



Documento POSATI01/2011

# **Política de Sustentabilidade Ambiental em Tecnologia da Informação e Comunicação**

Vitória



# Universidade Federal do Espírito Santo

A Comissão de Elaboração desta Política de Sustentabilidade Ambiental em Tecnologia de Informação foi designada pela Portaria nº 25 de 10 de Janeiro de 2011. Os membros da Comissão são:

- Hans-Jorg Andreas Schneebeli
- Jadir Eduardo Souza Lucas
- Neyval Reis
- Renan Teixeira de Souza

Esta Política de Sustentabilidade Ambiental em Tecnologia de Informação (POSATI) foi aprovada pelo Comitê Gestor de Tecnologia de Informação e Comunicações (CGTIC) em 05/12/2011.



## Índice

<b>Glossário</b>	<b>3</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2 Conceitos e Definições</b>	<b>1</b>
<b>3 Referências Legais e Normativas</b>	<b>2</b>
<b>4 Princípios</b>	<b>4</b>
<b>5 Diretrizes Gerais</b>	<b>9</b>
.5.1 Sistema de gestão eletrônica de documentos	9
.5.2 Educação de usuários	9
.5.3 Critérios de aquisição de equipamentos	9
.5.4 Política de Insumos	10
.5.5 Descarte de equipamentos e produtos eletroeletrônicos	10
.5.6 Descarte de baterias	11
.5.7 Descarte de Embalagens	11
.5.8 Telepresença e trabalho a distancia (telecommuting)	11
.5.9 Extensão da vida útil de equipamentos	11
.5.10 Reforma e atualização tecnológica de infraestrutura de TI	11
<b>6 Critérios específicos para aquisição de equipamentos</b>	<b>11</b>
.6.1 Computadores	11
.6.2 Monitores	12
.6.3 Impressoras	12
.6.4 Televisão	13
.6.5 Equipamentos de rede	13
<b>Referencias Bibliográficas</b>	<b>13</b>
<b>Anexo A - Indicadores EPEAT para computadores e monitores</b>	<b>14</b>



# Universidade Federal do Espírito Santo

## ***Glossário***

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

APF – Administração Pública Federal

CE – Comunidade Europeia

CEE – Comunidade Econômica Europeia

CEPE – Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão

CGTIC – Comitê Gestor de Tecnologia de Informação e Comunicação

CGU – Controladoria Geral da União

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CUN – Conselho Universitário

ECMA – *European association for standardizing information and communication systems.*

Eletrobrás – Centrais Elétricas Brasileiras S.A.

EPA – *Environmental Protection Agency*

EPA Energy Star – *Environmental Protection Agency Energy Star Program*

EPEAT – *Electronic Product Environmental Assessment Tool*

GED – Sistema de Gestão Eletrônica de Documentos

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

ISO – *International Organization for Standards*

LCD – *Liquid crystal display*

MME – Ministério de Minas e Energia – MME

MPOG – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão

NPD – Núcleo de Processamento de Dados

POSATI – Política de Sustentabilidade Ambiental em Tecnologia de Informação

PDTIC – Plano Diretor de Tecnologia de Informação e Comunicação

PFC – *Power Factor Correction*

PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica

RoHS – *Restriction of Certain Hazardous Substances*

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

SISP – Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática

SLTI – Secretaria de Logística e Tecnologia de Informação do MPOG

TCU – Tribunal de Contas da União

TI – Tecnologia da Informação

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação



# Universidade Federal do Espírito Santo

UFES – Universidade Federal do Espírito Santo



## 1 *Introdução*

O termo *sustentável* provém do latim *sustentare* (sustentar; defender; favorecer, apoiar; conservar, cuidar). Segundo o Relatório de Brundtland (1987), o uso sustentável dos recursos naturais deve *suprir as necessidades da geração presente sem afetar a possibilidade das gerações futuras de suprir as suas*.

A SLTI na Instrução Normativa nº 01/2011 estabeleceu que devem ser considerados critérios de sustentabilidade ambiental para a aquisição de bens, contratação de serviços e obras por parte dos órgãos e entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

O CGU em relatório de auditoria realizada em Maio de 2011 demandou da UFES a adoção de uma *política formal de TI para conservação de recursos não renováveis, preservação dos ecossistemas e a otimização do uso dos recursos renováveis (p. ex. economia de insumos físicos, de energia elétrica etc.)*.

Este documento explicita a política de Sustentabilidade Ambiental para a área de Tecnologia da Informação e Comunicação, e estabelece os critérios a serem usados nos processos de contratação.

As Normas ISO 14000 preconizam um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para organizações, incluindo empresas públicas e privadas. Este documento deve também ser considerado com uma contribuição a um futuro SGA a ser implantado na UFES.

