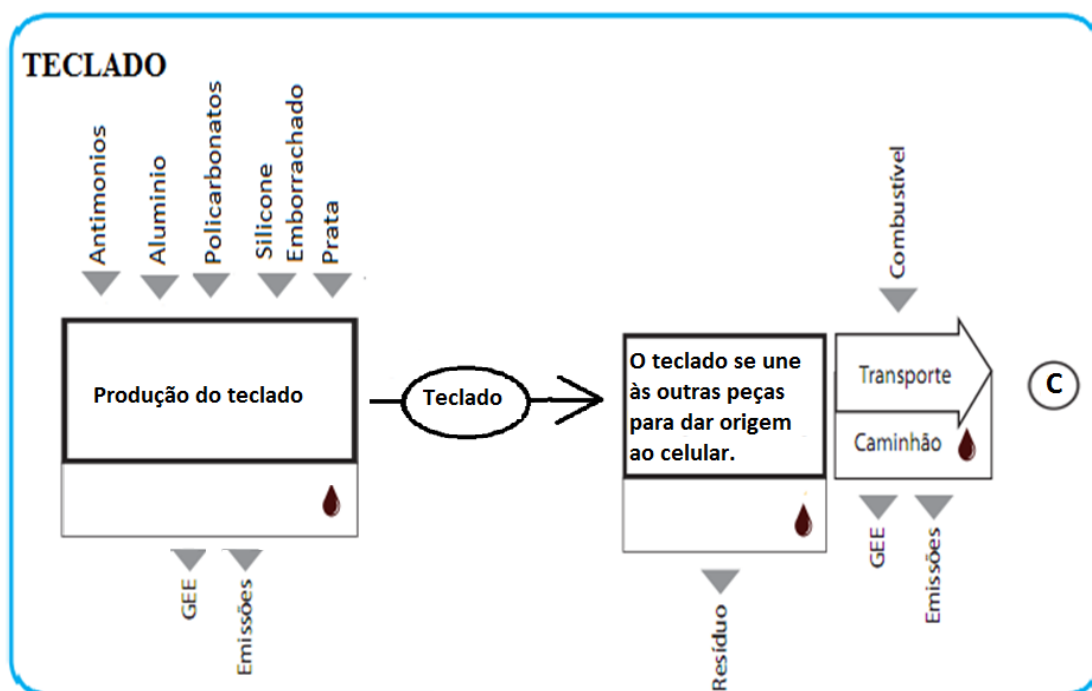


Figura 5 – Produção do teclado do celular

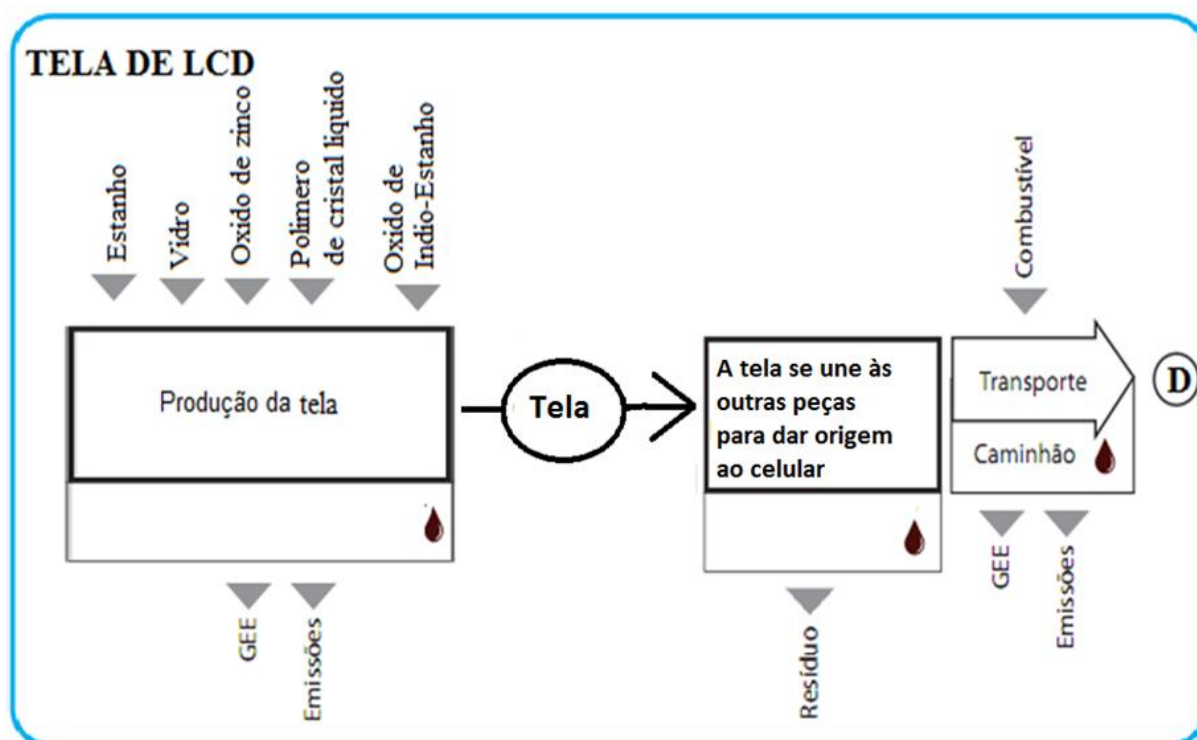


Figura 6 – Produção da tela do celular

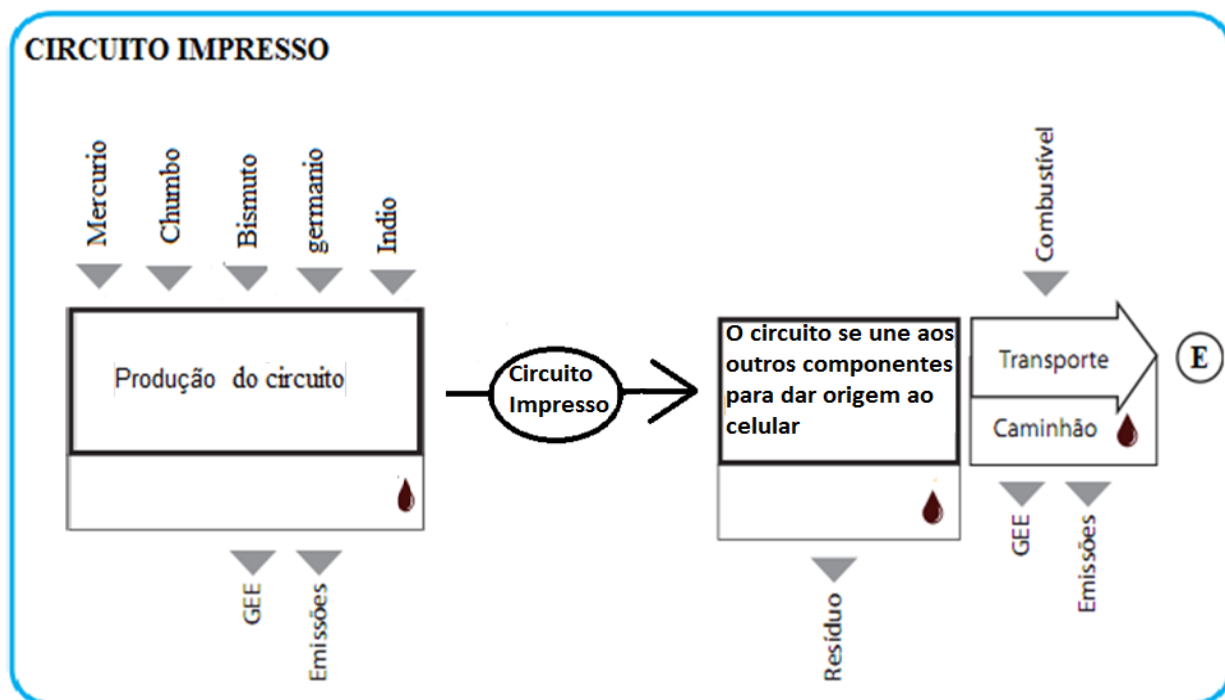


