

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO

Marcel Juliano Nemitz Biscaino

A PROBLEMÁTICA DO DESCARTE DO RESÍDUO ELETRÔNICO NO SETOR PÚBLICO GAÚCHO

Porto Alegre

2012

Marcel Juliano Nemitz Biscaino

A PROBLEMÁTICA DO DESCARTE DO RESÍDUO ELETRÔNICO NO SETOR PÚBLICO GAÚCHO

Trabalho de conclusão do curso de especialização em Gestão Pública da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Universidade Aberta do Brasil, como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Gestão Pública.

Orientador: Ariston Azevedo

Porto Alegre

2012

Marcel Juliano Nemitz Biscaino

A PROBLEMÁTICA DO DESCARTE DO RESÍDUO ELETRÔNICO NO SETOR PÚBLICO GAÚCHO

Conceito final:.....

Aprovado em:..... de de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Prof.(a) Dr.(a) Ana Mercedes Sarria Icaza

EA/UFRGS

Prof.(a) Dr.(a) Cristina Amélia Pereira de Carvalho

EA/UFRGS

RESUMO: *O presente trabalho visa apresentar o processo de descarte dos resíduos eletrônicos provenientes dos setores de informática nas organizações públicas da administração indireta do estado do Rio Grande do Sul – Brasil. Para sua execução, foi realizada uma pesquisa quantitativa exploratória centrada no estudo comparativo das instituições analisadas.*

Palavras chaves: *resíduo eletrônico, descarte ambiental, setor público.*

ABSTRACT: *The present paper presents the process of disposing of electronic waste from the sectors of information technology in public organizations of the indirect administration of the state of Rio Grande do Sul - Brazil. For its execution was carried out a quantitative research focused on exploratory comparative study of the institutions analyzed.*

Keywords: *electronic waste, environmental disposal, public sector.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Concepção do processo de logística reversa segundo uma ótica de responsabilidades.	18
Figura 2: Concepção do processo de logística reversa no âmbito do acordo setorial.	19
Figura 3: Classificação baseada em contexto de problema no projeto da cadeia de suprimentos.	25

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comparativo no quesito faturamento das instituições.	39
Gráfico 2: Comparativo no quesito Recursos Humanos das instituições.....	40
Gráfico 3: Comparativo no quesito interiorização da instituição.	41
Gráfico 4: Comparativo quanto à percepção sobre a quantidade de equipamentos eletrônicos na instituição.	42
Gráfico 5: Comparativo quanto à percepção sobre a quantidade de resíduos eletrônicos na instituição.	43
Gráfico 6: Comparativo quanto à percepção sobre a complexidade da retirada de serviço e despatrimonialização dos resíduos eletrônicos na instituição.	44
Gráfico 7: Comparativo quanto à quantidade de computadores presentes nas instituições.	45
Gráfico 8: Comparativo quanto à quantidade de impressoras presentes nas instituições.	45
Gráfico 9: Comparativo quanto à média de vida dos computadores presentes nas instituições.	46
Gráfico 10: Comparativo quanto à média de vida das impressoras presentes nas instituições.	47
Gráfico 11: Comparativo quanto ao planejamento para a aquisição de computadores.	48
Gráfico 12: Comparativo quanto ao planejamento para atualização de computadores.	49
Gráfico 13: Comparativo quanto ao planejamento para atualização de impressoras.	50
Gráfico 14: Comparativo quanto à possibilidade de aluguel (<i>Outsourcing</i>) de equipamentos de informática.	50
Gráfico 15: Comparativo quanto ao destino dado aos equipamentos após a retirada de serviço.	51
Gráfico 16: Comparativo quanto à opinião do gestor sobre o destino mais adequado após a retirada de serviço.	51
Gráfico 17: Comparativo quanto ao conhecimento da nova legislação sobre logística reversa.	52
Gráfico 18: Comparativo quanto à previsão de implementação de sistemas de logística reversa.	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Composição de materiais presentes em um computador com monitor CRT - <i>Cathodic Ray Tube</i> - Tubo de Raios Catódicos.	20
Tabela 2: Efeito no ser humano de algumas substâncias químicas presentes em computadores.	22

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	11
OBJETIVO GERAL	14
Objetivos Específicos.....	14
JUSTIFICATIVA	15
REVISÃO TEÓRICA	16
Ecologia & Desenvolvimento	16
Tecnologia, Inovação Tecnológica e Ciclo de Vida do Produto.....	24
Administração pública e a gestão patrimonial.....	26
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	28
DESCRIPTIVO DA VERIFICAÇÃO DO AMBIENTE	30
O resíduo eletrônico no Banco do Estado do Rio Grande do Sul – BANRISUL	30
O resíduo eletrônico na Companhia Estadual de Energia Elétrica – CEEE	31
O resíduo eletrônico na Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	33
O resíduo eletrônico no Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER	34
O resíduo eletrônico no Departamento Estadual de Trânsito – DETRAN/RS	35
O resíduo eletrônico na Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul - PROCERGS	37
ANÁLISE COMPARATIVA DO AMBIENTE	39
O comparativo de porte das instituições	39
O levantamento sobre os equipamentos eletrônicos.....	42
O levantamento sobre o planejamento de aquisições e alienações na tecnologia da informação ..	48
O conhecimento da logística reversa.....	52
CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	57
ANEXO	61
ANEXO A: Questionário exploratório para verificação do destino dos resíduos eletrônicos no setor público gaúcho	61

INTRODUÇÃO

A sociedade vive seu ápice de desenvolvimento! Nunca na história existiram tantos habitantes e tão elevado nível de consumo.

O ano de 2011 é conhecido como o que foi gerado seu sete bilionésimo habitante, fato crítico quando constatado que para as culturas consideradas desenvolvidas, o ideal do consumismo visa garantir um alto nível de comodidade social, acarretando a geração dos mais variados resíduos.

No contexto onde superpopulação e elevados níveis de consumo são concomitantes, torna-se importante criar políticas públicas para os resíduos gerados por essa sociedade. Neste ínterim, como forma de mitigar os efeitos poluidores dos hábitos desenvolvidos, foram criadas Organizações Não Governamentais (ONG's) conservacionistas pela iniciativa privada e legislações ambientais mais severas pelos entes governamentais.

Os setores públicos brasileiros, assim como a indicativa privada, desenvolveram-se muito com as facilidades propiciadas pela utilização de equipamentos eletrônicos, sobretudo os de informática. Tais desenvolvimentos são relevantes quando observados os níveis de produtividade entre o serviço atual e de outrora: hoje, a emissão de certidões é praticamente instantânea, os armazéns destinados aos arquivos de documentos já não são tão necessários e, a criação de novos documentos é bastante rápida.

Tais avanços propiciaram um grande ganho ao setor público, não obstante, estes equipamentos têm vida útil de apenas alguns anos, seus componentes possuem elementos poluidores e, seu desfazimento é complexo quando observadas às leis do direito administrativo brasileiro.

Atualmente, a iniciativa privada e a administração pública se deparam com o desafio de criar mecanismos que propiciem a destinação ambientalmente responsável destes equipamentos ao final de sua vida útil. Essa preocupação decorre fundamentalmente do vislumbre de um futuro sem a abundância de recursos naturais, onde obrigatoriamente será necessário reciclar os materiais utilizados, evitando poluir novas áreas.

Essas são preocupações que certamente estão em voga na cabeça de nossos líderes e *think tanks*¹, o que inevitavelmente irão acarretar no desenvolvimento de novas tecnologias e modificação dos hábitos de consumo futuros.

¹ O conceito de *think tank* faz referência a uma instituição dedicada a produzir e difundir conhecimentos e estratégias sobre assuntos vitais – sejam eles políticos, econômicos ou científicos.

DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Hoje é vivenciada uma revolução de troca de paradigmas. É percebida cada vez mais a necessidade de poupar recursos para garantir a perpetuação da sociedade com um padrão sustentável para as gerações futuras. Essa revolução está presente principalmente no ideal do reaproveitamento do que até pouco tempo era considerado não reaproveitável.

Ainda hoje, resíduos provenientes de residências, do comércio e indústria, são descartados como algo sem valor, sendo considerados produtos marginalizados pela sociedade. Estes são denominados de lixo.

Segundo Naime (2009), a palavra lixo advém do latim *lix*, significando lixívia ou resto. Atualmente existe a compreensão de que materiais separados passíveis de reciclagem ou reaproveitamento recebam tratamento de resíduos sólidos, enquanto os materiais misturados e acumulados têm a conotação de lixo.

Para Logarezzi (2006), o lixo é aquilo descartado sem que seus valores potenciais (sociais, econômicos e ambientais) sejam preservados.

Sobre o descarte do lixo, Logarezzi faz a seguinte afirmação:

Resíduos assim descartados geralmente adquirem aspectos de inutilidade, sujidade, imundície, estorvo, risco etc., envolvendo custos sociais, econômicos e ambientais para sua manipulação primária (pelo gerador), sua destinação e seu confinamento - que é uma alternativa de disposição - longe das áreas urbanas (pelo poder público municipal ou pela concessionária) e sua decomposição natural (processo espontâneo, rico em subprodutos nocivos ao solo, à água e ao ar), ao longo do que pode ser chamada rota do lixo, que geralmente envolve descarte e coleta comuns. (LOGAREZZI, 2006, p.96-97).

Segundo o autor, as atividades humanas sejam naturais ou culturais, em geral não produzem lixo, mas sim, resíduos. Tal classificação irá depender muito dos hábitos adotados pela sociedade em seu descarte. Dessa forma, os resíduos podem ser divididos em inservíveis e resíduos ainda reutilizáveis ou recicláveis.

Os resíduos inservíveis correspondem aos objetos que não comportam transformações para sua reutilização ou reciclagem, algo oposto aos resíduos reutilizáveis ou recicláveis. Nesses, são permitidas transformações e readequações, propiciando a sua reinserção no processo produtivo e de consumo.

Tal classificação torna-se importante quando adotada junto aos princípios dos 3R's descritos por Longarezi:

[...] antes de ser gerado, um resíduo pode ser evitado com consequência de revisão de alguns hábitos (por exemplo, copo plástico pode deixar de ser gerado como resíduo quando em certos âmbitos, fizermos uso de copo/caneca durável - primeiro R: redução); antes de ser descartado, um resíduo pode deixar de ser resíduo se a ele for atribuída uma nova função (por exemplo, um pote de azeitona pós-uso pode ser usado para armazenar óleo de fritura, e garrafas plásticas pós-uso pode ser usadas para composições artísticas segundo R: reutilização) ou se a função original for cumprida por mais um tempo em um novo contexto (por exemplo, um calçado considerado inútil/ sobra para uma pessoa pode ainda ser útil para outra - segundo R); ao ser descartado, um resíduo pode ter seu status de resíduo (que contém valores sociais, econômicos e ambientais) preservado, ao longo do que pode ser chamada rota dos resíduos, que geralmente envolve descarte e coleta seletivos para a reciclagem - terceiro R; caso contrário, um resíduo pode, por meio do descarte comum, virar lixo - nenhum dos 3R. A categoria dos resíduos é ampla e inclui os particulados dispersíveis, os gasosos, os líquidos, os esgotos e outros, gerados nos mais diversos contextos, como domicílio, escola, comércio, indústria, hospital, serviços, construção civil, espaço público, meios de transporte, agricultura, pesca e outros, os quais podem ser localizados em área urbana ou rural. (LOGAREZZI, 2006, p.95).

A partir do exposto, visando mitigar os efeitos danosos da má gestão dos resíduos produzidos pela sociedade, buscou-se o encontro de valor no lixo. Esse encontro não necessariamente se dá em seu transporte para fora dos centros urbanos, mas, através de seu reaproveitamento mediante processos de reciclagem e descarte ambientalmente corretos.

O processo de criação do valor no lixo é uma decorrência direta da elaboração de legislações ambientais mais severas na gestão ambiental. Tal rigidez tem origem na necessidade de preservação das reservas de recursos naturais já identificadas, pois a obtenção de novos recursos inexplorados necessários ao processo produtivo tradicional de primeira transformação é limitado.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Ordinária Federal nº 12.305/2010 – é um marco na responsabilização dos geradores de resíduos sólidos, sejam eles, pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas. Seu conteúdo prevê ações como a logística reversa e a obrigatoriedade de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, todos enlaçados dentro de uma ótica de responsabilidades.

O gerenciamento de resíduos sólidos apresenta novo contorno quando abordado sob a ótica da reciclagem dos resíduos eletrônicos, principalmente os oriundos da área da

informática. Muitos desses equipamentos eletrônicos apresentam componentes internos fabricados com elementos danosos ao meio-ambiente, seu alto grau de consumo pela sociedade e, sua vida útil curta em função da obsolescência, os torna motivo de preocupação quando da sua aposentadoria e correto desfazimento.

O endurecimento das políticas ambientais no tratamento dos resíduos eletrônicos propiciou o surgimento de empresas recicladoras de materiais de informática. Tais empresas podem ser contratadas e pagas para executar a reciclagem ou contatadas para executar o serviço gratuitamente, sendo remuneradas através da revenda dos elementos reciclados encontrados no interior dos equipamentos (Ouro, Cobre, Alumínio,...).

Assim como no setor privado, as instituições públicas devem adaptar-se a nova situação, tornando-se menos poluidoras e viabilizando formas para que seus resíduos sejam além de reciclados, efetivamente reduzidos.

A grande dificuldade do setor público em adequar-se aos novos regramentos ambientais reside na existência de legislação concomitante à Política Nacional de Resíduos Sólidos, tais leis, referem-se às normativas do direito administrativo brasileiro. Nele, são estabelecidas diversas regras a serem seguidas buscando a transparência e a responsabilidade para com o patrimônio estatal.

A Lei Ordinária Federal nº 8.666/1993, estabelece que a alienação de bens públicos móveis possa ocorrer de diversas formas. Dentre elas, os equipamentos de informática patrimoniados podem ser desfeitos através das modalidades de licitação como o leilão, ou, através de dispensas de licitação, como a doação ou a permuta com outro órgão público. Esse fato inviabiliza a contratação de terceiros para efetuar a reciclagem dos equipamentos retirados de serviço, diminuindo as opções necessárias ao setor público para adequar-se à legislação ambiental.