## 2 *Conceitos e Definições*

**Licitação sustentável** é o procedimento administrativo por meio do qual a Administração Pública seleciona a proposta mais vantajosa incorporando, além do preço e da qualidade técnica, outros valores como: maior durabilidade dos produtos; uso de materiais recicláveis e reutilizáveis; incentivo ao surgimento de novos mercados e empregos verdes, gerando renda e elevando a arrecadação tributária, entre outros.

**Logística reversa** é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (Decreto 7.404, Art. 13.).

**Gerenciamento de resíduos sólidos** é o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (Lei 12.305/10).

**Sustentabilidade Ecológica** define que o uso dos recursos naturais deve minimizar danos aos sistemas de sustentação da vida: redução dos resíduos tóxicos e da poluição, reciclagem de materiais e energia, conservação, tecnologias limpas e de maior eficiência e regras para uma adequada proteção ambiental;



# Universidade Federal do Espírito Santo

**Sustentabilidade Cultural** é relativo ao respeito aos diferentes valores entre os povos e incentivo a processos de mudança que acolham as especificidades locais; e

**Sustentabilidade Espacial** é o equilíbrio entre o rural e o urbano, equilíbrio de migrações, desconcentração das metrópoles, adoção de práticas agrícolas mais inteligentes e não agressivas à saúde e ao ambiente, manejo sustentado das florestas e industrialização descentralizada.

**Certificação** é um instrumento que atesta determinadas características de um produto ou de um processo produtivo. A certificação surgiu de uma demanda do mercado em identificar a procedência, o processamento e/ou a qualidade de um determinado produto, fornecendo ao produtor um diferencial e estabelecendo uma relação de confiança com o consumidor.

**Rotulagem** é um mecanismo de comunicação com o mercado sobre os aspectos ambientais do produto ou serviço com o objetivo de diferenciá-lo de outros produtos. Ela pode se materializar por meio de símbolos, marcar, textos ou gráficos. Pode ou não seguir determinado processo de certificação.

## 3 *Referências Legais e Normativas*

CONSTITUIÇÃO DA REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL.

LEI nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

LEI nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

LEI nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

LEI nº 10.295, DE 17 DE OUTUBRO DE 2001. Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências.

LEI nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e dá outras providências.

DECRETO nº 2.783, DE 17 DE SETEMBRO DE 1998. Dispõe sobre proibição de aquisição de produtos ou equipamentos que contenham ou façam uso das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio - SDO, pelos órgãos e pelas entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, e dá outras providências.

DECRETO nº 4.059, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2001. Regulamenta a Lei no 10.295, de 17 de outubro de 2001, que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, e dá outras providências.

DECRETO nº 7.174, DE 12 DE MAIO DE 2010. Regulamenta a contratação de bens e serviços de informática e automação pela administração pública federal, direta ou indireta, pelas fundações instituídas ou mantidas pelo Poder Público e pelas demais organizações sob o controle direto ou indireto da União.

DECRETO nº 7.404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2



# Universidade Federal do Espírito Santo

de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 20, de 7 de dezembro de 1994. Publicada no DOU no 248, de 30 de dezembro de 1994, Seção 1, página 21344. Dispõe sobre a instituição do Selo Ruído de uso obrigatório para aparelhos eletrodomésticos que geram ruído no seu funcionamento.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 267, de 14 de setembro de 2000. Dispõe sobre a proibição da utilização de substâncias que destroem a Camada de Ozônio.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 340, de 25 de setembro de 2003. Dispõe sobre a utilização de cilindros para o envazamento de gases que destroem a Camada de Ozônio, e dá outras providências.

INSTRUÇÃO NORMATIVA nº 1-SLTI/MPOG, de 19 de Janeiro de 2010. Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências

INSTRUÇÃO NORMATIVA nº 3-IBAMA, DE 30 DE MARÇO DE 2010. Institui os procedimentos complementares relativos ao controle, fiscalização, laudos físico-químicos e análises, necessários ao cumprimento da Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008.

ABNT NBR 15448-1:2008. Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis. Parte 1: Terminologia;

ABNT NBR 15448-2:2008. Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis. Parte 2: Biodegradação e compostagem - Requisitos e métodos de ensaio.

ABNT NBR 10152:2000 – Níveis de ruído para conforto acústico.