Figura 7 – Produção do circuito impresso do celular

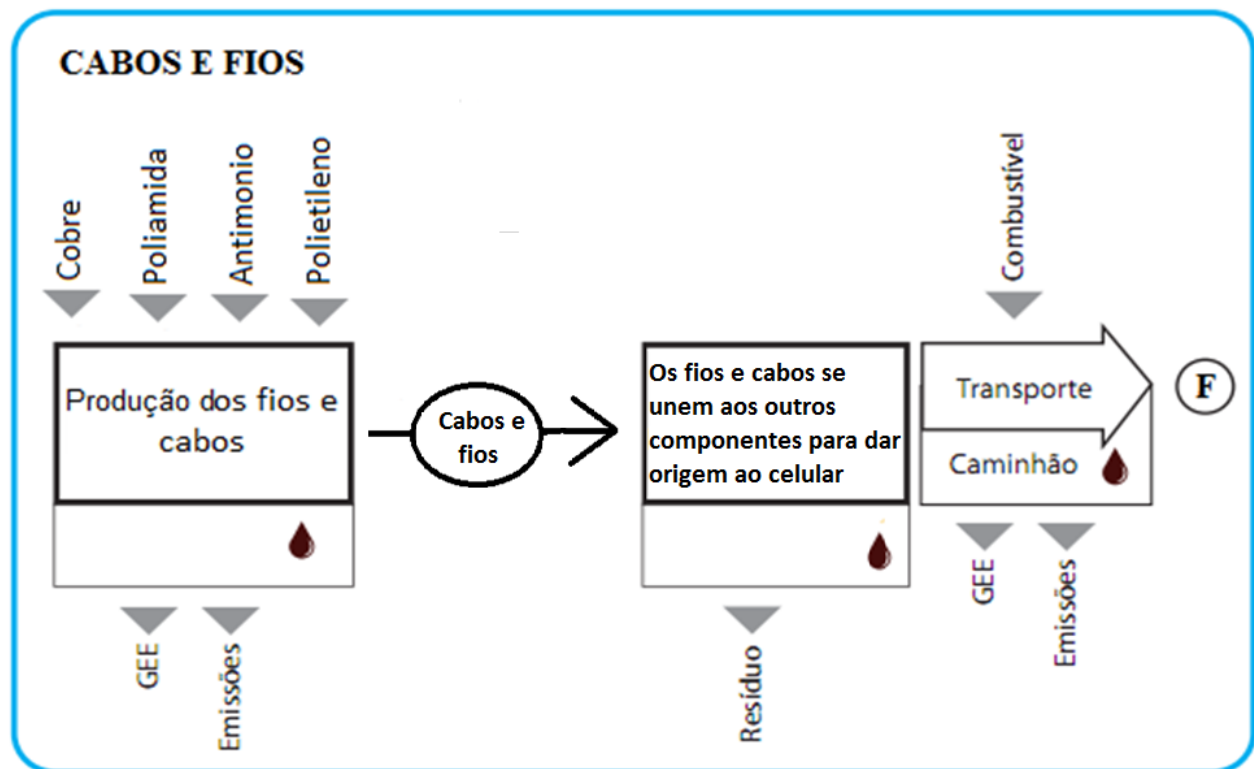


Figura 8 – Produção de cabos e fios do celular

5. Devido à falta de resposta aos e-mails (Anexo, Tabela 1), foi feito uma pesquisa bibliográfica para identificar as possíveis fontes de extração de minerais, com base na pesquisa citada, geraram-se os seguintes gráficos:

MAPA GEOGRÁFICO DO CIRCUITO IMPRESSO

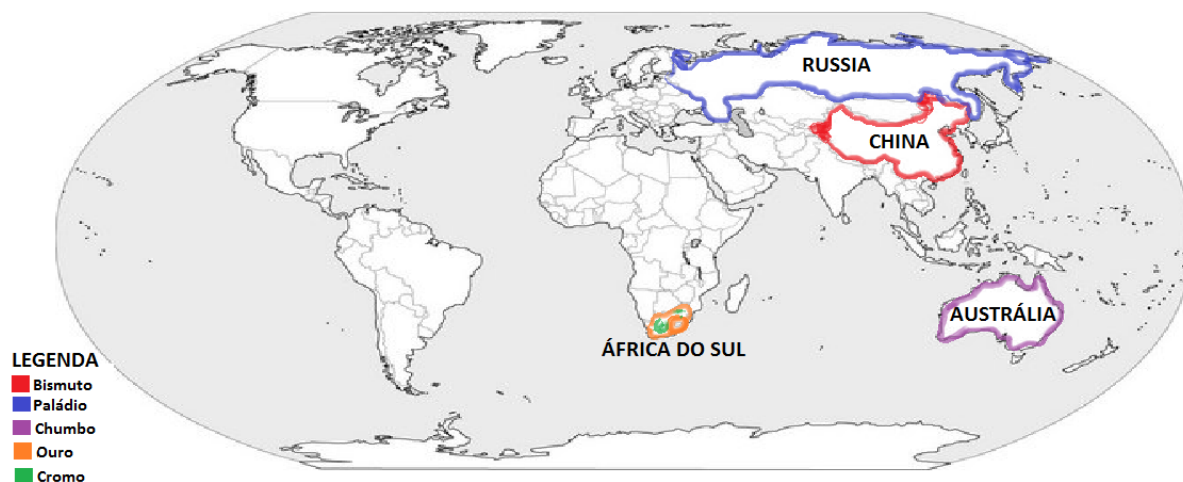


Figura 9 – Locais de produção do circuito impresso

MAPA GEOGRÁFICO DA BATERIA

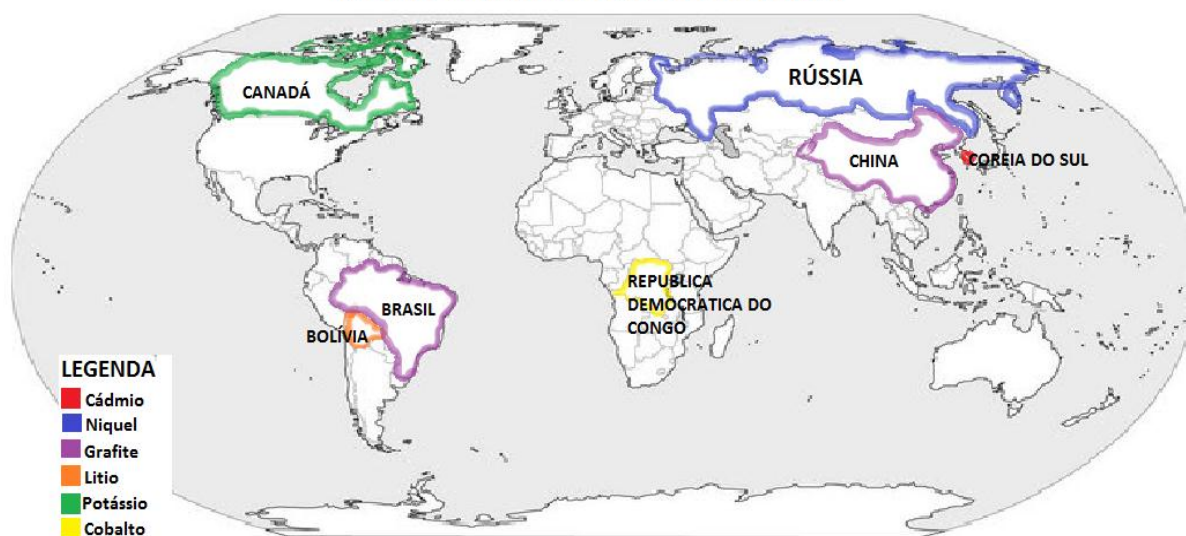


Figura 10 – Locais de produção da bateria

MAPA GEOGRÁFICO DO TECLADO



Figura 11 – Locais de produção do teclado

MAPA GEOGRÁFICO DA CARÇAÇA

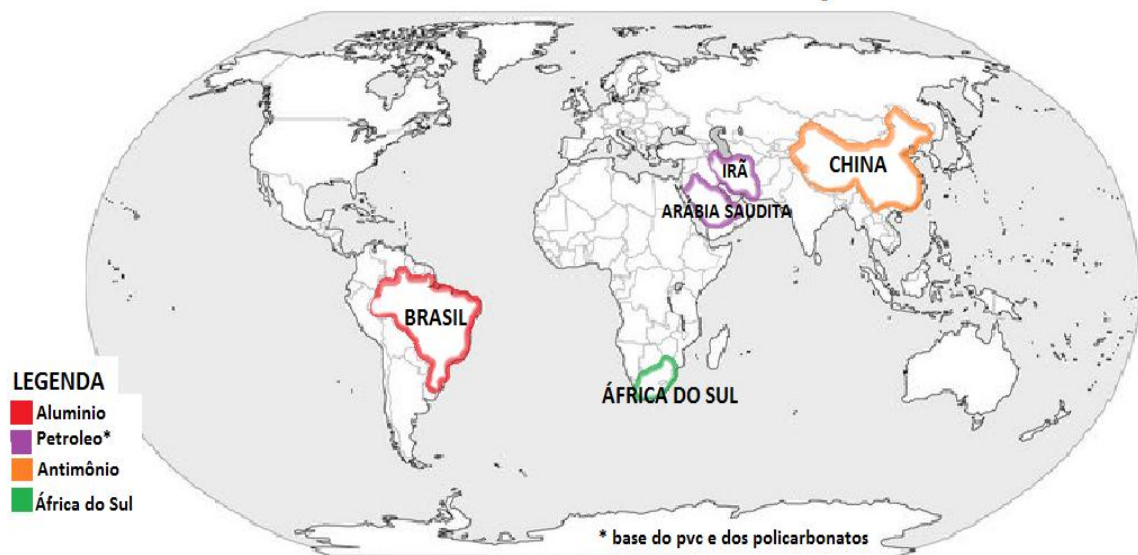


Figura 12 – Locais de produção da carçaça

MAPA GEOGRÁFICO DOS CABOS E FIOS