Neste contexto, é necessário um diagnóstico de alternativas que possibilitem o alinhamento das legislações existentes, **seja na esfera da legislação ambiental ou no âmbito do direito administrativo**. Com este foco, o presente trabalho visa responder a seguinte pergunta de pesquisa:

Como ocorre o descarte de resíduos eletrônicos provenientes da informática em organizações públicas da administração indireta do Estado do Rio Grande do Sul?

OBJETIVO GERAL

Investigar como vem se processando o descarte de resíduos eletrônicos proveniente da área de informática nos órgãos públicos da Administração Indireta do Estado do Rio Grande do Sul.

Objetivos Específicos

- Analisar a legislação que versa sobre o desfazimento de bens públicos;
- Analisar a legislação que versa sobre a reciclagem de resíduos eletrônicos;
- Identificar como o desfazimento dos resíduos eletrônicos da área de informática está sendo realizado pela Administração Indireta.

JUSTIFICATIVA

O presente trabalho foi oportunizado devido à dificuldade enfrentada pela Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN - em desfazer-se de resíduos eletrônicos armazenados.

Com a aprovação da nova legislação ambiental que trata dos resíduos sólidos, **antigos procedimentos que antes eram considerados dogmas no setor público** agora são revistos em virtude da mudança de paradigmas impostos pelas novas legislações. O simples armazenamento de equipamentos eletrônicos obsoletos não é mais uma solução aceitável, atualmente é necessária a destinação desses equipamentos como forma evitar custos de estocagem e ambientais no futuro.

Através deste estudo, será permitido visualizar quais procedimentos estão sendo efetuados pelos órgãos da administração indireta do Estado do Rio Grande do Sul visando o correto desfazimento dos resíduos eletrônicos, tendo como foco, a correta reciclagem desses produtos de acordo com as novas diretrizes da Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

REVISÃO TEÓRICA

Ecologia & Desenvolvimento

Como forma de sobrevivência, o homem desenvolveu maneiras de modificar o meio-ambiente com o objetivo de aumentar seu conforto e sua expectativa de vida. Isso acarretou a destruição de muitos *habitats* adjacentes aos locais anteriormente ocupados, seja através da busca por novos recursos naturais, seja pela necessidade de urbanização, ou então, pela necessidade de novos locais para o despejo de resíduos.

A preservação do meio-ambiente tem suas origens na consciência de que os recursos naturais outrora abundantes, hoje são limitados. Essa idéia é corroborada pela necessidade de garantir reservas de matérias-primas que futuramente possam ser utilizadas para garantir níveis de qualidade de vida sustentáveis e satisfatórios às gerações futuras.

Para Caravantes *et. al.* (2004), a cada trinta anos um novo desenvolvimento surge repentinamente, acarretando enormes modificações na economia. Tais mudanças são denominadas **ondas tecnológicas**.

Segundo o autor, já houve diversas ondas tecnológicas no século XX: **química, física, da informação**, a mais recente está sendo a **onda biológica**. Cada uma dessas ondas foi representada por desenvolvimentos que marcantes. Nesse contexto, a biológica é caracterizada por procurar contribuir nas áreas da saúde, biociências e meio-ambiente, ou seja, principalmente no desenvolvimento social e econômico através da preservação da fauna e flora. Este é um caminho que visa à utilização da biodiversidade em sintonia com o meio ambiente.

Assim, a legislação ambiental nasce como resposta às pressões sociais ocorridas no ciclo de políticas² públicas, estando presente na Constituição Federal do Brasil em seus artigos 23, 170 e 225. Desses, o artigo 23 destaca-se por instituir a obrigação do Estado na defesa do meio-ambiente:

² O ciclo de políticas públicas corresponde ao processo onde estão inclusas a formação de agenda do governo, a definição do problema, a análise do problema, a formação de alternativas, a tomada de decisão e adoção de políticas, a implementação, o monitoramento, a avaliação e os ajustes. Tais passos são sequenciais e tem como finalidade a adoção de procedimentos visando à formação de alternativas para solucionar problemas complexos junto da sociedade. (RUA, 2009).

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: [...] VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas. (BRASIL, 1988)

No capítulo que versa sobre os princípios gerais da atividade econômica, é dado enfoque ao tratamento diferenciado quanto ao impacto ambiental gerado:

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: [...] VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; [...]. (BRASIL, 1988)

No que tange à legislação regulatória sobre o meio-ambiente, a Lei Ordinária Federal nº 6.938/1981 versa sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, sendo instituída ainda no período da ditadura militar, tendo seu objetivo explicitado em seu artigo segundo:

Art. 2º. A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, [...]. (Brasil, 1981)

Especificamente sobre a questão dos resíduos sólidos, a legislação que trata do assunto ainda é recente. O Decreto Presidencial nº 5.940/2006, instituiu a obrigação de separação dos resíduos recicláveis descartados pelos **órgãos e entidades da administração pública federal**, destinando-os às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

A aprovação da Política Nacional de Resíduo Sólido - Lei Ordinária Federal 12.305/2010 – permitiu a oficialização e normatização em lei de vários conceitos já há muito tempo utilizados por ambientalistas e conservacionistas. Também atenta para questões já colocadas por pensadores das áreas da Administração e Engenharia da Produção, quando tratado o assunto dentro da gestão da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management*). Assim, conceitos que anteriormente visavam principalmente à vinculação de produtos aos conceitos de sustentabilidade e delimitação de “eco-mercados”, hoje, tornaram-se uma obrigatoriedade estabelecida em lei.

Dessa forma, a nova lei em seu início já aborda os seguintes conceitos:

Art. 1 Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

§ 1o Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos. (BRASIL, 2010).

No tocante da logística reversa, a presente lei a conceitua da seguinte maneira:

Art.3º [...] XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um 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; [...] (BRASIL, 2010).

Segundo Miguez (2007), a logística reversa decorre da pressão realizada pelos consumidores para obter a garantia da retirada de produtos pós-consumo pelas empresas produtoras. Evitando a geração de poluição através da reciclagem controlada dos produtos inservíveis.



Figura 1: Concepção do processo de logística reversa segundo uma ótica de responsabilidades.

Fonte: RIBEIRO (2011), adaptado pelo autor.

A questão abordada por Miguez remete o descrito na Política Nacional de Resíduos Sólidos quando tratada a responsabilidade compartilhada e o acordo setorial.

Na figura 1, é possível visualizar o processo de logística reversa por uma ótica de responsabilidades. Nela, todos os entes envolvidos detém algum nível de ação, tornando possível a execução do processo de logística reversa.

De acordo com a Lei 12.305/2010, a responsabilidade compartilhada é um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas por todos os entes que fazem parte do ciclo de vida de um produto. Ela busca minimizar o volume de resíduos e rejeitos gerados, bem como, reduzir os impactos negativos gerados à saúde humana e a qualidade ambiental.

Segundo a mesma lei, o acordo setorial corresponde ao ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, com vistas à implantação da responsabilidade compartilhada.

Na figura 2 é possível visualizar o processo de logística reversa segundo a ótica de fluxos no âmbito do acordo setorial. Nesse esquema, é possível perceber ao centro o processo sistêmico representado por fornecedores das matérias primas, indústrias produtoras e, consumidores finais. Na margem esquerda do processo principal, encontram-se os fluxos da logística reversa. Na margem direita, os procedimentos de reutilização e reciclagem, bem como, o processo de descarte de resíduos irreutilizáveis.

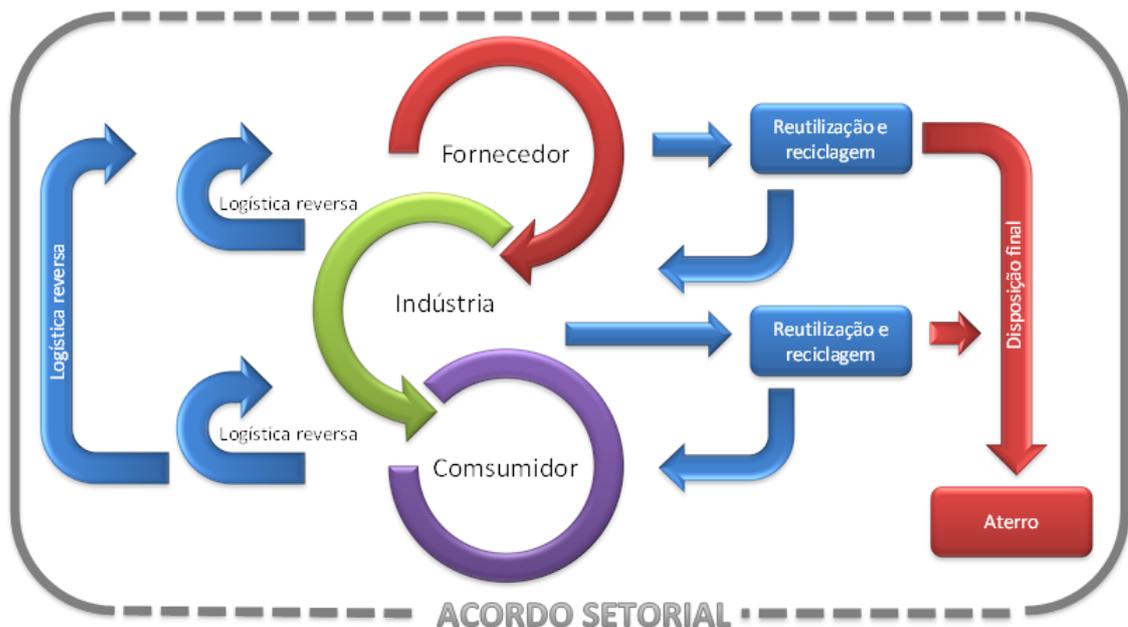


Figura 2: Concepção do processo de logística reversa no âmbito do acordo setorial.

Fonte: COSTA (S/D), adaptado pelo autor.

Sobre os resíduos eletrônicos, o Estado de São Paulo já dispõe da Lei Ordinária Estadual nº 13.576/2009, sendo uma das unidades federadas referência na matéria. O teor da lei institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final dos resíduos eletrônicos. Segundo seu texto, estes equipamentos são conceituados da seguinte forma:

Consideram-se resíduos tecnológicos os aparelhos eletrodomésticos e os equipamentos e componentes eletroeletrônicos de uso doméstico, industrial, comercial ou no setor de serviços que estejam em desuso e sujeitos à disposição final, tais como: I - componentes e periféricos de computadores; II - monitores e televisores; III - acumuladores de energia (baterias e pilhas); IV - produtos magnetizados. (SÃO PAULO, 2009).

No que refere aos computadores, esses são equipamentos que geram grande preocupação quanto ao seu destino final. Na tabela 1, são mostrados com detalhes trinta e seis elementos constituintes de peças dessas máquinas. O fato de o Brasil ser em 2011 o terceiro maior mercado de computadores do mundo (ESTADÃO, 2012), nos remete ao desafio futuro de dar frente ao processo de reciclagem de uma vasta quantidade destes equipamentos.

Tabela 1: Composição de materiais presentes em um computador com monitor CRT - *Cathodic Ray Tube* - Tubo de Raios Catódicos. (Continua).

Materiais presentes em computadores				
Elemento	% em Relação ao peso total	Peso (em lbs)	% Reciclável	Componente é encontrado
Plásticos	22.9907	13.8	20%	Incluem compostos orgânicos e óxidos (com exceção de sílica)
Chumbo (Pb)	6.2988	3.8	5%	Circuitos integrados
Alumínio (Al)	14.1723	8.5	80%	Estruturas e conexões
Germânio (Ge)	0.0016	<0.1	0%	Semicondutores
Gálio (Ga)	0.0013	<0.1	0%	Semicondutores
Ferro (Fe)	20.4712	12.3	80%	Estruturas e encaixes
Estanho (Sn)	1.0078	0.6	70%	Circuitos integrados
Cobre (Cu)	6.9287	4.2	90%	Condutores e conectores

Fonte: *Silicon Valley Toxics Coalition* (2005), adaptado pelo autor.

Tabela 1: Composição de materiais presentes em um computador com monitor CRT - Cathodic Ray Tube - Tubo de Raios Catódicos. (Continuação)

Materiais presentes em computadores				
Elemento	% em Relação ao peso total	Peso (em lbs)	% Reciclável	Componente é encontrado
Bário (Ba)	0.0315	<0.1	0%	Válvula eletrônica
Níquel (Ni)	0.8503	0.51	80%	Estruturas e encaixes
Zinco (Zn)	2.2046	1.32	60%	Baterias
Tântalo (Ta)	0.0157	<0.1	0%	Capacitores e fontes de alimentação
Índio (In)	0.0016	<0.1	60%	Transistores, retificador
Vanádio (V)	0.0002	<0.1	0%	Emissor de fósforo vermelho
Térbio (Tb)	<0	<0	0%	Ativador fósforo verde, dopante
Berílio (Be)	0.0157	<0.1	0%	Condutivo térmico, conectores
Ouro (Au)	0.0016	<0.1	99%	Conexões, conectores
Európio (Eu)	0.0002	<0.1	0%	Ativador de fósforo
Titânio (Ti)	0.0157	<0.1	0%	Pigmentos
Rutênio (Ru)	0.0016	<0.1	80%	Circuito resistivo
Cobalto (Co)	0.0157	<0.1	85%	Estrutura
Paládio (Pd)	0.0003	<0.1	95%	Conexões, condutores
Manganês (Mn)	0.0315	<0.1	0%	Estrutura, encaixes
Prata (Ag)	0.0189	<0.1	98%	Conexões, condutores
Antimônio (Sb)	0.0094	<0.1	0%	Diodos
Bismuto (Bi)	0.0063	<0.1	0%	Filme espesso
Cromo (Cr)	0.0063	<0.1	0%	Decorativo, proteção contra corrosão
Cádmio (Cd)	0.0094	<0.1	0%	Baterias, chips, estabilizadores
Selênio (Se)	0.0016	0.00096	70%	Retificadores
Nióbio (Nb)	0.0002	<0.1	0%	Liga de solda
Ítrio (Y)	0.0002	<0.1	0%	Emissor de fósforo vermelho
Ródio (Rh)	<0	<0	50%	Condutores

Fonte: *Silicon Valley Toxics Coalition* (2005), adaptado pelo autor.