DIRECTIVE 2002/95/EC de 27 de Janeiro de 2003 . *On the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.*

DIRECTIVE 2002/96/EC de 27 Janeiro de 2003. *On waste electrical and electronic equipment (WEEE)*

DIRETIVA 67/548/CEE, de 27 de Junho de 1967, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas

*IEC 60950 - Safety of Information Technology Equipment Including Eletrical Business Equipment*

*ISO 19752:2004 - Information technology -- Method for the determination of toner cartridge yield for monochromatic electrophotographic printers and multi-function devices that contain printer components.*



# Universidade Federal do Espírito Santo

ISO 9296:1988 – *Acoustics - Declared noise emission values of computer and business equipment.*

ISO 7779:1999 – *Acoustics -- Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment.*

ISO 19752:2004 – *Information technology — Method for the determination of toner cartridge yield for monochromatic electrophotographic printers and multi-function devices that contain printer components.*

ECMA 74 -- *Measurement of Airborne Noise Emitted by Information Technology and Telecommunications Equipment. 8th edition (December 2003).*

IEEE 1680:2009 – *IEEE Standard for Environment Assessment of Electronic Products.*

IEEE 1680.1:2009 – *IEEE Standard for Environment Assessment of Personal Computers Products, Including Notebook Personal Computers, Desktop Personal Computers, and Personal Computers Displays.*

## 4 *Princípios*

A Declaração de Estocolmo, que se traduziu em um Plano de Ação, define princípios de preservação e melhoria do ambiente natural, destacando a necessidade de apoio financeiro e assistência técnica a comunidades e países mais pobres. Embora a expressão desenvolvimento sustentável ainda não fosse usada, a declaração, no seu item 6, já abordava a necessidade imperativa de defender e melhorar o ambiente humano para as atuais e futuras gerações – um objetivo a ser alcançado juntamente com a paz e o desenvolvimento econômico e social.

A atual Constituição Federal no Artigo 225 estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

No Artigo 170, inciso VI, a Constituição estabelece como um dos princípios da ordem econômica a defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.

Um política de sustentabilidade engloba:

- Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos
- Gestão Adequada dos Resíduos Gerados
- Sensibilização e Capacitação dos Usuários
- Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho
- Licitações Sustentáveis

As compras governamentais são capazes de induzir o emprego de técnicas, métodos e substâncias que reduzam o impacto sobre o meio ambiente, fomentando setores sensíveis e estratégicos da economia e gerando emprego e distribuição de renda.



# Universidade Federal do Espírito Santo

O princípio da competitividade estabelecido na Lei 8.666 estabelece que é vedado ao agente público “...admitir, prever, incluir ou tolerar, nos atos de convocação, cláusulas ou condições que comprometam, restrinjam ou frustrem o seu caráter competitivo, inclusive nos casos de sociedades cooperativas, e estabeleçam preferências ou distinções em razão da naturalidade, da sede ou domicílio dos licitantes ou de qualquer outra circunstância impertinente ou irrelevante para o específico objeto do contrato... Por outro lado, a Constituição Federal, modificada pela Ementa Constitucional no 42 de 19 de Abril de 2003, estabelece como princípio a ...defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.

A Instrução Normativa nº 1 da SLTI/MPOG, de 19 de Janeiro de 2010, objetiva no âmbito do Serviço Público Federal reduzir o consumo de água e energia, emissão de poluição, a geração de resíduos e toxicidade nos bens e insumos. Além disso, visa aumentar durabilidade, fomentar as políticas sociais e valorizar a transparência na gestão.

Esta Instrução Normativa estabelece que nos termos do Art. 3º da Lei no 8.666, de 21 de Junho de 1993, as especificações para a aquisição de bens, contratação de serviços e obras por parte dos órgãos e entidades da administração pública federal direta, autárquica, e fundacional deverão conter critérios de sustentabilidade ambiental, considerando os processos de extração ou fabricação, utilização e descarte dos produtos e matérias-primas.

Além disso, no Artigo 10, explicita que os órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, quando da formalização, renovação ou adiantamento de convênios ou instrumentos congêneres, ou ainda de contratos de financiamento com recursos da União, ou com recursos de terceiros tomados com o aval da União, deverão inserir cláusulas que determine à parte ou participe a observância do disposto nos Arts. 2 ao 6 da citada Instrução. Estes artigos descrevem vários critérios. Em particular, as normas abaixo são importantes para a área de Tecnologia da Informação e Comunicação:

- deve ser priorizada a utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção,
- os bens devem ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento;
- os bens não devem conter substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifênil-polibromados (PBBs), éteres difênil-polibromados (PBDEs).
- Deve ser prevista a destinação ambiental adequada das pilhas e baterias usadas ou inservíveis, segundo disposto nas Resoluções do CONAMA.

O exame do ciclo de vida de um produto, processo, sistema ou função, identifica o seu impacto ambiental, no transcurso de sua *existência*, e inclui desde a extração do recurso natural, seu processamento para a transformação em produto, transporte, consumo/uso, reutilização, reciclagem, até a disposição final.