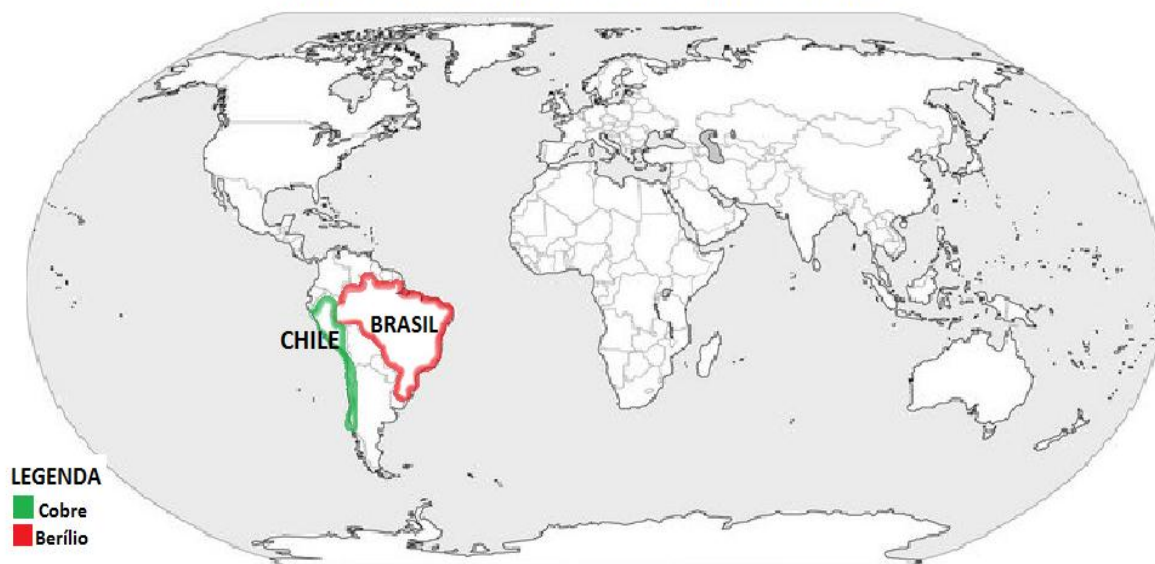


Figura 13 – Locais de produção de cabos e fios

MAPA GEOGRÁFICO DA TELA DE LCD

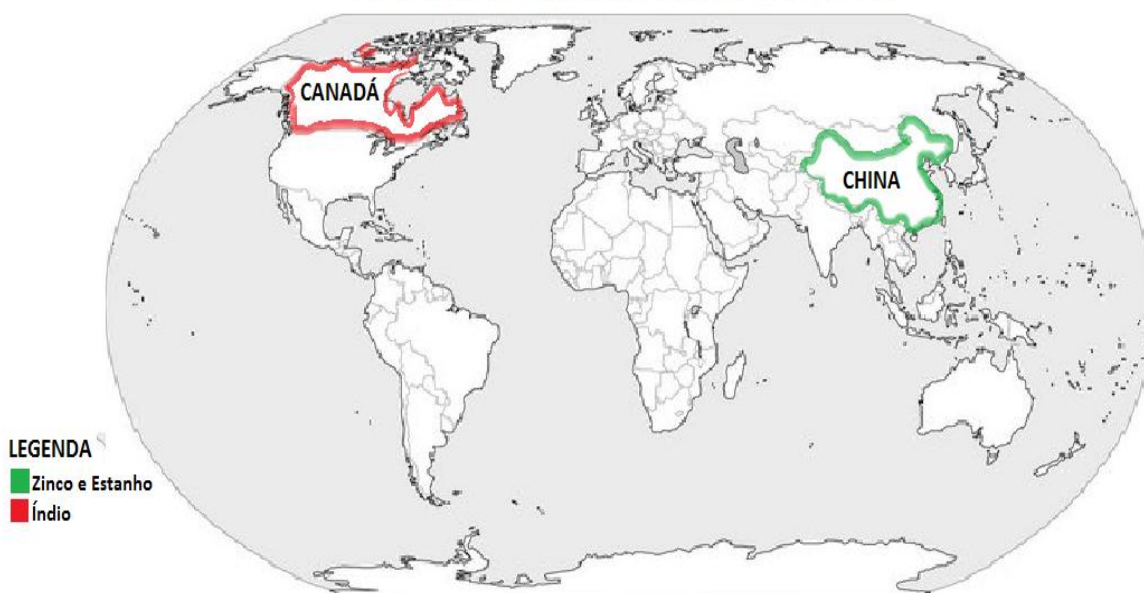


Figura 14 – Locais de produção da tela LCD

6. Para elaboração do fluxograma de produção do minério Mercúrio-Hg, seguiu-se os métodos citados no tópico quatro (4) do item **Métodos**. Nem todo processo pode ser quantificado devido à falta de informações. O fluxo segue abaixo:

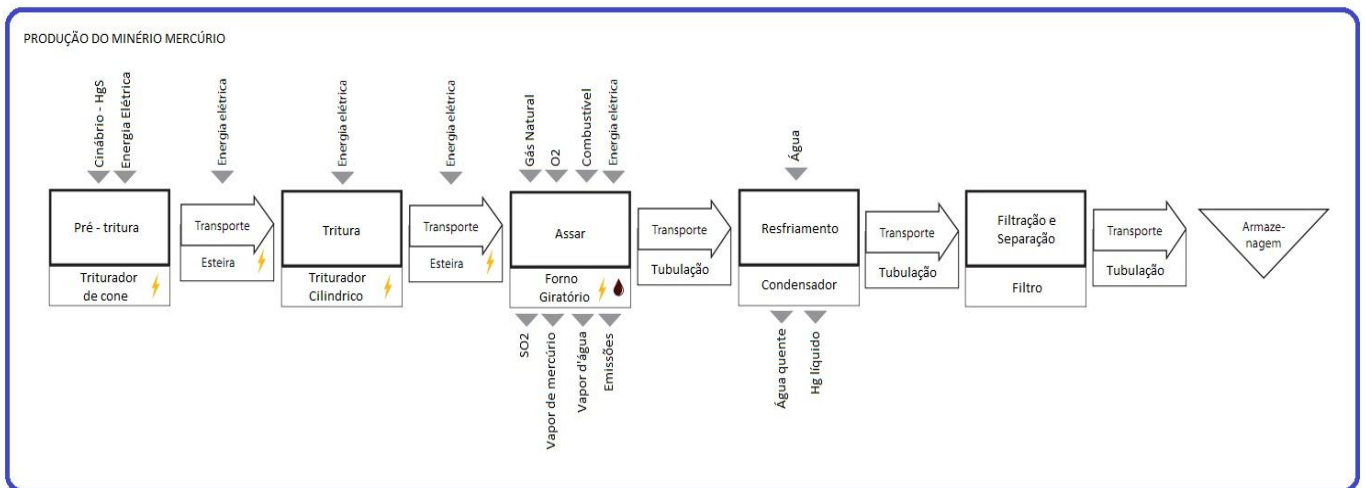


Figura 15– Ciclagem do Mercúrio

Tabela 2 - Planilha de Coleta de Dados Quantitativa

	Entradas			Saídas			
	Máquina/ Equipamento	Matéria prima	Combustível	Emissões	Efluentes	Resíduos sólidos	Produtos
Processo 1	Triturador de cone	Cinábrio - HgS	Energia Elétrica	-	-	Poeira	Cinábrio Pré-moído
	Triturador cilíndrico	Cinábrio Pré-moído	Energia Elétrica	-	-	Poeira	Cinábrio moído
Processo 2	Forno Giratório	Cinábrio Moído	Energia Elétrica e Gás Natural	Vapor de mercúrio e resíduos da combustão	-	-	Vapor de mercúrio, SO ₂ , vapor d'água.
	Condensador	Vapor de Mercúrio Água Fria	-	Vapor d'água	Água Quente	-	Mercúrio Líquido
	Filtro	Mercúrio Líquido	-	-	-	Impurezas	Mercúrio Puro

Segundo o relatório, (IMPACTOS SANITÁRIOS E AMBIENTAIS DEVIDO AOS RESÍDUOS GERADOS POR

PILHAS E BATERIAS USADAS, 2002), cada bateria de Óxido de mercúrio (HgO) pesam cerca de 2,5g, sendo 30% do seu peso total, Hg inorgânico.

Portanto, cada bateria de celular contem cerca de 0,705g de Mercúrio (Hg). Para produção de 100 celulares é produzido 70,5g de mercúrio.

CONCLUSÕES

A crescente utilização de telefonia móvel torna-se necessária o uso de mecanismos de controle da Logística empresarial. De maneira a conhecer o efetivo fluxo direto e reverso, a estocagem de bens, serviços e as informações relacionadas entre o ponto de origem e o ponto de consumo, no sentido a cumprir as seguintes leis que regulamentam a responsabilidade compartilhada sob o produto vendido e consumido. Logo, torna-se efetivo a análise da empresa Sony Ericsson que possui alguma política ambiental e/ou social, e o ciclo de vida dos elementos do celular.

Os telefones celulares possuem em sua composição substâncias que podem apresentar potencial tóxico ao meio ambiente e a saúde humana, se descartado em lugar impróprio. O elemento pesquisado, o mercúrio (Hg), é utilizado nas lâmpadas de iluminação dos visores dos celulares com a quantidade de 0,01g; e nas baterias de celulares com 0,705g de (Hg) podendo causar danos ao sistema neurológico, mas não é carcinogênico.

Segundo resultados da pesquisa verificou-se que a Sony Ericsson tem 500 pontos de coleta em oito países. A quantidade de resíduos do processo de reciclagem que é descartada em aterros sanitários é a menor possível. A grande maioria do material para reciclagem é reutilizada, como peças recuperadas, matéria-prima secundária ou energia. O restante do material será descartado de maneira ambientalmente consciente, conforme as leis e normas aplicáveis. (dados coletados no endereço eletrônico da empresa).

Os produtos (celulares, baterias e acessórios) são coletados e reciclados por vários sistemas em todo mundo. A participação da empresa nesses sistemas varia desde o gerenciamento da coleta e da reciclagem até o financiamento de sistemas de reciclagem de bateria e resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE) organizados pelo setor ou privados. Em 2010, a empresa reciclou no seu próprio sistema aproximadamente 1,5 milhão de telefones (cerca de 3% do total de telefones da Sony Ericsson vendidos em 2010). No entanto, a quantidade exata de celulares reciclados não foi encontrado.

ANEXOS

Tabela de E-mails enviados (Tabela1)

Trabalho de Pesquisa - Universidade de Brasília / Brasil Entrada | X

☆ Welliton Santos para cam-mili-nha, edgar.martinez, tatiana.katibi., mariana.rayol, fatoma.santos [mostrar detalhes](#) 11 out Responder

Greetings,

We are a group of Engineering students from *Universidade de Brasília (University of Brasilia, Brazil)*. We are developing a research work of the "Engineering and Environment" subject, about "Analysis of solid waste and life cycle of mobile phones".