Tabela 1: Composição de materiais presentes em um computador com monitor CRT - Cathodic Ray Tube - Tubo de Raios Catódicos. (Conclusão)

Materiais presentes em computadores				
Elemento	% em Relação ao peso total	Peso (em lbs)	% Reciclável	Componente é encontrado
Platina (Pt)	<0	<0	95%	Condutores
Mercúrio (Hg)	0.0022	<0.1	0%	Baterias, switches
Arsênico (As)	0.0013	<0.1	0%	Transistores
Sílica (SiO ₂)	24.8803	15	0%	Vidros

Fonte: *Silicon Valley Toxics Coalition* (2005), adaptado pelo autor.

É observada a importância da correta destinação dos resíduos eletrônicos após a verificação de que muitos dos componentes internos desses equipamentos dispõem de elementos nocivos à vida. Esses resíduos, quando inadequadamente armazenados, podem liberar substâncias tóxicas, contaminando solo e água através do lençol freático. Na tabela 2, são visualizados alguns males causados por tais elementos:

Tabela 2: Efeito no ser humano de algumas substâncias químicas presentes em computadores. (Continua)

Elemento	Efeito ao meio-ambiente e saúde
Cádmio (Cd)	Acumula principalmente nos rins, no fígado e nos ossos, podendo levar às disfunções renais e osteoporose.
Mercúrio (Hg)	Facilmente absorvido pelas vias respiratórias quando está sob a forma de vapor ou em poeira em suspensão e também é absorvido pela pele. Em altos teores, pode prejudicar o cérebro, o fígado, o desenvolvimento de fetos, e causar vários distúrbios neuropsiquiátricos.
Níquel (Ni)	A exposição excessiva ao níquel causa irritação nos pulmões, bronquite crônica, reações alérgicas, ataques asmáticos e problema no fígado e no sangue.
Zinco (Zn)	Produz secura na garganta, tosse, fraqueza, dor generalizada, arrepios, febre, náusea e vômito.
Arsênico (As)	No homem produz efeitos nos sistemas respiratório, cardiovascular, nervoso e hematopoiético. No sistema respiratório ocorre irritação com danos nas mucosas nasais, laringe e brônquios.
Manganês (Mn)	O trato respiratório é a principal via de introdução e absorção desse metal nas exposições ocupacionais. Além dos efeitos neurotóxicos, há maior incidência de bronquite aguda, asma brônquica e pneumonia.
Chumbo (Pb)	O contato humano com esse metal pode levar a distúrbios do sistema nervoso central, sangue e rins culminando com a morte. A contaminação de solos com chumbo é um processo cumulativo, assim, os teores desse metal na superfície do solo, indicam uma disponibilidade de absorção do mesmo pelas raízes das plantas.

Fonte: SILVA (2010).

Tabela 2: Efeito no ser humano de algumas substâncias químicas presentes em computadores. (Conclusão)

Elemento	Efeito ao meio-ambiente e saúde
Cobalto (Co)	Do ponto de vista ocupacional, as principais vias de exposição são a respiratória e a dérmica.
Bário (Ba)	O Bário ocorre, sobretudo na barite (BaSO ₄) mas, como elemento menor de muitas rochas, pode sugerir-se sua relação com doenças cardiovasculares.

Fonte: SILVA (2010).

Esse é o motivo fundamental do endurecimento regulatório no qual se inserem a destinação de diversos produtos industrializados. Neste contexto, também é importante frisar a mudança de paradigmas na qual a sociedade moderna está inserida, buscando a mitigação ou eliminação de poluentes que possam ter impactos nocivos futuros.

Tecnologia, Inovação Tecnológica e Ciclo de Vida do Produto

Tecnologia e inovação são indissociáveis no contexto atual, onde novas descobertas estão sempre propiciando o advento de produtos melhores, ciclo que acaba por gerar novas necessidades.

Para Figueiró (2010), as empresas vêm se tornando cada vez mais responsáveis, preocupando-se com o destino dado aos seus produtos no término da vida útil.

Tal preocupação é advinda da enorme pressão regulatória na qual as organizações estão inseridas. A criação de órgãos especializados pelo governo, adicionado à enorme quantidade de informações prestadas aos consumidores, proporcionou o surgimento de um sistema complexo de informações e fiscalização efetuado pela sociedade. O resultado deste processo é a maior necessidade de controle das empresas sobre a sua Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*).

Segundo Zucatto (2009), a abordagem tradicional da Gestão da Cadeia de Suprimentos não pressupunha a observação dos impactos ambientais gerados, mas, com a recente sensibilização e aumento da preocupação da sociedade com a conservação ambiental, foi gerada a necessidade de analisar os impactos ambientais causados em nível sistêmico, propiciando o surgimento da Gestão da Cadeia de Suprimentos Sustentável (*Green Supply Chain Management*).

Segundo o autor, a Gestão da Cadeia de Suprimentos Sustentável busca que todo o processo de produção possa ser gerenciado de forma ambientalmente correta, tendo como foco, a confecção de Eco-produtos. Tal fluxo sistêmico necessita da cooperação dos fornecedores e consumidores, minimizando impactos dos fluxos de materiais e informações relativas ao recolhimento de produtos e insumos.

Tais colocações também estão de acordo com o que Brito & Berardi (2010) abordam quando tratam da gestão sustentável na cadeia de suprimentos. Segundo as autoras, as organizações vêm propondo produtos que sejam fáceis de desmontar e reciclar, denotando que tais iniciativas advêm de um processo de Gestão Ecocêntrica (*Ecocentric Management*), na qual, também é feita uma contraposição aos modelos tradicionais com vistas a buscar um alinhamento entre gestão empresarial e redução dos impactos ambientais.

Srivastava (2007 *apud* Zucatto, 2009), apresenta uma perspectiva da Gestão da Cadeia de Suprimentos Sustentável, definindo-a como uma interação de preocupações

ambientais na gestão de toda a cadeia de suprimentos, desde o *design* do produto, passando pela seleção e fornecimento dos materiais, os processos de manufatura e consumo, até a gestão final do ciclo de vida do produto após sua utilização (figura 3).

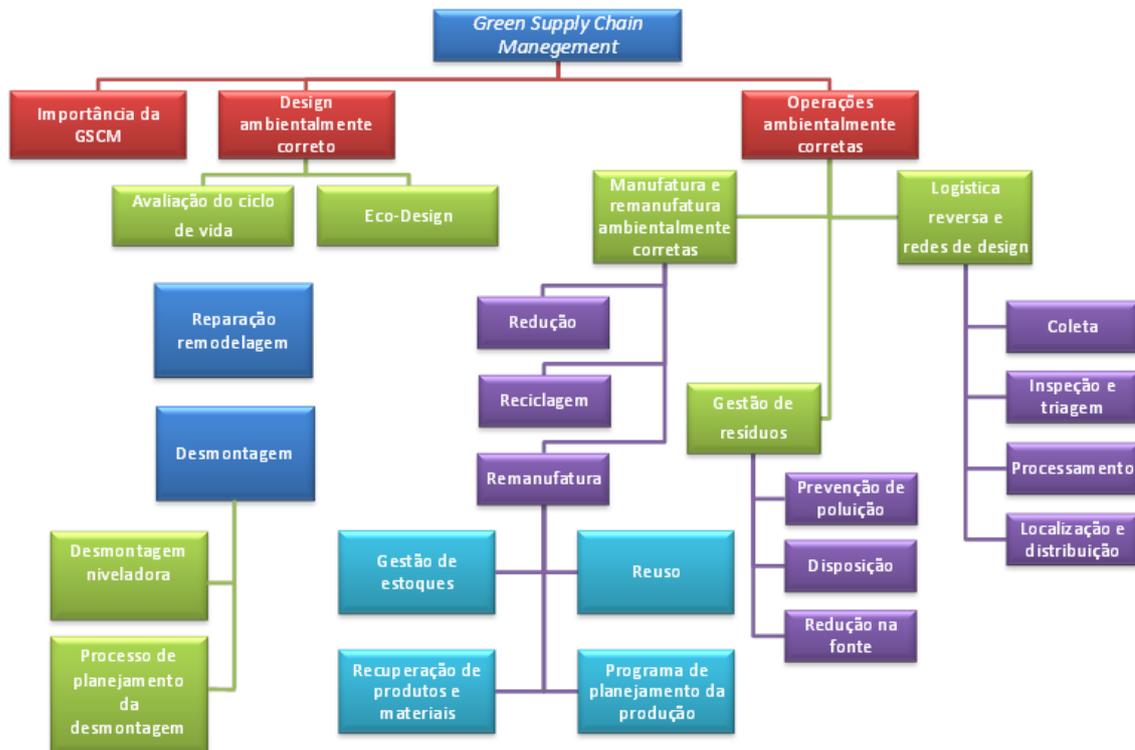


Figura 3: Classificação baseada em contexto de problema no projeto da cadeia de suprimentos.
 Fonte: ZUCATTO (2009), adaptado pelo autor.

Segundo Brito & Berardi (2010), as boas práticas ambientais podem ser geradoras de baixo custo e diferenciação nos mercados internacionais, estando intimamente relacionadas com a inovação tecnológica. O baixo custo remete à diminuição de perdas e utilização de insumos nos processos produtivos, já a diferenciação em mercados, remete à possibilidade do produto de manter-se presente em mercados com marcos regulatórios mais exigentes.

Atualmente empresas como Dell Computer, Hewlett-Packard e Nokia, tem buscado efetivamente a diferenciação em mercados através de procedimentos como a logística reversa. Cada uma dessas empresas mantêm disponíveis junto aos seus consumidores, canais de comunicação destinados ao processo de entrega de equipamentos usados para destinação à reciclagem. Este é um bom exemplo de como a teoria da Gestão da Cadeia de Suprimentos Sustentáveis e a legislação ambiental que versa sobre resíduos sólidos e resíduos eletrônicos, podem tornar reais procedimentos que almejam a segurança ambiental.

Administração pública e a gestão patrimonial

Segundo a Lei Ordinária Federal 4.717/1965, são considerados patrimônios públicos os bens e direitos de valor econômico, artístico, estético, histórico ou turístico pertencentes à União, a um Estado, um Município ou, a uma autarquia ou empresa pública.

Ainda, sobre os bens públicos, a Lei Ordinária Federal 10.406/2002 - Código Civil Brasileiro - estabelece:

Art. 98. São públicos os bens do domínio nacional pertencentes às pessoas jurídicas de direito público interno; todos os outros são particulares, seja qual for a pessoa a que pertencerem. (BRASIL, 2002)

Art. 99. São bens públicos: I - os de uso comum do povo, tais como rios, mares, estradas, ruas e praças; II - os de uso especial, tais como edifícios ou terrenos destinados a serviço ou estabelecimento da administração federal, estadual, territorial ou municipal, inclusive os de suas autarquias; III - os dominicais, que constituem o patrimônio das pessoas jurídicas de direito público, como objeto de direito pessoal, ou real, de cada uma dessas entidades. (BRASIL, 2002)

É importante ressaltar que o conceito elencado no Código Civil Brasileiro não faz menção ao valor financeiro do bem.

Segundo Alexandrino & Paulo (2008), existem doutrinadores que abordam a questão dos bens públicos como sendo apenas os pertencentes às instituições de direito público (União, Estados, Municípios, autarquias e fundações de direito público). Outros inserem a essa lista, as empresas públicas e empresas mistas; tendo ainda, doutrinadores que acreditam ser bem público, todo o patrimônio de instituições da administração direta e indireta, bem como, as instituições por elas afetadas diretamente.

Quanto à sua classificação, os bens públicos são definidos quanto à sua titularidade, destinação e sua disponibilidade (ALEXANDRINO & PAULO, 2008). A titularidade corresponde à natureza do titular de sua posse, isto é, ao órgão da administração pública responsável por ele, podendo ser: a União, Estado, Município, autarquia ou fundação de direito público. Quanto à destinação dos bens públicos, estes podem ser qualificados como de uso comum do povo, bens de uso especial ou bens dominicais.

Segundo os mesmos autores, a classificação quanto à sua disponibilidade refere aos bens indisponíveis por natureza, bens patrimoniais indisponíveis e bens patrimoniais disponíveis.

Segundo Bulgari (2011), os bens públicos são adquiridos de diversas formas, sendo as mais conhecidas: a compra, recebimento de doação, permuta, herança, usucapião ou invenção (quando no direito privado); desapropriação, aquisição por força de lei ou processo judicial e investidura (quando regido pelo direito público).

Para o seu desfazimento, segundo Alexandrino & Paulo (2008), os únicos bens públicos que podem ser alienados são os dominicais. Esses são bens públicos sem uma destinação pública específica, podendo serem disponibilizados para a obtenção de renda.

Para o seu desfazimento, a Lei Ordinária Federal nº 8.666/1993 em seu artigo 17 prevê algumas formas de alienação de bens públicos: a dação em pagamento, a doação, a permuta, a investidura, a venda para outro órgão da administração pública, a alienação gratuita ou onerosa, a venda de ações, a venda de títulos, a venda de bens produzidos ou comercializados, a venda de materiais e equipamentos para outros órgãos da administração pública ou, mediante procedimentos licitatórios. Especificamente sobre os computadores e equipamentos eletrônicos que sejam considerados resíduos, o processo de alienação poderia ser realizado mediante processo de **doação, procedimento licitatório na modalidade leilão ou permuta com outro órgão da administração pública.**

Sobre os resíduos eletrônicos provenientes do serviço público que devam ser enviados para reciclagem, o grande desafio é adequar a legislação proposta pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, ao regramento de desfazimento de bens públicos do Direito Administrativo Brasileiro. Uma maneira de buscar tal adequação, evitando a complexidade do desfazimento após o fim de vida útil dos equipamentos, corresponde ao processo de terceirização chamado *Outsourcing*.

O processo de *Outsourcing* corresponde à busca a soluções fora da organização, tendo como objetivo suprir funções ou serviços que não correspondam às suas atividades fins. No caso de equipamentos de microinformática, pressupõe o pagamento de aluguel a uma empresa terceirizada, ficando essa responsável pela manutenção, atualização dos equipamentos e, descarte após o fim de sua vida útil. A grande crítica a este sistema decorre do elevado valor do serviço, o que irá depender dos critérios contratuais previstos em edital de licitação. Tal procedimento quando mal avaliado, pode tornar-se economicamente desvantajosos se comparado ao processo de aquisição normal de equipamentos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho consiste em uma pesquisa quantitativa exploratória visando identificar como ocorre o descarte de resíduos eletrônicos de informática nas organizações públicas da administração indireta do Estado do Rio grande do Sul.