# Universidade Federal do Espírito Santo

1. Extração de matérias-primas
2. Fabricação do produto
3. Uso do produto
4. Disposição final

Um princípio básico é estabelecido no Artigo 2º da referida Instrução Normativa, que diz que o instrumento convocatório deverá formular as exigências de natureza ambiental de forma a não frustrar a competitividade. Ou seja, deve ser garantida a ampla participação na disputa licitatória, possibilitando o maior número possível de concorrentes, desde que tenham qualificação técnica e econômica para garantir o cumprimento das obrigações.

Além disso, o Artigo 6 diz textualmente que os órgãos ou entidades contratantes podem estabelecer, nos editais e contratos, a exigência de observância de outras práticas de sustentabilidade ambiental, desde que justificadamente.

No Art. 5 a referida Instrução Normativa estabelece que os órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, quando da aquisição de bens, poderão exigir os seguintes critérios de sustentabilidade ambiental:

- I. que os bens sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme ABNT NBR 15448-1 e ANBT NBR 15448-2;
- II. que sejam observados os requisitos ambientais para a obtenção de certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO como produtos sustentáveis ou de menor impacto ambiental em relação aos seus similares;
- III. que os bens devam ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento; e
- IV. que os bens não contenham substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil-polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs).

O Guia de Compras Públicas Sustentáveis para Administração Federal, publicada em Julho de 2010, mostre o contexto e os procedimentos para que o setor público atue como fator modificador e permita que produtos ou processos de produção que incorporem aspectos de sustentabilidade não sejam prejudicados nas aquisições governamentais e também que o Estado atue para fortalecer estas iniciativas.

Como ilustração, os computadores apresentam em peso a composição abaixo, sendo que total de materiais recuperáveis é da ordem de 94%.

Plástico	40%
Metais	37%
Dispositivos Eletrônicos	5%
Borracha	1%



# Universidade Federal do Espírito Santo

Outros	17%
--------	-----

Continuando, deve ser considerado que para a fabricação de um computador com monitor de 17 polegadas há o consumo de 1.800 kg de recursos naturais, 240 kg de combustíveis fósseis, 22 Kg de produtos químicos e 1.500 L de água.

O quadro abaixo mostra o impacto para a saúde de diversas substâncias.

<b>Substâncias tóxicas e os principais danos à saúde humana</b>	
Chumbo	Causa danos ao sistema nervoso e sanguíneo, podendo levar a morte
Cádmio	Causa envenenamento, danos ao coração, ossos, rins e pulmões
Mercúrio	Causa danos cerebrais e ao fígado
Cromo	Provoca anemia, câncer de pulmão e alterações hepáticas e renais
Prata	Efeito cumulativo. Como nitrato de prata é letal ao homem (10g)
Cobre	Provoca intoxicações como lesões ao fígado
Belirio	Causa câncer no pulmão
Retardante de chamas	Causa desordens hormonais, nervosas e reprodutivas
PVC	Se queimado ou inalado pode causar problemas respiratórios

Fontes: Ambiente Brasil 2007 e Greenpeace 2007

Em relação às partes plásticas, estas substâncias devem ser limitadas, de tal forma que as partes plásticas com mais de 25 gramas não podem conter substâncias ou preparações retardadoras de chama que tenham sido classificadas com as seguintes frases de risco definidas na Diretiva 67/548/CEE:

- R45 (pode causar câncer);
- R46 (pode causar alterações genéticas hereditárias);
- R60 (pode causar alterações a fertilidade);
- R61 (risco durante a gravidez com efeitos adversos na descendência).

A Universidade de São Paulo (USP) é pioneira na adoção da TI Verde (ou Computadores Sustentáveis) no Brasil, iniciada no Edital de Pregão para Registro de Preços N° 007/2009 – CTI / USP de 2009. Este edital estabelece que:

1. O equipamento ofertado deverá estar registrado no EPEAT (*Electronic Product Environmental Assessment Tool*) da Agência de Proteção Ambiental (EPA), na categoria GOLD ou SILVER, no site: <http://www.epeat.net>, comprovando que o equipamento atinge as exigências para controle do impacto ambiental em seu processo de fabricação;
2. O equipamento deverá vir acondicionado em embalagem individual adequada, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e a armazenagem.



# Universidade Federal do Espírito Santo

3. O microcomputador deverá possuir certificação de conformidade com a norma IEC 60950 (*Safety of Information Technology Equipment Including Electrical Business Equipment*), para segurança do usuário contra incidentes elétricos e combustão dos materiais elétricos, ou norma similar, emitida por um órgão credenciado pelo INMETRO.