We request information from Sony Ericsson about the responsibility policies and reverse logistic, if any. If possible, provide us with information about the "Green Heart" project. We are waiting for answers.

Sincerely,
Welliton Santos

Universidade de Brasília - Campus Gama, DF.

Olá,

Somos um grupo de estudantes de Engenharia da *Universidade de Brasília - Brasil*. Estamos construindo um trabalho de pesquisa da matéria Engenharia e Ambiente sobre "**Análise de resíduos sólidos e ciclo de vida de celulares**".

Solicitamos informações da Sony Ericsson sobre as políticas de responsabilidade e logística reversa, caso exista. Se possível, nos fornecer informações sobre o projeto Green Heart.

Aguardo contato.

Atenciosamente Welliton dos Santos.
Universidade de Brasília/Faculdade Gama – DF

Responder Responder a todos Encaminhar

Contato com a Sony Ericsson



☆ Welliton Santos para juliana.jordao, fatima.santos

[mostrar detalhes](#) 14 out

[Responder](#)

Greetings,

We are a group of Engineering students from *Universidade de Brasília (University of Brasilia, Brazil)*. We are developing a research work of the "Engineering and Environment" subject, about "Analysis of solid waste and life cycle of mobile phones".

We request information from Sony Ericsson about the responsibility policies and reverse logistic, if any. If possible, provide us with information about the "Green Heart" project. We are waiting for answers.

Sincerely,
Welliton Santos

Universidade de Brasília - Campus Gama, DF.

Olá,

Somos um grupo de estudantes de Engenharia da *Universidade de Brasília - Brasil*. Estamos construindo um trabalho de pesquisa da matéria Engenharia e Ambiente sobre "**Análise de resíduos sólidos e ciclo de vida de celulares**".

Solicitamos informações da Sony Ericsson sobre as políticas de responsabilidade e logística reversa, caso exista. Se possível, nos fornecer informações sobre o projeto Green Heart.
Aguardo contato.

Atenciosamente Welliton dos Santos.
Universidade de Brasília/Faculdade Gama – DF

[Responder](#) [Responder a todos](#) [Encaminhar](#)

Universidade de Brasília (University of Brasilia, Brazil)



☆ Welliton Santos para edgar.martinez

[mostrar detalhes](#) 14 out

[Responder](#)

Greetings,

We are a group of Engineering students from *Universidade de Brasília (University of Brasilia, Brazil)*. We are developing a research work of the "Engineering and Environment" subject, about "Analysis of solid waste and life cycle of mobile phones".

We request information from Sony Ericsson about the responsibility policies and reverse logistic, if any. If possible, provide us with information about the "Green Heart" project. We are waiting for answers.

Sincerely,
Welliton Santos

Universidade de Brasília - Campus Gama, DF.

Olá,

Somos um grupo de estudantes de Engenharia da *Universidade de Brasília - Brasil*. Estamos construindo um trabalho de pesquisa da matéria Engenharia e Ambiente sobre "**Análise de resíduos sólidos e ciclo de vida de celulares**".

Solicitamos informações da Sony Ericsson sobre as políticas de responsabilidade e logística reversa, caso exista. Se possível, nos fornecer informações sobre o projeto Green Heart.
Aguardo contato.

Atenciosamente Welliton dos Santos.
Universidade de Brasília/Faculdade Gama – DF

[Responder](#) [Encaminhar](#)

Contato Sony Ericsson



☆ ● Welliton Santos para fatima.santos, juliana.jordao, mariana.rayol

[mostrar detalhes](#) 18 out

↩ Responder ▼

Olá,

Somos um grupo de estudantes de Engenharia da *Universidade de Brasília - Brasil*. Estamos construindo um trabalho de pesquisa da matéria Engenharia e Ambiente sobre "**Análise de resíduos sólidos e ciclo de vida de celulares**".

Solicitamos informações da Sony Ericsson sobre as políticas de responsabilidade e logística reversa, caso exista. Se possível, nos fornecer informações sobre o projeto Green Heart.
Aguardo contato.

Atenciosamente Welliton dos Santos.
Universidade de Brasília - Campus Gama – DF

Greetings,

We are a group of Engineering students from *Universidade de Brasília (University of Brasília, Brazil)*. We are developing a research work of the "Engineering and Environment" subject, about "Analysis of solid waste and life cycle of mobile phones".

We request information from Sony Ericsson about the responsibility policies and reverse logistic, if any. If possible, provide us with information about the "Green Heart" project. We are waiting for answers.

Sincerely,
Welliton Santos

Universidade de Brasília - Campus Gama, DF.

↩ Responder ↩ Responder a todos → Encaminhar

Research work



☆ ● Welliton Santos para edgar.martinez

[mostrar detalhes](#) 18 out

↩ Responder ▼

Greetings,

We are a group of Engineering students from *Universidade de Brasília (University of Brasília, Brazil)*. We are developing a research work of the "Engineering and Environment" subject, about "Analysis of solid waste and life cycle of mobile phones".