A estratégia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa é centrada no estudo comparativo de casos através da escolha de instituições com participação ou controle do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, cujas formas jurídicas sejam autarquias, empresas mistas ou empresas públicas.

No âmbito autárquico, a população da pesquisa é composta pelas seguintes instituições: Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul – BRDE, Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER, Departamento Estadual de Trânsito do Rio Grande do Sul – DETRAN/RS, Instituto de Previdência do Estado do Rio Grande do Sul – IPERGS, Instituto Riograndense do Arroz – IRGA, Superintendência de Portos e Hidrovias – SPH e, Superintendência do Porto de Rio Grande – SUPRG.

Nas empresas públicas ou empresas mistas com participação do Estado, a população é a seguinte: Banco do Estado do Rio Grande do Sul – BANRISUL (Grupo), Banco de Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul – BADESUL (anteriormente CAIXA/RS), Centrais de Abastecimento do Rio Grande do Sul – CEASA, Companhia Administradora da Zona de Processamento de Exportação do Rio Grande do Sul – ZOPERG, Companhia de Gás do Estado do Rio Grande do Sul – SULGÁS, Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul – PROCERGS, Companhia Estadual de Energia Elétrica – CEEE (grupo), Companhia Estadual de Silos e Armazéns (CESA), Companhia Riograndense de Artes Gráficas – CORAG e, Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN.

Para compor a amostra da população, foram escolhidas instituições onde o autor acredita ser possível estabelecer um canal de comunicação propício ao levantamento dos dados necessários à execução do objetivo da pesquisa. Na amostra foram selecionados: o BANRISUL, a CEEE, a CORSAN, o DAER, o DETRAN/RS e, a PROCERGS.

Os dados primários da pesquisa foram coletados mediante a aplicação de questionário junto aos gestores das áreas de tecnologia da informação – TI da amostra e,

através da consulta aos dados documentais das organizações, buscando esclarecer dúvidas em informações onde os gestores de TI não estavam familiarizados.

O questionário utilizado para a coleta de dados primários foi construído utilizando-se perguntas fechadas, divididas em quatro etapas: **1) Identificação inicial da instituição; 2) Dados sobre os resíduos eletrônicos gerais da instituição; 3) Planejamento da política de atualização e desfazimento de equipamentos e; 4) A problemática dos resíduos sólidos.**

Na etapa um, a identificação da instituição visa auferir informações sobre o faturamento anual, número de colaboradores e, o quanto a organização é interiorizada.

Na etapa dois, as perguntas têm por objetivo identificar os principais resíduos eletrônicos existentes nas instituições, quantificando e verificando a média de vida útil de computadores e impressoras das organizações.

Na etapa três, pretende-se verificar informações de como está estruturado o planejamento a respeito da aquisição, do *upgrade* e do destino dos equipamentos de informática.

Na etapa quatro, o foco recai sobre o conhecimento do gestor a respeito da logística reversa e previsão de sua implantação na instituição.

Os dados secundários do trabalho são compostos por pesquisas bibliográficas em livros e artigos, análise documental das leis que versam sobre o desfazimento de bens públicos e destinação de resíduos sólidos (com enfoque no resíduo tecnológico).

No tratamento dos dados primários não foram utilizados *softwares* estatísticos, sendo elaborada uma apresentação descritiva e outra comparativa. Na apresentação comparativa, optou-se pela representação gráfica dos resultados.

Quanto às limitações, foram encontradas três: foi observado que nas respostas dos gestores de TI sobre dados de identificação da instituição, muitos não estavam familiarizados com valores de faturamento anual e número de colaboradores da organização. A segunda limitação refere à escala do gráfico 7 - Comparativo quanto à quantidade de computadores presentes nas instituições. Nesse gráfico, a escala deveria conter mais opções no que refere aos valores acima de mil unidades de computadores. A última limitação, diz respeito à impossibilidade de entrevistar todos os gestores pessoalmente, o que permitiria uma maior riqueza de informações sobre cada organização.

DESCRITIVO DA VERIFICAÇÃO DO AMBIENTE

Os dados relacionados na verificação do ambiente foram obtidos mediante o envio de questionários aos gestores das áreas de Tecnologia da Informação do BANRISUL, CEEE, CORSAN, DAER, DETRAN/RS e PROCERGS.

Partes das informações também foram coletadas mediante pesquisa de dados secundários na *internet*: no portal transparência ou, nas *homepages* das próprias organizações.

O resíduo eletrônico no Banco do Estado do Rio Grande do Sul – BANRISUL

O BANRISUL inicia a sua história no ano de 1928, tendo como principal função dar apoio aos criadores que reivindicavam a criação de uma casa bancária que pudessem recorrer ao financiar suas atividades. Atualmente, é uma empresa mista com ações na Bolsa de Valores, tendo seu controle societário exercido pelo Estado do Rio Grande do Sul (BANRISUL, 2012).

O banco apresenta um faturamento superior a R\$1 bilhão, sendo uma instituição bastante interiorizada no Estado do Rio Grande do Sul, visto que está presente em mais de cem municípios gaúchos. Seu quadro de colaboradores atualmente conta com mais de cinco mil pessoas.

Entre os equipamentos eletrônicos mais comuns na empresa, foram apontados os seguintes itens: *Central Processing Unit* - CPU's (Unidades Centrais de Processamento), monitores, *notebooks*, impressoras, estabilizadores, telefones, *nobreaks* e servidores. Dentro dos itens apontados, os que apresentam maior quantidade de resíduos na instituição são: CPU's, monitores e *Hard Disks* - HD's.

Quanto à complexidade para a retirada de serviço e despatrimonialização, foi constatado que o maior problema consiste nos *Automated Teller Machine* - ATM's (Terminais de Auto Atendimento). Para o descarte desse equipamento, foi celebrado um contrato de licitação com a Gerdau, onde são pagos R\$0,25 por quilograma de resíduo.

Especificamente sobre os computadores, o BANRISUL tem mais de mil unidades (2.900 LENOVO e 9.600 DELL) e, o seu parque de impressão é superior a mil unidades. Neste ínterim, a média de vida útil dos computadores fica em mais de cinco anos (entre cinco e seis anos), já as impressoras tem vida útil de aproximadamente dez anos.

Na aquisição de computadores novos aos usuários finais da empresa, o banco busca planejar-se para que a cada cinco anos, possa realizar a renovação completa de seu parque de máquinas. A política do BANRISUL não prevê o upgrade de máquinas antigas.

Quando se tratam de impressoras, o banco não tem uma política de atualização dos equipamentos próprios. Futuramente, é previsto um edital de licitação para aquisição de impressoras através do processo de *Outsourcing*.

O destino dos equipamentos após sua retirada de serviço e despatrimonialização incluem a doação para outras instituições da administração pública (no caso de computadores e impressoras) e, a realização de leilões no caso dos ATM's.

Na opinião do gestor de Tecnologia de Informação do BANRISUL, os equipamentos ao serem retirados de serviço, devem ser doados para outras instituições públicas ou do terceiro setor. Ainda, segundo o gestor, o banco tem ciência da nova legislação que trata da logística reversa, já tendo programas com essa finalidade em andamento, inclusive constando a sua obrigatoriedade em editais.

O resíduo eletrônico na Companhia Estadual de Energia Elétrica – CEEE

O grupo CEEE tem suas origens no ano de 1943 através da criação da Companhia Estadual de Energia Elétrica – CEEE.

Na privatização de parte do sistema elétrica gaúcho nos anos 1990, foi perdida uma parcela de sua área de atuação para empresas privadas de distribuição de energia elétrica, atualmente a CEEE atende 1/3 da população gaúcha (CEEE, 2012)

Em 2006 a empresa foi reestruturada, sendo dividida em: CEEE Participações, CEEE Distribuição e CEEE Geração e Transmissão. A CEEE Participações é a controladora do grupo, sendo uma sociedade anônima que tem 99,9% de seu capital social pertencente ao Estado do Rio Grande do Sul, possuindo aproximadamente 67,5% das ações de cada uma das duas

controladas. O faturamento do Grupo perfaz aproximadamente R\$2,3 bilhões, tendo um quadro de colaboradores de aproximadamente 4.400 pessoas (CEEE, 2012).

A empresa é interiorizada, estando presente em pelo menos 50 municípios do Estado do Rio Grande do Sul.

Quanto aos equipamentos eletrônicos mais comuns, a CEEE dispõe de CPU's, monitores, *notebooks*, impressoras e telefones. Dentre os itens, o que apresenta a maior quantidade de resíduos eletrônicos para descarte são as CPU's.

No que refere à complexidade para o descarte dos itens, destacam-se os aparelhos celulares.

A CEEE possui mais de mil computadores, e, um número situado entre 301 a 500 impressoras, a média de vida útil de tais máquinas gira entre três e quatro anos.

Quando observada a questão do planejamento para a aquisição de computadores novos, foi constatado que não existe tal planejamento. Não obstante, a renovação parcial tem ocorrido em períodos de no máximo dois anos.

O *upgrade* de computadores também não é planejado, pois a renovação parcial do parque de máquinas ocorre a cada dois anos, propiciando a garantia de máquinas sempre atualizadas. Quanto às impressoras, também não existe uma política de atualização, essas máquinas são próprias, sendo realizadas apenas as suas manutenções.

No que trata do destino do equipamento após sua retirada de serviço, os equipamentos são despatrimoniados e vendidos através de leilão. Na opinião do gestor de Tecnologia de Informação da CEEE, os equipamentos ao serem retirados de serviço devem ser reciclados através do leilão de equipamentos eletrônicos ou então, doados para outras instituições públicas ou do terceiro setor. Quanto à legislação que versa sobre a logística reversa, a empresa tomou conhecimento de sua existência, estando em estudo o melhor método para implantá-la.

Sobre a possibilidade de realização do processo de *Outsourcing* de ativos de informática, a empresa tem considerado sua possibilidade para facilitar a política de descarte e atualização de seus ativos eletrônicos.

No que refere à possibilidade de prever em edital de licitação a obrigatoriedade da logística reversa para seus fornecedores, foi referido que a CEEE já publicou alguns processos licitatórios que previam o retorno do equipamento ao fornecedor para reciclagem após sua utilização.

O resíduo eletrônico na Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN

A CORSAN surgiu no ano de 1966 com o objetivo de universalizar o abastecimento de água tratada no Estado do Rio Grande do Sul. Ela é uma empresa de economia mista, cujo controle societário é exercido pelo Estado do Rio Grande do Sul. Seu faturamento supera a marca de R\$1,5 bilhão de reais ao ano (CORSAN 2012), tendo atualmente, mais de cinco mil colaboradores.

A empresa é bastante interiorizada, estando presente em mais de 100 municípios do Rio Grande do Sul (mais de 300), atendendo aproximadamente 2/3 da população do Estado do Rio Grande do Sul (CORSAN, 2012). É interessante ressaltar que ela não atende as maiores cidades do estado: Porto Alegre, Caxias do Sul e Pelotas.

Quanto aos equipamentos eletrônicos mais comuns, foram apontados os seguintes itens: CPU'S, monitores, *notebooks*, impressoras, estabilizadores, telefones, celulares e *nobreaks*. Dentro dos itens apontados, os que apresentam maior quantidade de resíduos na instituição são: as CPU's, os monitores e impressoras (jato de tinta).

Sobre a complexidade para a retirada de serviço e despatrimonialização, foram identificadas dificuldades nos seguintes itens: CPU'S, monitores, *notebooks* e impressoras.

A CORSAN possui mais de mil computadores e, seu parque de impressão está situado entre 501 a 700 unidades. A vida útil dos computadores e das impressoras é superior a cinco anos de serviço.

Para o planejamento visando à aquisição de computadores novos, a empresa não tem um projeto estruturado, sendo que a renovação parcial tem ocorrido em períodos de até três anos. No *upgrade* de máquinas antigas, a empresa também não dispõe de um planejamento, no entanto, a atualização também vem ocorrendo.

Já quanto às impressoras, a CORSAN não tem uma política de atualização dos equipamentos próprios, sendo realizada apenas a sua manutenção.

No que trata do destino do equipamento após sua retirada de serviço, atualmente tais máquinas são despatrimoniadas e armazenadas em depósitos do departamento de patrimônio da empresa.

Na opinião do gestor de Tecnologia de Informação da CORSAN, os equipamentos ao serem retirados de serviço, devem ser enviados para reciclagem por alguma empresa

licitada. No que tange sobre a legislação que trata da logística reversa, a empresa tomou conhecimento de sua existência, estando a estudar como executar sua implementação.

Quando questionado sobre a possibilidade de realização do processo de *Outsourcing* de ativos de informática, a resposta foi de que a empresa está buscando executá-lo para a aquisição de impressoras.

Sobre a possibilidade de prever em edital de licitação a obrigatoriedade da logística reversa para seus fornecedores, foi referido que ainda não se cogitou tal idéia pela instituição.

O resíduo eletrônico no Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER

O DAER surge em 1937 como autarquia estadual responsável pela gestão do transporte rodoviário do Estado do Rio Grande do Sul. Seu faturamento corresponde à aproximadamente R\$115 milhões ao ano (PORTAL TRANSPARÊNCIA RS, 2012), tendo recursos humanos entre 1.001 e 2.000 colaboradores.

Atualmente o DAER possui 17 superintendências regionais no interior do Estado do Rio Grande do Sul, sendo uma instituição razoavelmente interiorizada.

Sobre os equipamentos eletrônicos mais comuns na autarquia, foram apontados os seguintes itens: CPU'S, monitores, impressoras e telefones. Os itens que apresentam maior quantidade de resíduos na instituição e maior complexidade de desfazimento são: as CPU's, os monitores e as impressoras.

O parque de computadores do DAER tem entre 501 a 700 unidades, já a quantidade de impressoras gira entre 301 a 500 unidades. A vida útil de computadores e impressoras está em mais de cinco anos de serviço.

Quanto ao planejamento para a aquisição de computadores novos, a instituição se organiza para uma renovação parcial em períodos maiores de três anos. No *upgrade* de máquinas antigas, foi constatado que não é realizada a sua atualização, pois se acredita que a renovação parcial já garante computadores modernos na instituição.