A SLTI/MPOG quando da atualização anual (2009/2010) das Especificações Padrão de Bens de TI, publicado pela Portaria Nº 2 de 16 de março de 2010, envolvendo Desktops, Notebooks, Netbooks, e recentemente *switches*, incrementou a TI Verde para os Desktops e Notebooks<sup>1</sup>. Neste especificação passou-se a exigir que os equipamentos:

- Tivessem que possuir certificação EPA Energy Star (Economia de Energia);
- Não pudessem conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (*Restriction of Certain Hazardous Substances*);
- Tivessem fonte de alimentação com correção de fator de potência (PFC-*Power Factor Correction*) ativo e fator de potencia maior do que 0,9 e eficiência superior a 80%;
- Fossem acondicionados em embalagens individuais que utilizem materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e a armazenagem.

Embora não esteja nas normas acima, é recomendável que os equipamentos de TI, como PCs, computadores portáteis, monitores e impressoras, devem ter um esquema que possibilite, no final da vida útil, o retorno dos equipamentos ao fabricante, para reciclagem.

Do mesmo modo, deve haver um mecanismo de retorno para o fabricante ou envio para um sistema de reprocessamento de insumos, como cartuchos para impressora e baterias.

Em relação ao uso de papel devem ser observados os impactos ambientais como mostrado na tabela abaixo. Para se mitigar o problema, deve-se evitar, sempre que possível, a impressão. Isto pode ser conseguido usando-se documentos na forma eletrônica.

Impactos Ambientais	Estratégias de sustentabilidade
Destruição de florestas e perda potencial de biodiversidade	Adquirir papel fabricado a partir de fibras virgens obtidas através de exploração de florestas de forma legal e sustentável.  Adquirir papel fabricado a partir de fibras recuperadas pós consumo (papel reciclado).

1 [http://www.comprasnet.gov.br/PortalCompras/portais/tic/livre/espec\\_padrao.asp](http://www.comprasnet.gov.br/PortalCompras/portais/tic/livre/espec_padrao.asp) ou <http://www.governoeletronico.gov.br/sisp-conteudo/especificacoes-tic>



Consumo de energia e água na produção de pasta de papel e de papel, e respectivas emissões para a atmosfera e corpos d'água	Adquirir papel produzido mediante processos com reduzido consumo energético, de água e emissões reduzidas, e que evite a utilização de certas substâncias na produção e branqueamento de papel.
Consumo de produtos químicos durante a produção	
Geração de resíduos durante a produção	

A indústria mundial de papel consome anualmente cerca de 500 milhões de m<sup>3</sup> de madeira. Na Europa o consumo de papel aumentou 120% entre 1983 e 2005 com um incremento médio anual de 2,5% nos últimos 10 anos.

A madeira utilizada para produção de papel pode vir tanto de florestas plantadas (reflorestamentos), quanto de florestas nativas, alertando no último caso para a perda da biodiversidade (Comissão Europeia, 2008).

A certificação do sistema de manejo adotado para a exploração das florestas, nativas ou plantadas, fornecedoras de matérias-primas para a indústria de celulose é o instrumento utilizado nos sistemas de compras governamentais sustentáveis na União Europeia e outros países. Assim para que um papel seja considerado sustentável devemos exigir, no mínimo, a comprovação do manejo legal e sustentável das florestas de origem, bem como ausência de cloro elementar para a sua produção.

## 5 Diretrizes Gerais

### 5.1 Sistema de gestão eletrônica de documentos

Um sistema adequado de gestão de documentos pode evitar a necessidade de impressão destes. De um modo geral, eles só necessitariam de existir eletronicamente. Recomenda-se a introdução progressiva de um Sistema de Gestão Eletrônica de Documentos (GED) iniciando-se no âmbito da Pró-Reitoria de Graduação e da Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPPG).

### 5.2 Educação de usuários

Uso de papel reciclado deve ser incrementado sendo que para isto deve haver um programa de educação dos usuários. Do mesmo modo, o uso de face dupla (impressão em frente e verso) deve ser incentivado, inclusive revogando-se restrições na montagem de processos.

O descarte de pilhas e outros materiais nocivos em lixeiras específicas deve ser objeto de uma campanha educativa.

### 5.3 Critérios de aquisição de equipamentos

Como critérios gerais na compra de equipamentos devem ser observados os seguintes critérios:

- Redução de substâncias nocivas (RoHS)



# Universidade Federal do Espírito Santo

- Mecanismos de redução de consumo quando ociosos.
- Logística reversa
- Alto fator de potência e eficiência da fonte

No caso de equipamentos eletrônicos, existe o EPEAT - *Electronic Product Environmental Assessment Tool*, que é um registro de produtos certificados quanto a indicadores relativos a:

- Redução/Eliminação de substâncias nocivas ao ambiente
- Seleção de materiais
- Projeto para fim de vida
- Longevidade do produto/Extensão do ciclo de vida
- Consumo de energia
- Gestão do fim de vida
- Desempenho corporativa
- **Embalagem**

Critérios específicos para aquisição de equipamentos estão listados no Item 6.