We request information from Sony Ericsson about the responsibility policies and reverse logistic, if any. If possible, provide us with information about the "Green Heart" project. We are waiting for answers.

Sincerely,
Welliton Santos

Universidade de Brasília - Campus Gama, DF.

Olá,

Somos um grupo de estudantes de Engenharia da *Universidade de Brasília - Brasil*. Estamos construindo um trabalho de pesquisa da matéria Engenharia e Ambiente sobre "**Análise de resíduos sólidos e ciclo de vida de celulares**".

Solicitamos informações da Sony Ericsson sobre as políticas de responsabilidade e logística reversa, caso exista. Se possível, nos fornecer informações sobre o projeto Green Heart.
Aguardo contato.

Atenciosamente Welliton dos Santos.
Universidade de Brasília/Faculdade Gama – DF

↩ Responder → Encaminhar

Letter to cell phone manufacturers

Welliton Santos para edgar.martinez

[mostrar detalhes](#) 14 nov Responder

Attached please find letter.

Letter_to_Cell_Phone_Manufacturers.pdf
116K [Visualizar](#) [Baixar](#)

Responder Encaminhar

Carta aos Fabricantes de celular

Welliton Santos para mariana.rayol, fatima.santos, juliana.jordao

[mostrar detalhes](#) 14 nov Responder

A carta segue em anexo.

Att. Welliton Santos.

Carta_aos_Fabricantes_celulares.pdf
192K [Visualizar](#) [Baixar](#)

Responder Responder a todos Encaminhar

NOME	E-MAIL
Edgar Martinez	edgar.martinez@sonyericsson.com
E-mail institucional	sustainability@sonyericsson.com
Tatiana katibian	tatiana.katibian@inpresspni.com.br
Juliana Jordão	juliana.jordao@inpresspni.com.br
Fatima Santos	fatima.santos@inpresspni.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, L.M. Usabilidade de telefones celulares com base em critérios ergonômicos. Dissertação: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Programa de Pós- Graduação em Design no Departamento de Artes & Design do Centro de Teologia e Ciências Humanas, Rio de Janeiro, 2005.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. ANATEL. Ranking de Densidade por Código Nacional do Serviço Móvel Pessoal. 2007.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE FABRICANTES DE PRODUTOS ELETRÔNICOS – ELETROS. Histórico de Vendas Industriais 1994-2002. São Paulo, 2007b.

Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE). Março de 2004.

A INDÚSTRIA ELETRÔNICA NO BRASIL E SEU IMPACTO SOBRE A BALANÇA COMERCIAL, *Walkyria M. Leitão Tavares* Consultora Legislativa da Área XIV Comunicações, Informática, Ciência e Tecnologia ESTUDO NOVEMBRO/2001

Constituição Federal. Coletânea de legislação de direito ambiental. Odete Medauar.(Org.). São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002. p. 92, 96, 112, 113. 371, 564, 566.

Gestão ambiental nas empresas líderes do setor de telecomunicações no Brasil Revista de Administração - RAUSP, vol. 40, núm. 4, outubro-diciembre, 2005, pp. 309- 320 Universidade de São Paulo São Paulo, Brasil

LEITE, Paulo Roberto. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos PROTOCOLO DE REFERÊNCIA PARA GESTÃO DE RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS DOMÉSTICOS PARA O MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE ROSANA GONÇALVES FERREIRA FRANCO Belo Horizonte, 2008.

Programa Regional De Pós-Graduação Em Desenvolvimento E Meio Ambiente Martha Bulcão Pessoa A Utilização Da Telefonia Móvel No Ambiente Urbano: Um Estudo Sócio-Jurídico E Ambiental Sobre As Estações Rádio-Base Em João Pessoa / Pb 2009.

Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e pelo Decreto Regulamentador (Decreto 7.404/2010).

Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6938/1981) e a Política Nacional de Educação Ambiental (9795/2010).

RALOFF, J. "Mercurial Airs: Tallying Who's to Blame." *Science News* , 1994

SPENCER, Peter, and G. Murdoch. "Mercury in Paint." *Consumers' Research Magazine* , 1991.

STONE, R. "Mercurial Debate." *Science*, 1992

Social and Environmental Responsibility in Metals Supply to the Electronic Industry, Rep. GHGm (prepared for Electronic Industry Citizenship Coalition (EICC) & Global e-Sustainability Initiative (GeSI). June 20, 2008. Web. 11 Feb. 2010. Disponível em <<http://www.eicc.info/PDF/Report%20on%20Metal%20Extraction.pdf> >. pg.1.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Departamento de Engenharia Elétrica. Sistemas de telefonia celular: respondendo ao chamado da razão. Brasília: ACEL, 2005. 40 p.

Um estudo sobre o impacto ambiental da inovação tecnológica no setor de Telecomunicações Maria Tereza Saraiva de Souza Claudia Cincotto dos Santos Maria do Carmo Ferreira Lima IX ENGEMA - ENCONTRO NACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE CURITIBA, 19 a 21 de novembro de 2007