No que remete às impressoras, o DAER não tem uma política de atualização dos equipamentos próprios. As máquinas são aposentadas quando apresentam problemas. Já o

destino após sua retirada de serviço, é a despatrimonialização e doação para outras instituições da administração pública.

No questionamento feito ao gestor de Tecnologia da Informação do DAER sobre o melhor destino para os equipamentos retirados de serviço, este respondeu que seria a doação para instituições da administração pública ou do terceiro setor. Sobre o conhecimento da legislação que versa sobre a logística reversa, foi apontado que o gestor ainda não conhece o assunto por ser recente. Neste ponto, também foi colocado que a autarquia não cogitou a colocação da obrigatoriedade da logística reversa aos seus fornecedores de TI.

Sobre a possibilidade de realização de processo *Outsourcing*, o DAER não tem cogitado a idéia como maneira de manter o parque de máquinas sempre atualizado.

O resíduo eletrônico no Departamento Estadual de Trânsito – DETRAN/RS

O DETRAN/RS é uma autarquia do Estado do Rio Grande do Sul. Foi criado em 1996 tendo por finalidade gerenciar, fiscalizar, controlar e executar, em todo o território do Estado, as atividades de trânsito (DETRAN/RS, 2012).

Seu faturamento correspondeu a aproximadamente R\$648 milhões de reais no ano de 2011 (TRANSPARÊNCIA RS, 2012), sendo uma das principais autarquias da administração pública do Estado do Rio Grande do Sul.

Em termos de recursos humanos, o departamento conta com menos de 1.000 servidores concursados.

Quanto à sua interiorização, o DETRAN/RS apresenta unidade própria apenas em Porto Alegre, no entanto, o departamento utiliza infraestrutura de suas credenciadas (Centros de Formação de Condutores – CFC's, Centros de Registros de Veículos Automotores – CRVA's, Centros de Remoção e Depósitos – CRD's), além, das filiais da PROCERGS no interior do Estado do Rio Grande do Sul, onde aplica suas provas teóricas de habilitação de condutores.

Sobre os equipamentos eletrônicos mais comuns na autarquia, foram apontados os seguintes itens: CPU'S, monitores, *notebooks*, impressoras, e *nobreaks*. Dentro dos itens

apontados, os que apresentam maior quantidade de resíduos na instituição são as CPU's e os monitores.

No que refere à complexidade para a retirada de serviço e despatrimonialização, foram identificados os seguintes itens como mais complexos: CPU'S e, monitores, *notebooks* e impressoras.

O parque de computadores do DETRAN/RS está situado entre 501 a 700 unidades, já a quantidade de impressoras é inferior a 100 unidades. A vida útil de computadores e impressoras está entre três e quatro anos de serviço.

Quanto ao planejamento para a aquisição de computadores novos, a instituição se organiza para uma renovação parcial em períodos maiores de três anos. O *upgrade* de máquinas antigas é realizado quando a máquina já está obsoleta.

Quando se tratam de impressoras, o DETRAN/RS não tem uma política de atualização dos equipamentos próprios, sendo realizada apenas a sua manutenção.

Sobre o destino do equipamento após sua retirada de serviço, atualmente as máquinas são despatrimoniadas e doadas para outras instituições da administração pública.

No que diz respeito à opinião do gestor de Tecnologia da Informação do DETRAN/RS sobre o melhor destino para os equipamentos retirados de serviço, esse respondeu que seria a doação para instituições da administração pública ou do terceiro setor.

Quanto ao conhecimento do gestor no que refere à legislação da logística reversa, foi apontado que ele ainda não conhece o assunto por ser recente. Neste ponto, também foi colocado que a autarquia não cogitou na colocação da obrigatoriedade da logística reversa aos seus fornecedores de TI.

Quanto à possibilidade de realização de processo *Outsourcing*, o DETRAN/RS tem cogitado a idéia como forma de manter o parque de máquinas sempre atualizado.

O resíduo eletrônico na Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul - PROCERGS

A PROCERGS é uma empresa de economia mista com controle societário exercido pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Foi criada no ano de 1972 visando a prestação de serviços de processamento de dados ao Governo do Estado (PROCERGS, 2012).

Atualmente, a empresa também conta com faturamento anual de aproximadamente R\$170 milhões (PROCERGS, 2012), tendo um quadro de colaboradores que gira entre 1.001 e 2.000 pessoas. Quanto à interiorização, a PROCERGS dispõe de ao menos, dez unidades físicas no interior do Estado.

No que tange aos equipamentos eletrônicos mais comuns na empresa, foram apontados os seguintes itens: CPU'S, monitores, telefones, celulares, *nobreaks* e materiais para a infraestrutura de rede (cabos, fios, *hubs*, *switches*, fitas de *back-up* e mídias em geral). Dentre dos itens apontados, os que apresentam maior quantidade de resíduos na instituição são as CPU's, os monitores, as impressoras e os *nobreaks*.

Quanto à complexidade para a retirada de serviço e despatrimonialização, foram identificados os seguintes itens: CPU'S, monitores, *notebooks*, *nobreaks* e fitas de *back-up*.

A PROCERGS possui mais de mil computadores e, seu parque de impressão tem entre 101 a 300 unidades. A vida útil de computadores está entre quatro e cinco anos de serviço. Nas impressoras, a idade dos equipamentos é superior a cinco anos.

O planejamento para a aquisição de computadores novos está estruturado para serem realizados parcialmente a cada três anos. No *upgrade* das máquinas, esses são realizados conforme a necessidade do usuário.

Quando se tratam de impressoras, a empresa tem contrato de *Outsourcing* para seu parque de impressões, sendo que todos os insumos (máquinas, papel e *toners*) são de responsabilidade da empresa contratada.

No destino do equipamento após sua retirada de serviço, atualmente as máquinas são despatrimoniadas e doadas para instituições do terceiro setor. Também foi referido que alguns equipamentos em boas condições de uso são utilizados em projetos sociais da PROCERGS (em presídios, telecentros), já outros, são enviados ao Centro de Reciclagem de Computadores Marista – CRC.

Na opinião do gestor de Tecnologia de Informação da PROCERGS, os equipamentos ao serem retirados de serviço, devem ser tratados por empresa licitada visando a sua reciclagem.

No que refere ao conhecimento sobre a nova legislação que implementou a logística reversa, foi colocado que a empresa tem conhecimento do assunto, sendo que estuda formas de implementá-la, inclusive com estudo pela área de licitação e compras.

ANÁLISE COMPARATIVA DO AMBIENTE

O comparativo de porte das instituições

O porte de uma instituição é importante no sentido de verificar determinados quesitos que podem ser fundamentais na tomada de decisão. Para o presente trabalho, optou-se por quantificar o seu porte através de três dados: faturamento, quantidade de recursos humanos e nível de interiorização.

O dado sobre faturamento busca verificar o porte financeiro das organizações escolhidas. Das instituições pesquisadas, todas são grandes empresas ou autarquias do Estado do Rio Grande do Sul. BANRISUL, CEEE e CORSAN possuem faturamento acima da casa dos bilhões de reais. DAER, DETRAN/RS e PROCERGS possuem faturamento acima dos R\$100 milhões (gráfico 1).

O dado sobre faturamento é importante em virtude da sensação de que organizações com maiores orçamentos têm maior flexibilidade e maior disponibilidade financeira para implantar procedimentos de logística reversa e reciclagem de seus equipamentos. Já os órgãos com orçamentos menores, podem ser mais inflexíveis, sobretudo, quando dependem de orçamento complementar para despesas ou investimentos.

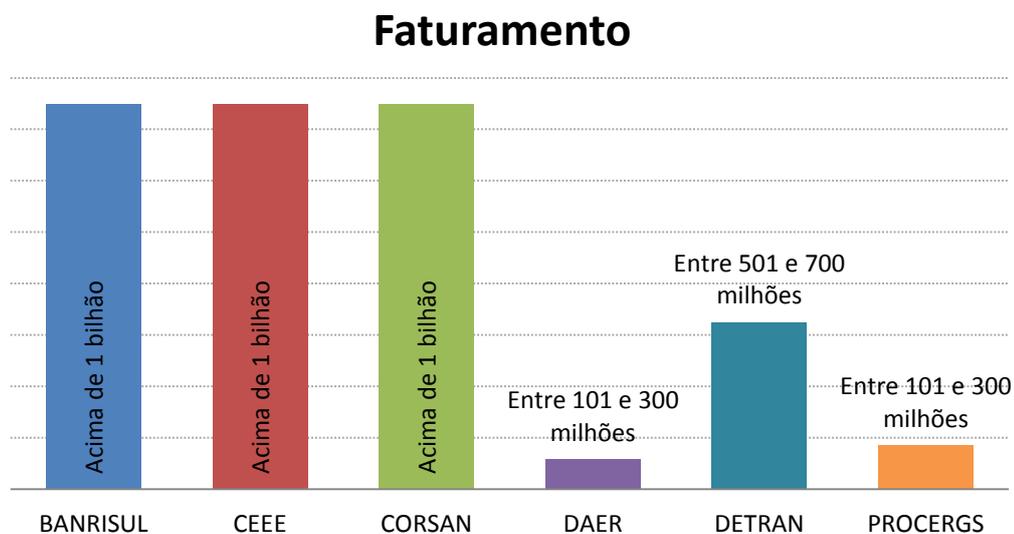


Gráfico 1: Comparativo no quesito faturamento das instituições.

Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados nas páginas da *internet* das organizações e Portal Transparência/RS.

A quantificação dos recursos humanos visa elencar o tamanho do público envolvido diretamente nessas instituições. Tal verificação é necessária, visto que uma mudança de cultura organizacional depende diretamente de seus colaboradores, seja na adoção da mudança e seguimento das normas e objetivos estipulados pela direção, seja no encaminhamento às esferas superiores de soluções e solicitações para novas normativas. Dessa forma, na modificação das políticas de modernização de equipamentos, esse dado pode ajudar a inferir sobre o nível de complexidade na aplicação de novas políticas e novas normativas na instituição.

No gráfico 2, é possível verificar a disparidade entre os recursos humanos das instituições pesquisada. BANRISUL, CEEE e CORSAN apresentam um número de funcionários bastante superior ao DAER, DETRAN/RS e PROCERGS. Dentre as instituições analisadas, o DETRAN/RS é a que apresenta o quadro mais enxuto de funcionários.

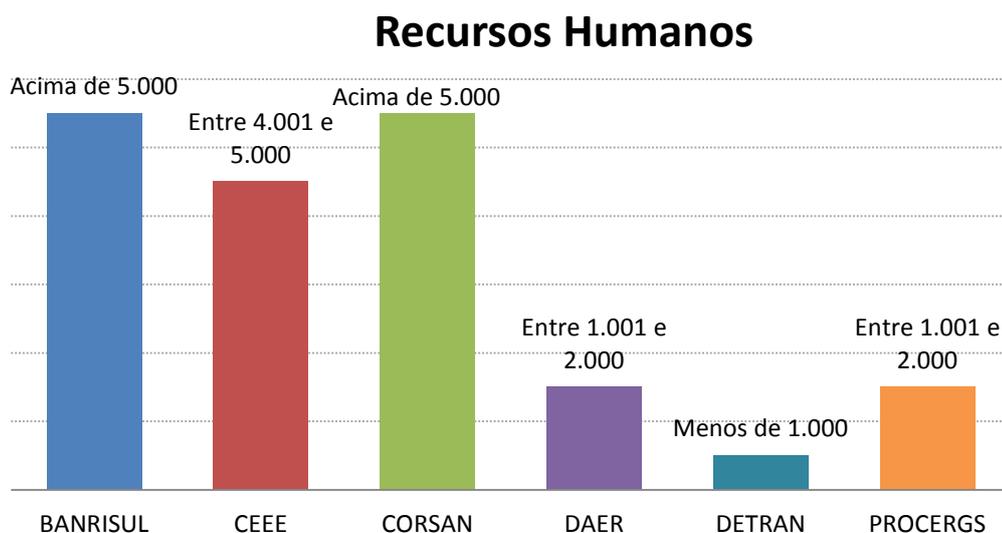


Gráfico 2: Comparativo no quesito Recursos Humanos das instituições.
 Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

É importante frisar, que uma política para o correto descarte de equipamentos eletrônicos ocorre de forma natural quando o corpo de colaboradores entende o objetivo almejado, apoia a tomada de decisão, implementa as diretivas e, fiscaliza tais procedimentos. Para tal, um corpo de colaboradores enxuto e centralizado será mais fácil de treinar e orientar.

No que tange ao nível de interiorização, esse tem por pressuposto verificar o atendimento da instituição no interior do Estado do Rio Grande do Sul. Caso uma instituição

apresente uma elevada interiorização, o procedimento para o levantamento patrimonial e futura alienação tenderá a ser mais complexo. Tal complexidade está relacionada principalmente a logística envolvida na centralização dos resíduos em alguma de suas filiais, onde então, serão executados os levantamentos quantitativos dos equipamentos.

O gráfico 2, são apresentadas as empresas BANRISUL e CORSAN como as instituições pesquisadas mais interiorizadas no Estado do Rio Grande do Sul, ambas estão presentes em mais de 100 municípios. A CEEE dispõe de uma interiorização intermediária, está presente em pelo menos 50 municípios. DAER e PROCERGS estão em um patamar inferior, ambas tem pelo menos 10 unidades interiorizadas. No que refere ao DETRAN/RS, o gestor de Tecnologia da Informação não respondeu a pesquisa.