## **.5.4 Política de Insumos**

Toner, cartuchos, etc podem ser reutilizados desde que sejam garantidos os critérios de economicidade. Em muitos casos, o número e a qualidade das impressões quando se usa cartuchos recarregados são baixos, o que acaba provocando mais tentativas de impressão e maior gasto de papel. Uma alternativa ao uso de cartuchos originais em relação ao preço é o uso de cartuchos compatíveis.

A alternativa recomendada, no entanto, é o uso de insumos originais, desde que o fabricante possua um serviço de recolhimento e reprocessamento das partes utilizadas.

A norma ISO 19752:2004 estabelece procedimentos para a avaliação do rendimento de cartuchos, que podem ser usados para a verificação da economicidade da solução.

## **.5.5 Descarte de equipamentos e produtos eletroeletrônicos**

A IN 01/2010 prevê a disponibilização de bens ao final de sua vida útil. No caso de computadores e outros equipamentos que armazenam informações devem ser seguidos os procedimentos recomendados no Item 5.3 (Descarte de mídias).

No caso da instituição destino ser um órgão do governo federal, o equipamento deve ter o registro de patrimônio transferido. No caso de outros destinos, deve haver um termo de transferência.

No caso dos equipamentos ou produtos que não tiverem interessados no seu uso, estes devem ser descartados por um serviço a ser contratado pela UFES, que garanta a destinação adequada.



## **.5.6 Descarte de baterias**

Baterias existem em vários equipamentos de TI como computadores, celulares e especialmente fontes ininterruptíveis de energia (*no-breaks*). Os danos provocados pelo descarte indevido de baterias são altos. Recomenda-se que a UFES instale postos de coleta em diversos pontos e contrate uma empresa certificada para que seja feito o descarte adequado, que em muitos casos, implica na reciclagem do material constituinte.

## **.5.7 Descarte de Embalagens**

Recomenda-se usar um esquema de logística reversa. Caso não seja possível, as partes em papelão ou papel devem ser encaminhadas a um serviço de reciclagem. As partes de material plástico (incluindo isopor) devem ser descartadas adequadamente.

## **.5.8 Telepresença e trabalho a distancia (*telecommuting*)**

O uso de ferramentas de telepresença deve ser incentivado, evitando assim viagens de curta duração, com o conseqüente consumo de combustível e impacto ambiental. Salas de telepresença devem ser usadas para seminários, defesas de tese de doutorado e apresentação de dissertações de mestrado.

## **.5.9 Extensão da vida útil de equipamentos**

Seguindo as diretrizes embutidas no EPEAT (e IEEE 1680.1:2009) equipamentos devem ser adquiridos com uma garantia de, no mínimo, três anos.

## **.5.10 Reforma e atualização tecnológica de infraestrutura de TI**

Em processos de reforma da infraestrutura de TI (redes e parques computacionais) decorrentes da necessidade de atualização, ocorre a necessidade de substituição de equipamentos e componentes do sistema (cabos, suportes, entre outros). Existem diversos programas de fornecedores de equipamentos que recolhem os equipamentos obsoletos e dão um fim que minimize os impactos ambientais. Deve ser providenciada uma estrutura normativa que permita o encaminhamento destes equipamentos patrimoniados, mas considerados inservíveis, a estes programas de destinação compatível com o meio ambiente.

Do mesmo modo, fornecedores de cabos de comunicação tem programas de troca de cabos usados por novos seguindo critérios geralmente baseados em peso, tipo 10 kg de cabo usado por 1 kg de cabos novos. Nos processos de contratação desses serviços deve ser permitido aos contratados dispor deste material considerando-os nas planilhas de custo.

## **6 Critérios específicos para aquisição de equipamentos**

Os equipamentos listados abaixo demandam critérios adicionais.

### **.6.1 Computadores**

A Portaria no SLTI 2 de 16 de março de 2010 estabelece os órgãos da Administração



# Universidade Federal do Espírito Santo

Pública Federal devem ...contemplar preferencialmente as especificações de bens citadas com configurações aderentes aos computadores sustentáveis, também chamados TI Verde, utilizando assim materiais que reduzam o impacto ambiental.

Dentro dos aspectos envolvidos devem ser considerados:

**Consumo de Energia Elétrica** – Existe a iniciativa governamental americana EnergyStar que certifica equipamentos atribuindo-lhes um selo. Recomenda-se a exigência de selo SILVER ou GOLD de acordo com a versão 5 das especificações. No Brasil existe a iniciativa governamental PROCEL, que ainda não estabeleceu parâmetros para computadores e equipamentos de TI. O registro EPEAT usa este selo como parte do processo de certificação.