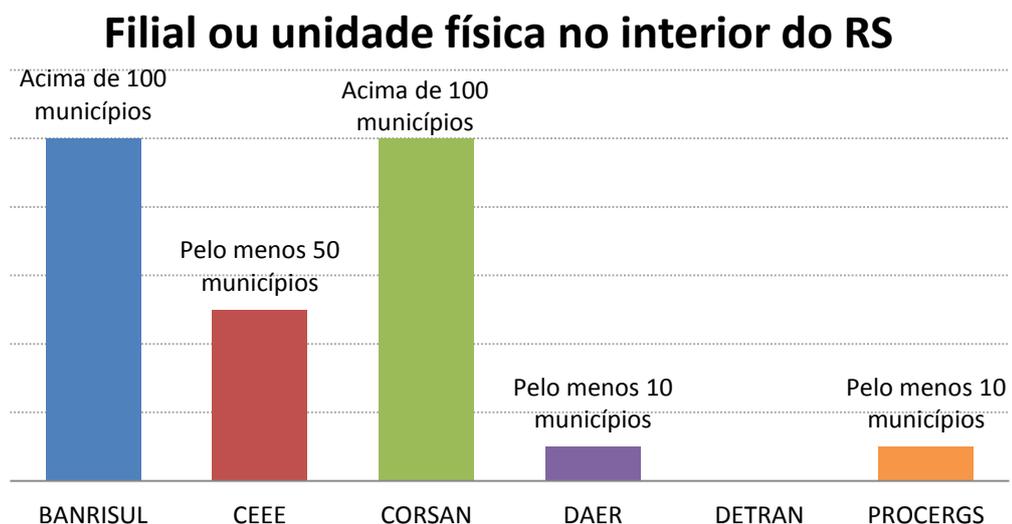


Gráfico 3: Comparativo no quesito interiorização da instituição.

Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

Do levantamento inicial para verificação de porte das instituições, percebem-se três instituições homogêneas: BANRISUL, CEEE e CORSAN. Tais organizações apresentam faturamento, recursos humanos e interiorização maior que as outras da amostra. No que refere ao processo de alienação de resíduos eletrônicos, tais organizações tendem a apresentar processos mais complexos de execução em virtude da sua grande interiorização.

O DAER e PROCERGS estariam em um segundo patamar de homogeneidade, as duas instituições apresentam faturamento, recursos humanos, nível equivalente de interiorização.

O DETRAN/RS é a instituição que apresenta a maior diferença, seu faturamento é alto, seu quadro de colaboradores é enxuto e apresenta uma baixa interiorização.

O levantamento sobre os equipamentos eletrônicos

O presente bloco tem por objetivo identificar quais equipamentos eletrônicos existem em maiores quantidades nas organizações. Quais máquinas as instituições já consideram resíduos eletrônicos e, quais, na ótica dos gestores de tecnologia da informação, apresentam maior complexidade para o desfazimento.

No gráfico 3, são percebidos que os equipamentos apontados como mais comuns, correspondem aos monitores e CPU's. Esses têm ocorrências em todas as organizações pesquisadas. Os telefones também foram identificados como equipamentos bastante comuns, seguidos pelos *nobreaks*, impressoras e *notebooks*.

Tipos de equipamentos mais comuns

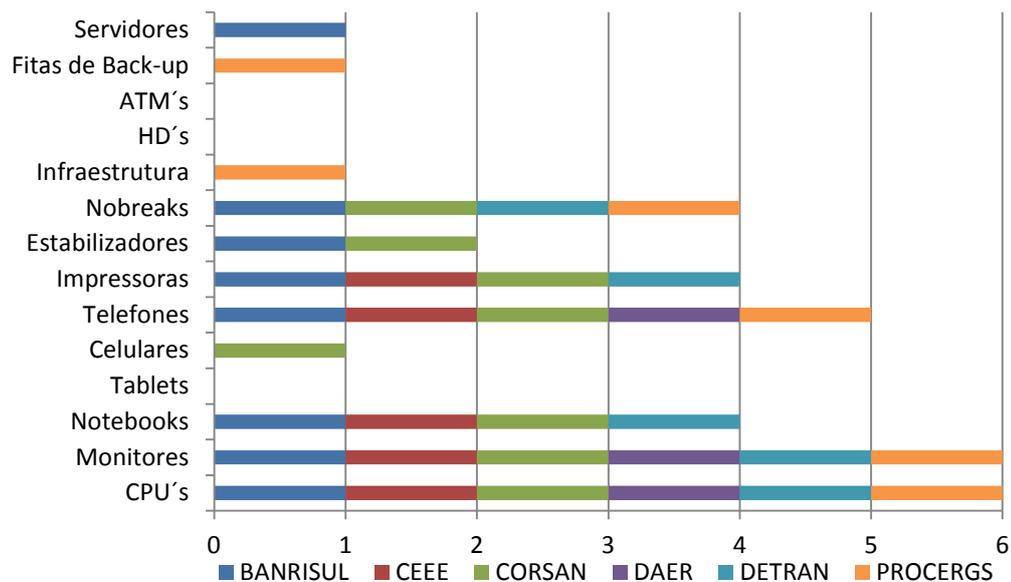


Gráfico 4: Comparativo quanto à percepção sobre a quantidade de equipamentos eletrônicos na instituição.
Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

É importante salientar que o gráfico 4 é um importante indicativo sobre o futuro de quais equipamentos serão despatrimoniados e reciclados nestas organizações. O seu levantamento propicia a preparação de um planejamento para o desfazimento de resíduos eletrônicos dentro de uma política estruturada, evitando medidas provisórias e despreparadas de alienação e destinação de tais resíduos.

No gráfico 5, são identificados quais dos equipamentos já apresentam um grande número de resíduos nas instituições. Segundo a percepção dos gestores de tecnologia da informação, as CPU's são os equipamentos que apresentam maior ocorrência quando considerado o seu número de unidades. Os monitores e as impressoras também foram citados como equipamentos com consideráveis volumes de resíduos.

Equipamentos com mais resíduos

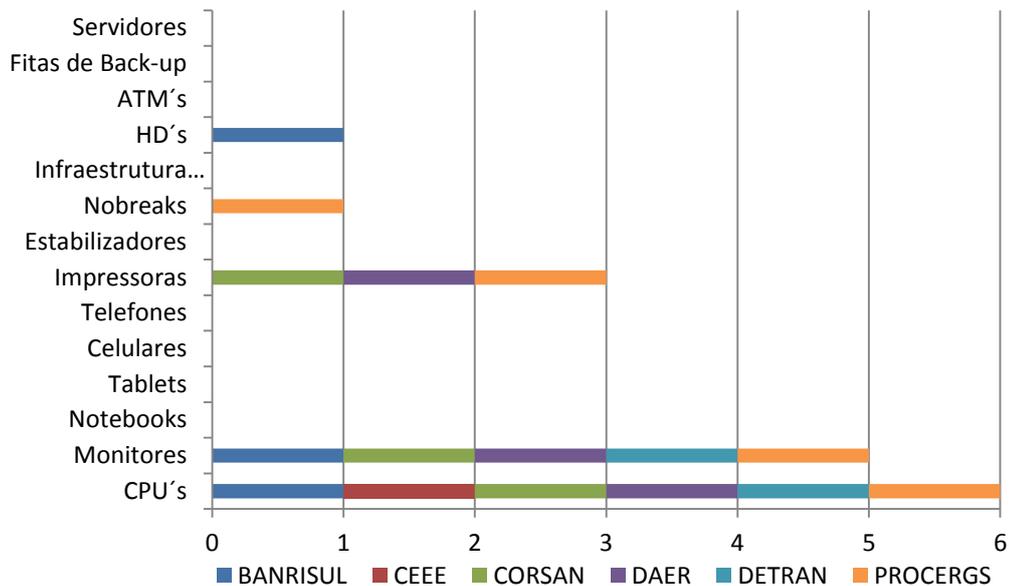


Gráfico 5: Comparativo quanto à percepção sobre a quantidade de resíduos eletrônicos na instituição.
Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

O gráfico 06 se refere à percepção da complexidade sobre o desfazimento e retirada de serviço dos equipamentos eletrônicos na visão dos gestores de TI. As maiores ocorrências nas respostas recaíram sobre os monitores e CPU's. Tais equipamentos estão presentes na maior parte das respostas. Os *notebooks* e as impressoras também foram apontados como equipamentos complexos de despatrimonializar e retirar de serviço.

O gráfico 6 chama atenção pelas respostas dos gestores do BANRISUL, da CEEE e PROCERGS. O gestor do BANRISUL acredita que os ATM's (terminais de autoatendimento) correspondam aos equipamentos mais complexos de despatrimonializar e retirar de serviço, o gestor da CEEE percebe o celular como um item de alta complexidade para a retirada de serviço, já o gestor da PROCERGS, percebe equipamentos como fitas de *back-up* (utilizadas para armazenar dados) e *nobreaks* como complexos de desfazer-se.

Equipamentos de maior complexidade de retirada e despatrimonialização

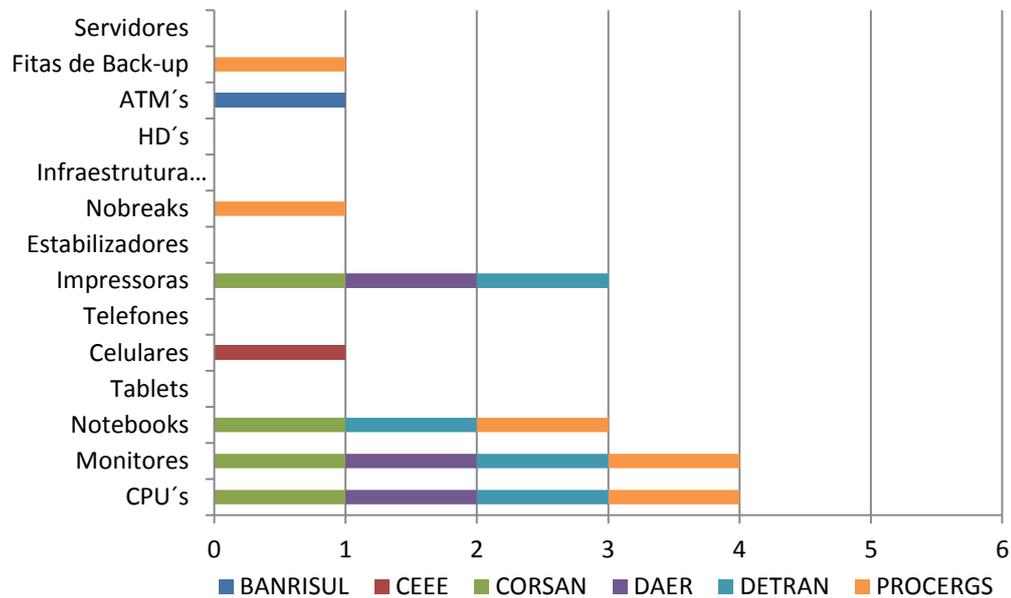


Gráfico 6: Comparativo quanto à percepção sobre a complexidade da retirada de serviço e despatrimonialização dos resíduos eletrônicos na instituição.

Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

A seguir, são observados os números de computadores e impressoras, itens que já haviam se destacado no levantamento apresentado no gráfico 4.

As quantidades de computadores existentes nas organizações pesquisadas são apresentadas através dos intervalos representados no gráfico 7. Tal comparativo, permite verificar que BANRISUL, CEEE, CORSAN e PROCERGS dispõem dos maiores parques de computadores dentro da amostra escolhida. Cada instituição apresenta quantidades acima das mil máquinas.

O DAER e o DETRAN/RS possuem uma quantidade de computadores situada no intervalo entre 501 a 700 unidades.

Quantidade de computadores

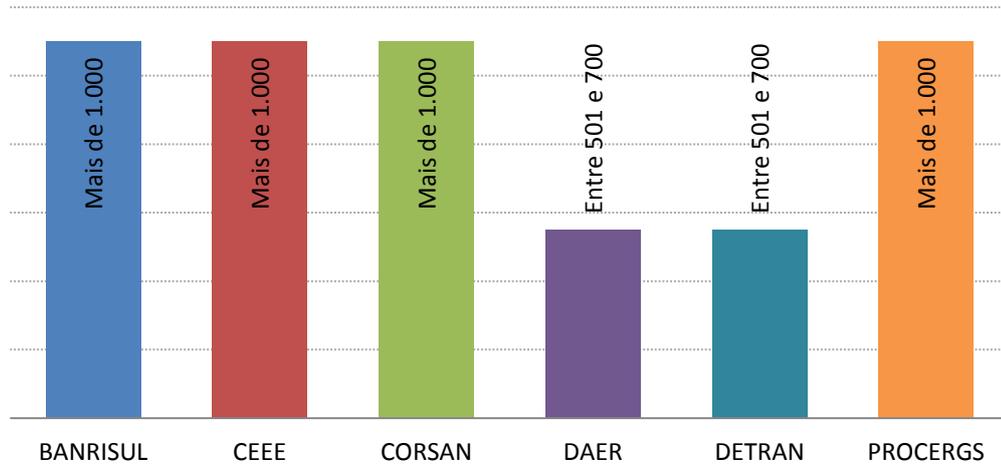


Gráfico 7: Comparativo quanto à quantidade de computadores presentes nas instituições.
Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

No gráfico 8, são mostradas as quantidades de impressoras. O BANRISUL é a instituição que apresenta a maior quantidade desse equipamento, com mais de mil máquinas. Em seguida, vem a CORSAN, ela tem um número de impressoras entre 501 e 700 unidades. Neste comparativo, CEEE e DAER apresentam valores no mesmo intervalo da pesquisa. No levantamento, o menor parque de impressões é o do DETRAN/RS.

Quantidade de impressoras

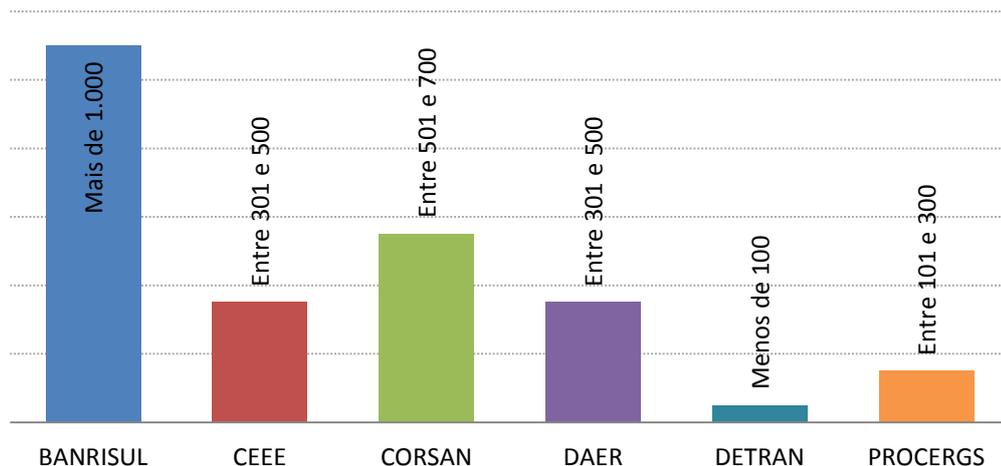


Gráfico 8: Comparativo quanto à quantidade de impressoras presentes nas instituições.
Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

É interessante frisar que existe uma tendência natural de diminuição dos parques de impressão. Esse é um reflexo direto da utilização de documentos digitais que apresentam a

mesma validade de seus congêneres em papel. No entanto, é importante ressaltar que os parques de impressão existentes no setor público ainda são extensos, o que acarretará a necessidade de um planejamento consistente para seu correto descarte futuro.