**Ruído** – Não há normas nacionais que estabeleçam níveis de ruído para equipamentos de TIC<sup>2</sup>. Existem as Normas internacionais ISO 9296: 1988 sobre os valores de ruído de computadores e equipamentos de escritório e a ISO 7799:2010 sobre os processos de medida a serem adotados. De acordo com a norma ISO 9296, computadores PC deve emitir no máximo, 40 dB(A) em funcionamento e 45 dB(A) em funcionamento com acesso a disco rígido. No caso de computadores portáteis, o limite máximo é 35 dB(A) em funcionamento e 40 dB(A) em funcionamento com acesso a disco rígido.

**Redução de Substâncias Nocivas (RoHS)** – Existe as diretrizes da Comunidade Européia (Diretiva 2002/95/CE para Redução de Substâncias Nocivas e da Diretiva 2002/96/CE para Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos). O registro EPEAT engloba estes aspectos no processo de certificação.

## .6.2 Monitores

Devem usar tecnologia LED ou LCD com matriz ativa. Monitores com tecnologia de plasma ou com tecnologia de tubos de raios catódicos (CRT) apresentam consumo alto de energia e devem ser evitados. É importante que sejam construídos com restrições de substância nocivas (RoHS), pois substâncias venenosas como cádmio são usadas para a fabricação destes dispositivos.

É necessário ter uma base giratória e mecanismo de elevação, mesmo quando apresentam um grande ângulo de visão. É recomendado ter um mecanismo de rotação da tela.

Devem atender ao EPA Energy Star 5.0 (ou mais recente) com selo SILVER ou GOLD. Deve ser observado que para atingir as especificações da versão 5 do programa Energy Star, o brilho máximo é de 250 cd/m<sup>2</sup>.

O registro EPEAT contém informações sobre os monitores.

## .6.3 Impressoras

Impressoras devem possibilitar a impressão em duas faces, apresentar baixo ruído e serem construídas seguindo critérios de Redução de Substâncias Tóxicas (RoHS). Devem ser observados os critérios de economicidade. Baseado neste critério, não se devem comprar impressoras a jato de tinta, se o volume de impressão previsto para a impressora ultrapassar aproximadamente 3.000 páginas.

---

<sup>2</sup> Existe a norma ABNT NBR-1052 que estabelece níveis de ruído para conforto acústico de ambientes.



# Universidade Federal do Espírito Santo

Devem possuir mecanismo de redução de consumo quando em repouso.

Também devem ser observado o ciclo de trabalho e a troca de componentes como cilindros, roletes e cartuchos.

## **.6.4 Televisão**

Similar aos monitores.

## **.6.5 Equipamentos de rede**

Recomenda-se o uso de equipamentos que funcionem sem ventiladores (*fanless*), pois estes além de terem menor gerarem menos ruído acústico, são projetados para menor consumo de energia elétrica. Devem possuir mecanismo de redução de consumo quando em repouso.

## ***Referencias Bibliográficas***

AGU/SP - **Guia Prático de Licitações Sustentáveis da Consultoria Jurídica da União no Estado de São Paulo**. 2011;

Fabício Arthur Galupo Magalhães. **Contratações Públicas Sustentáveis**. 2010.

Gro Harlem Brundtland e Mansour Khalid. Our Common Future. **Comissão Mundial da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED)**. 1987.

Ministério de Planejamento, Organização e Gestão. **Guia de Compras Públicas Sustentáveis para Administração Federal**.



## **Anexo A - Indicadores EPEAT para computadores e monitores**

Conforme transcrito da norma IEEE 1680.1 devem ser observados os seguintes aspectos para o registro EPEAT.

### **4 Environmental performance criteria for 4.8 Packaging desktop personal computers, notebook personal computers, and personal computer displays**

#### **4.1 Reduction/elimination of environmentally sensitive materials**

##### **4.1.1 Reduction of use of hazardous substances**

###### **4.1.1.1 Required—Compliance with provisions of European RoHS Directive**

###### **4.1.1.2 Cadmium**

###### **4.1.1.2.1 Optional—Elimination of intentionally added cadmium**

###### **4.1.1.3 Mercury**

###### **4.1.1.3.1 Required—Reporting on amount of mercury used in light sources**

###### **4.1.1.3.2 Optional—Low threshold for amount of mercury used in light sources**

###### **4.1.1.3.3 Optional—Elimination of intentionally added mercury used in light sources**

###### **4.1.1.4 Lead**

###### **4.1.1.4.1 Optional—Elimination of intentionally added lead in certain applications**

###### **4.1.1.5 Hexavalent chromium**

###### **4.1.1.5.1 Optional—Elimination of intentionally added hexavalent chromium**

###### **4.1.1.6 Flame retardants and plasticizers**

###### **4.1.1.6.1 Required—Elimination of intentionally added SCCP 18 flame retardants and plasticizers in certain applications**

###### **4.1.1.6.2 Optional—Large plastic parts free of certain flame retardants classified under European Council Directive 67/548/EEC**

###### **4.1.1.7 Batteries**

###### **4.1.1.7.1 Optional—Batteries free of lead, cadmium, and mercury**

###### **4.1.1.8 Polyvinyl chloride and chlorinated plastics**

###### **4.1.1.8.1 Optional—Large plastic parts free of PVC**

#### **4.2 Materials selection**

##### **4.2.1 Total recycled plastics content**

###### **4.2.1.1 Required—Declaration of postconsumer recycled plastic content**

###### **4.2.1.2 Optional—Minimum content of postconsumer recycled plastic**

###### **4.2.1.3 Optional—Higher content of postconsumer recycled plastic**

##### **4.2.2 Renewable/biobased plastic materials**

###### **4.2.2.1 Required—Declaration of renewable/biobased plastic materials content**

###### **4.2.2.2 Optional—Minimum content of renewable/biobased plastic material**

##### **4.2.3 Dematerialization**

###### **4.2.3.1 Required—Declaration of product weight**

#### **4.3 Design for end of life**

##### **4.3.1 Design for recovery through recycling systems that utilize shredding**

###### **4.3.1.1 Required—Identification of materials with special handling needs**

###### **4.3.1.2 Required—Elimination of paints or coatings that are not compatible with recycling**



*or reuse*

- 4.3.1.3 *Required—Easy disassembly of external enclosure*
- 4.3.1.4 *Required—Marking of plastic components*
- 4.3.1.5 *Required—Identification and removal of components containing hazardous materials*
- 4.3.1.6 *Optional—Reduced number of plastic material types*
- 4.3.1.7 *Optional—Molded/glued in metal eliminated or removable*
- 4.3.1.8 *Required—Minimum 65% reusable/recyclable*
- 4.3.1.9 *Optional—Minimum 90% reusable/recyclable*
- 4.3.2 *Design for recovery through disassembly*
- 4.3.2.1 *Optional—Manual separation of plastics*
- 4.3.2.2 *Optional—Marking of plastics*

#### **4.4 Product longevity/life cycle extension**

- 4.4.1 *Manufacturer warranty/service agreement*
- 4.4.1.1 *Required—Availability of additional 3 year warranty or service agreement*
- 4.4.2 *Upgradeability*
- 4.4.2.1 *Required—Upgradeable with common tools*
- 4.4.2.2 *Optional—Modular design*
- 4.4.3 *Product life extension*
- 4.4.3.1 *Optional—Availability of replacement parts*

#### **4.5 Energy conservation**

- 4.5.1 *Power management system*
- 4.5.1.1 *Required—ENERGY STAR*
- 4.5.1.2 *Optional—Early adoption of new ENERGY STAR specification*
- 4.5.2 *Use of renewable energy*
- 4.5.2.1 *Optional—Renewable energy accessory available*
- 4.5.2.2 *Optional—Renewable energy accessory standard*

#### **4.6 End-of-life management**

- 4.6.1 *Product take-back*
- 4.6.1.1 *Required—Provision of product take-back service*
- 4.6.1.2 *Optional—Auditing of recycling vendors*
- 4.6.2 *Rechargeable battery recycling*
- 4.6.2.1 *Required—Provision of a rechargeable battery take-back service*

#### **4.7 Corporate performance**

- 4.7.1 *Corporate environmental policy*
- 4.7.1.1 *Required—Demonstration of corporate environmental policy consistent with ISO 14001*
- 4.7.2 *Environmental management system*
- 4.7.2.1 *Required—Self-certified environmental management system for design and manufacturing organizations*
- 4.7.2.2 *Optional—Third-party certified environmental management system for design and manufacturing organizations*
- 4.7.3 *Corporate reporting*
- 4.7.3.1 *Required—Corporate report consistent with Performance Track or GRI*



4.7.3.2 *Optional—Corporate report based on GRI*

## **4.8 Packaging**

4.8.1 *Toxics in packaging*

4.8.1.1 *Required—Reduction/elimination of intentionally added toxics in packaging*

4.8.2 *Recyclable packaging materials*

4.8.2.1 *Required—Separable packing materials*

4.8.2.2 *Optional—Packaging 90% recyclable and plastics labeled*

4.8.3 *Recycled content*

4.8.3.1 *Required—Declaration of recycled content*

4.8.3.2 *Optional—Minimum postconsumer content guidelines*

4.8.4 *Take-back option*

4.8.4.1 *Optional—Provision of take-back program for packaging*

4.8.5 *Reuse option*

4.8.5.1 *Optional—Documentation of reusable packaging*