A observação da média de vida útil das máquinas, juntamente com as suas quantidades envolvidas, permite a criação de cenários fundamentais para a proposição de políticas de desfazimento e reciclagem dos resíduos eletrônicos. Quando juntas, as informações de **quais** equipamentos (gráfico 4), de **quantos** equipamentos (gráfico 7 e 8) e **quando** serão aposentados (gráficos 9 e 10), são importantes para estruturar o planejamento de aquisição e de alienação de tais equipamentos.

No gráfico 9, é possível visualizar a média de vida útil dos computadores. BANRISUL, CORSAN e DAER apresentam as maiores médias de idade, estando acima dos cinco anos de uso. A PROCERGS apresenta uma média de vida útil entre quatro e cinco anos de vida. Já a CEEE e o DETRAN/RS, apresentam as máquinas com média de vida mais baixas da verificação.

Média da vida útil dos computadores

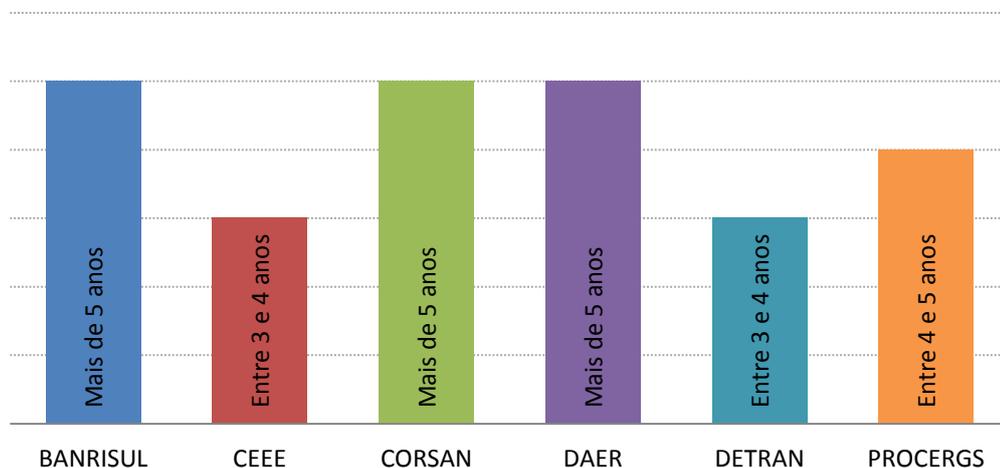


Gráfico 9: Comparativo quanto à média de vida dos computadores presentes nas instituições.

Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

Na média de vida útil das impressoras, representada no gráfico 10, percebe-se que BANRISUL, CORSAN, DAER e PROCERGS têm as maiores médias de tempo de serviço para os equipamentos, tendo mais de cinco anos de vida. A CEEE e o DETRAN/RS apresentam média de vida útil entre três a quatro anos.

O levantamento permite realizar a seguinte observação: parques de impressão com elevada idade, pressupõe a necessidade de investimentos visando sua substituição. Isso acarreta a necessidade de planejamento para a alienação das impressoras antigas. No entanto, tal necessidade de renovação pode ser mitigada através de investimentos na emissão de documentos digitais, o que diminui a pressão por novas impressoras. Ainda assim, não diminui a pressão para a alienação das impressoras antigas no médio prazo.

Média da vida útil das impressoras

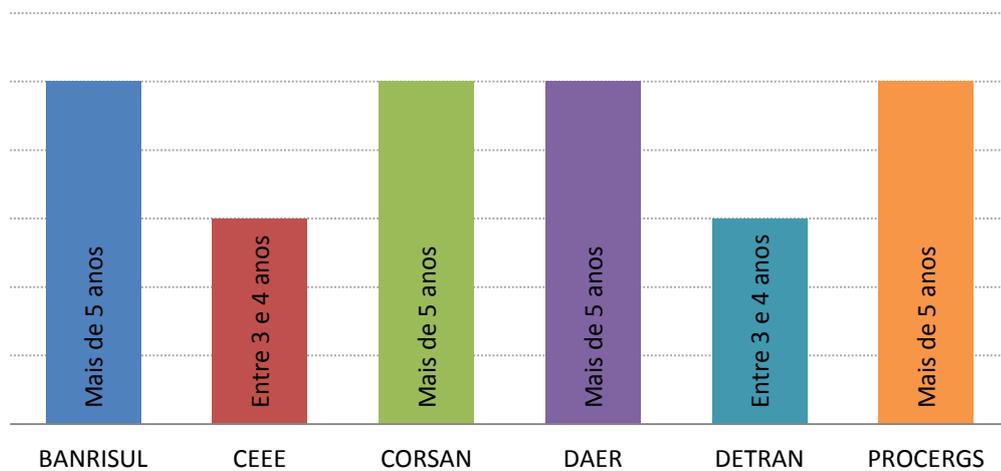


Gráfico 10: Comparativo quanto à média de vida das impressoras presentes nas instituições.

Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

O levantamento sobre o planejamento de aquisições e alienações na tecnologia da informação

As comparações que seguem, tratam do planejamento para atualização do parque de informática das instituições pesquisadas.

No gráfico 11, são mostrados os dados referentes à periodicidade prevista para a aquisição de novos computadores com vistas à renovação do parque de máquinas.

Há planejamento para aquisição de computadores novos?

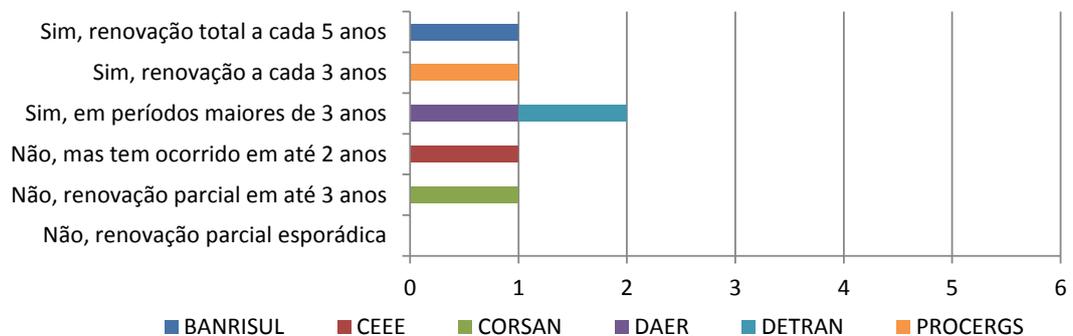


Gráfico 11: Comparativo quanto ao planejamento para a aquisição de computadores.

Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

Para a análise da efetiva colocação em prática do planejamento da aquisição de computadores, é necessário o estudo do levantamento realizado no gráfico 11, que trata do planejamento de aquisição de computadores novos, relacionando-o ao gráfico 9, que trata da média de vida útil dos computadores.

Nos dados apresentados, o BANRISUL planeja a substituição total de suas máquinas no período de cinco anos (gráfico 11). Dessa forma, o seu planejamento está sendo cumprido, visto que no gráfico 9, suas máquinas têm mais de cinco anos de vida útil.

Já o DETRAN/RS apresenta um planejamento de renovação do parque de máquinas para períodos maiores de três anos, sendo compatível com a média de vida útil de suas máquinas.

CEEE, CORSAN, DAER e PROCERGS apresentam distorções quando comparados os dados dos gráficos 11 e 09. A CEEE apresenta média de vida útil de suas máquinas entre três e quatro anos (gráfico 09), tendo uma renovação sem planejamento que tem ocorrido a cada dois anos (gráfico 11). A CORSAN apresenta média de vida útil de mais de cinco anos,

com renovação planejada para períodos acima de três anos. As máquinas do DAER apresentam média de vida útil de mais de cinco anos, com planejamento para renovação também em períodos maiores de três anos. A PROCERGS apresenta média de vida útil entre quatro e cinco anos, com previsão de renovação em períodos maiores de três anos.

Tais dados, quando relacionados, pressupõem uma renovação parcial do parque de computadores menor que a necessária para cumprir a meta planejada no gráfico 11.

No que refere às atualizações ou *upgrades* de computadores constantes no gráfico 12, os gestores foram mais distintos em suas respostas. BANRISUL, CEEE e DAER não preveem em seu planejamento a atualizações de computadores através de *upgrades*. A CORSAN, o DETRAN/RS e a PROCERGS realizam atualizações em máquinas antigas, obsoletas ou de acordo com a necessidade do usuário.



Gráfico 12: Comparativo quanto ao planejamento para atualização de computadores.

Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

Quanto à atualização do parque de impressão referido no gráfico 13, é possível verificar que BANRISUL, CEEE, CORSAN, DETRAN/RS e PROCERGS não apresentam um planejamento para sua atualização. Nessas instituições, é realizada apenas a manutenção das máquinas existentes. No DAER, as impressoras são aposentadas quando estragam.

Há planejamento para atualização das impressoras?

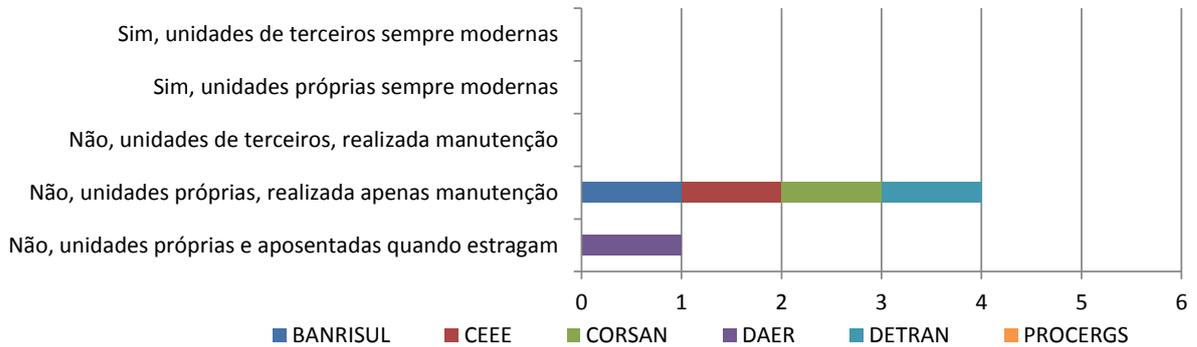


Gráfico 13: Comparativo quanto ao planejamento para atualização de impressoras.

Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

O processo de aluguel de equipamentos como forma de flexibilizar a substituição de materiais é abordado no gráfico 14. BANRISUL, CEEE, CORSAN, DETRAN/RS e PROCERGS consideram a possibilidade de *Outsourcing* para soluções na área. É importante salientar que: BANRISUL e CORSAN apontam tal possibilidade apenas para soluções relacionadas ao parque de impressões, o DAER não prevê dispor de tal solução.

Consideram a possibilidade de aluguel?

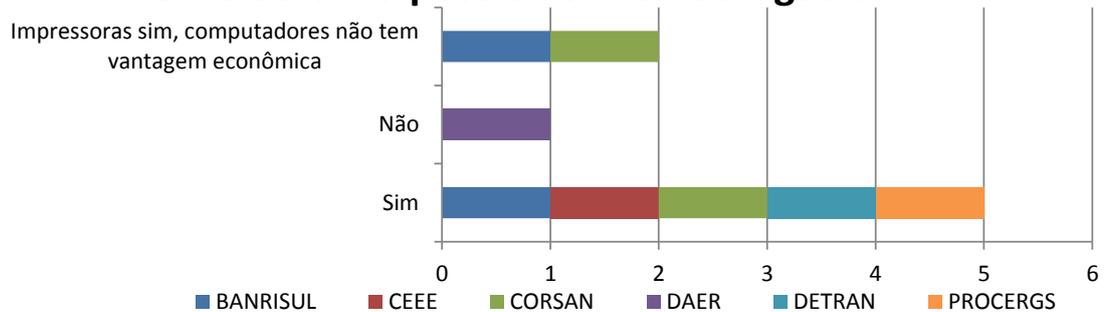


Gráfico 14: Comparativo quanto à possibilidade de aluguel (*Outsourcing*) de equipamentos de informática.

Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

O gráfico 15 tem como objetivo mostrar qual destino as instituições tem dado aos resíduos eletrônicos após sua retirada de serviço. É percebido que a doação para o terceiro setor e para a administração pública é um procedimento executado por várias das instituições (BANRISUL, DAER, DETRAN/RS e PROCERGS). O BANRISUL, no caso das ATM's, e a CEEE, realizam leilões para a alienação de equipamentos. Já a CORSAN, realiza seu armazenamento dos resíduos em depósitos.

Qual destino dados aos equipamentos?

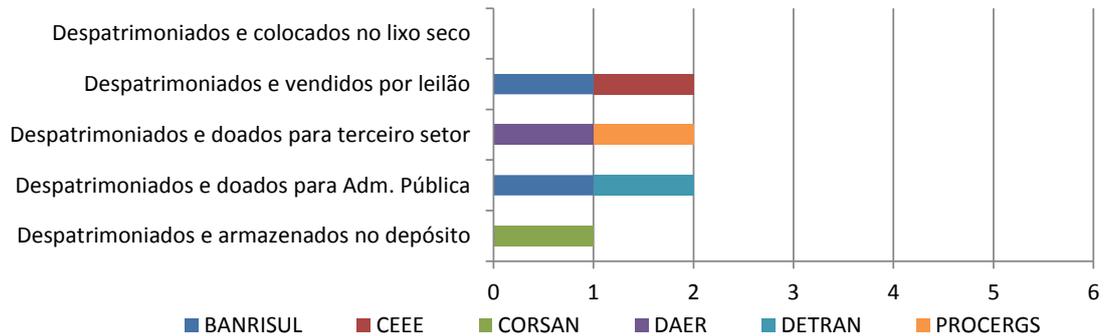


Gráfico 15: Comparativo quanto ao destino dado aos equipamentos após a retirada de serviço.

Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

Quanto à opinião dos gestores de tecnologia da informação sobre o destino mais adequado aos equipamentos após sua despatrimonialização, a maior parte dos entrevistados apontou a doação para a administração pública ou terceiro setor como a destinação mais adequada (gráfico 16). Tal resultado foi seguido pela opinião de que tais resíduos eletrônicos devam ser reciclados por empresa licitada. O gestor da CEEE acredita que a destinação ideal esteja no leilão de equipamentos para reciclagem.

Na sua opinião, qual destino mais adequado aos equipamentos?

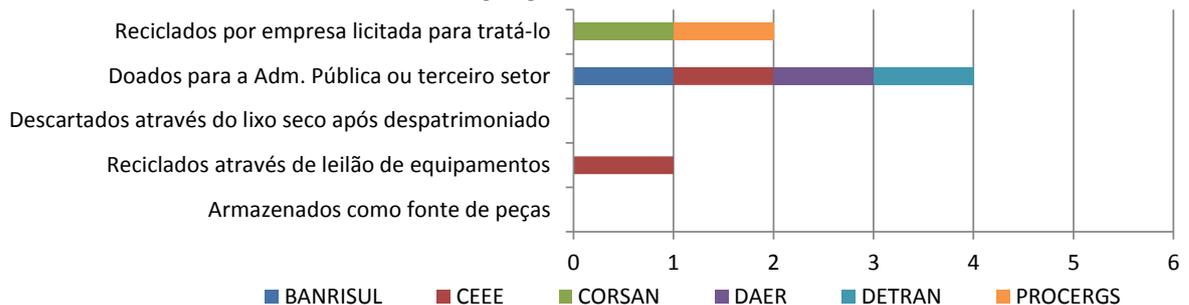


Gráfico 16: Comparativo quanto à opinião do gestor sobre o destino mais adequado após a retirada de serviço.

Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

O conhecimento da logística reversa

O presente bloco tem por objetivo verificar junto aos gestores das instituições pesquisadas, o seu conhecimento sobre logística reversa e sua futura implementação na organização.

De acordo com o gráfico 17, os gestores do DAER e DETRAN/RS ainda não tem conhecimento da legislação que estabelece a obrigatoriedade da logística reversa. CEEE, CORSAN e PROCERGS já estão a par da legislação, estudando modos para sua futura implantação. Dentre as organizações pesquisadas, o BANRISUL já está com programa em andamento que prevê tal mecanismo.

Conhece as novas legislações sobre logística reversa?

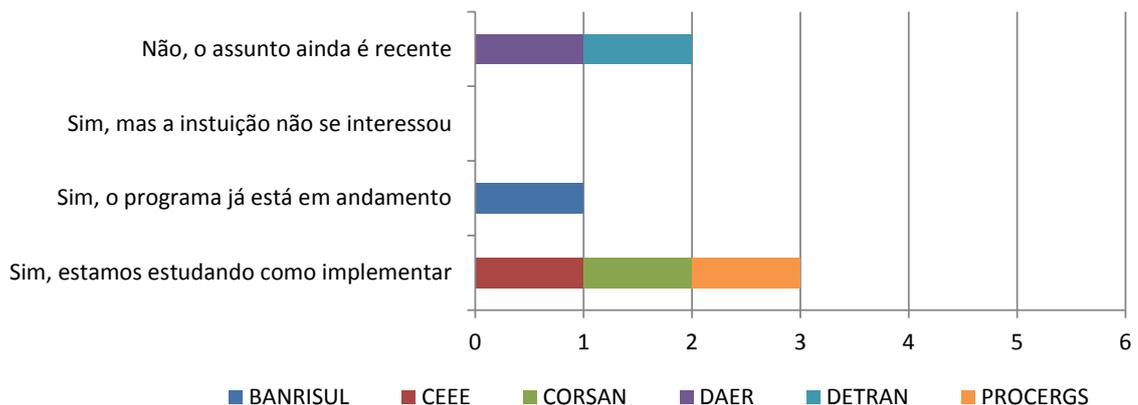


Gráfico 17: Comparativo quanto ao conhecimento da nova legislação sobre logística reversa.

Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

O gráfico 18 refere sobre o questionamento feito aos gestores sobre a possibilidade de publicação futura de editais onde serão obrigatórios os procedimentos de logística reversa por seus fornecedores. CORSAN, DAER e DETRAN/RS ainda não cogitaram tal iniciativa, a PROCERGS já está estudando tal possibilidade e, o BANRISUL e a CEEE, já publicaram editais prevendo tal sistema.

Prevê colocar em edital a obrigatoriedade da logística reversa?

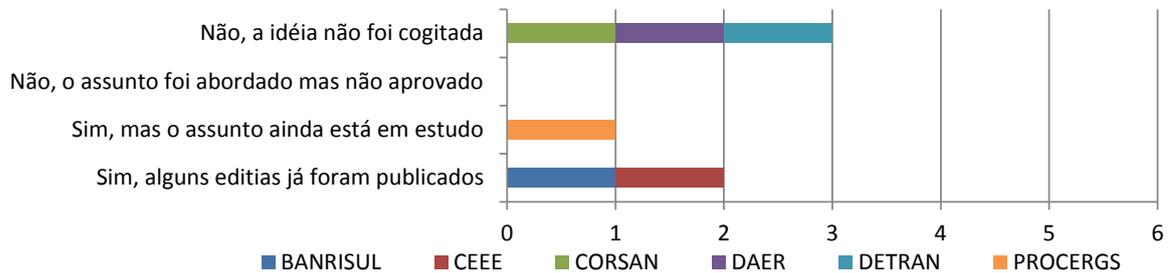


Gráfico 18: Comparativo quanto à previsão de implementação de sistemas de logística reversa.

Fonte: Elaborado pelo autor através da coleta de dados em questionário.

É importante ressaltar que muitas das ocorrências nas respostas dos gestores de tecnologia da informação levantadas nestes questionários, por vezes, refletem apenas os procedimentos já conhecidos e executados através do direito administrativo. Dessa forma, é difícil vislumbrar novas iniciativas que visem a criatividade do gestor na execução de novos procedimentos de descarte e alienação de bens, mesmo que esses estejam de acordo com a legislação do próprio direito administrativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho foi procurada a resposta para a pergunta de como a administração pública indireta do Estado do Rio Grande do Sul, na figura de instituições como BANRISUL, CEEE, CORSAN, DAER, DETRAN/RS e PROCERGS, vêm processando o descarte de resíduos eletrônicos da área de informática? Tal problemática torna-se mais complexa à medida que novas legislações ambientais se confrontam com normativas já implementadas no âmbito da administração pública.

Na pesquisa sobre o ambiente, percebeu-se que muitas das posições apresentadas pelos gestores de tecnologia da informação são as descritas no âmbito do direito administrativo brasileiro. No entanto, tais posicionamentos não tem o mesmo apego dos gestores quanto ao cumprimento das novas legislações ambientais, seja pelo desconhecimento, seja pela própria insegurança em executar procedimentos ainda não experimentados por suas organizações. Tal situação nos remete à dificuldade de inovação dentro das rotinas administrativas do setor público brasileiro, o que por vezes, faz com que estes não consigam acompanhar a execução de normativas estabelecidas pelo próprio poder estatal.

A barreira do problema apresentado acima, seria melhor ultrapassado com a adoção de uma política de capacitação de gestores, seja no âmbito das legislações ambientais, ou na explicitação das possibilidades dispostas no direito administrativo brasileiro.

Quando tratamos da legislação que versa sobre o patrimônio público, o desfazimento de bens nos moldes dos equipamentos de informática podem ser efetuados através de doação, de leilão ou de permuta com outro órgão da administração pública, ficando as demais formas vinculadas a outros tipos de materiais ou situações específicas.

A **doação** de bens patrimoniais móveis classificados como inservíveis é a forma mais utilizada de alienação hoje realizada pelas instituições públicas pesquisadas. No entanto, a responsabilidade compartilhada no ciclo de vida do produto estabelecida pela Lei Ordinária Federal 12.305/2010 criou situações ainda não completamente compreendidas pelos gestores públicos. Uma doação mal sucedida a um receptor que desrespeite a lei ambiental no momento do descarte final, pode acarretar a responsabilização do ente doador. Assim, caso a opção do gestor público sege pela a doação, esse deve certificar-se que além das

características normais da modalidade , relevância social e interesse econômico financeiro, as instituições candidatas estejam aptas a executar um descarte final ambientalmente correto e seguro.

A opção de alienação via procedimento licitatório de **leilão**, é outra das formas de desfazer-se de bens públicos classificados como inservíveis. Dentre as instituições pesquisadas, BANRISUL e CEEE realizam suas alienações patrimoniais dessa maneira. Assim como a doação, o leilão padece da incerteza sobre o descarte final futuro. A mitigação de tal problema passa pela realização de leilão com o comprometimento de descarte ambientalmente correto pelo vencedor: onde a comissão de licitação qualificaria todos os interessados aptos a dar lances, retirando do certame os que não se enquadram dentro das certificações de descarte ambiental requisitadas.

A **permuta com outro órgão da administração pública** é controversa por implicar no interesse de troca de bens entre as duas instituições. Como tratamos de equipamentos eletrônicos em final de vida útil, o interesse pela permuta é baixo, sendo que se houver sucesso, a vida útil do equipamento ainda será pequena no novo órgão. É importante salientar também, que a permuta não soluciona o problema do descarte final, apenas posterga a sua retirada de serviço para uma data futura em outro órgão.

A título de proposição, na qual dependeria de alteração na Lei Ordinária Federal 8.666/1993. Uma quarta forma de alienação para os resíduos eletrônicos provenientes da administração pública seria o descarte via **contratação de empresa licitada** para reciclar e descartar tais equipamentos, garantindo a máxima segurança ao setor público no que refere ao cumprimento da legislação ambiental.

No que refere ao **planejamento**, existem dois problemas: um na atualização do parque de máquinas e outro em seu descarte. O problema na aquisição decorre da demora em se cumprir o planejamento proposto, fato que decorre principalmente do contingenciamentos de verbas, cortes orçamentários etc. Tal situação dificulta a modernização do parque de informática, prejudica a execução das atividades do serviço público e o atingimento de seus objetivos. Faz também com que máquinas antigas permaneçam em operação até sua completa obsolescência, saindo de serviço como sucata, diminuindo sua viabilidade de reaproveitamento numa futura doação.

Já o problema do planejamento no descarte decorre da marginalização desse procedimento nas instituições públicas, principalmente por não estar relacionado a melhoria

do serviço ou, ao atingimento dos objetivos da organização. Na visão de um gestor público despreparado, não é necessário planejar a retirada de equipamentos, pois teoricamente, seria necessário apenas um armazém para sua acomodação. Não obstante, os gestores públicos devem estar atentos ao planejamento sistêmico de bens patrimoniais, onde o planejamento para a aquisição de novos equipamentos deva prever também o correto desfazimento das unidades retiradas de serviço.

Neste trabalho, não foi possível abordar todas as questões que estão envolvidas na observação da legislação ambiental ou, nas normativas do direito administrativo com a profundidade desejada. Não obstante, buscou-se mostrar os procedimentos executados pelas instituições da administração indireta do governo gaúcho no tocante do descarte dos resíduos eletrônicos, como forma de trazer à tona a importância que essa matéria exige, buscando subsidiar políticas públicas sustentáveis e conscientes.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ALEXANDRINO, Marcelo & PAULO, Vicente. Direito Administrativo Descomplicado. 16ª Ed. São Paulo: Método, 2008.

BANRISUL, Banco do Estado do Rio Grande do Sul. Dados financeiros do banco em 2011 Disponível em: <<http://www.banrisul.com.br>> Acessado em: 20 de janeiro de 2012.

BRASIL, Presidência da República Federativa do. **Constituição Federal**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 09 de dezembro de 2011.

BRASIL, Presidência da República Federativa do. **Decreto Presidencial nº 5.940**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm> Acessado em: 09 de dezembro de 2011.

BRASIL, Presidência da República Federativa do. **Lei Ordinária Federal nº 4.717 de 29 de junho de 1965**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4717.htm> Acessado em: 09 de dezembro de 2011.

BRASIL, Presidência da República Federativa do. **Lei Ordinária Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm> Acessado em: 09 de dezembro de 2011.

BRASIL, Presidência da República Federativa do. **Lei Ordinária Federal nº 8.666 de 21 de junho de 1993**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm> Acessado em: 09 de dezembro de 2011.

BRASIL, Presidência da República Federativa do. **Lei Ordinária Federal nº 10.406 de 10 de janeiro de 2002.** Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm> Acessado em: 09 de dezembro de 2011.

BRASIL, Presidência da República Federativa do. **Lei Ordinária Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm> Acessado em: 09 de dezembro de 2011.

BRITO, Renata Peregrino de. & BERARDI, Patrícia Calicchio. Vantagem competitiva na gestão sustentável da cadeia de suprimentos: um metaestudo. ERA – Revista de Administração de Empresas. São Paulo, volume 50, nº 2, abril-junho de 2010, 155-169.

BULGARI, Ricardo. **Desfazimento de bens públicos.** Apostila de treinamento. Clube Jornada de Estudos. Porto Alegre: 2011.

CARAVANTES, Geraldo Ronchetti; PANNO, Cláudia Caravantes; & KLOECKNER, Márcia Caravantes. **Gestão estratégica de Resultados.** – Porto Alegre/RS: AGE, 2004.

CEEE, Companhia Estadual de Energia Elétrica. Dados financeiros da empresa. Disponível em: < <http://www.ceee.com.br>> Acessado em: 20 de janeiro de 2012.

CORSAN, Companhia Riograndense de Saneamento. Disponível em: <<http://www.corsan.com.br>> Acessado em: 20 de janeiro de 2012.

COSTA, Silvano Silvério da. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Ministério do Meio-Ambiente. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/bsb1204.pdf>> Acessado em: 18 de fevereiro de 2012.

DAER, Departamento Estadual de Estradas de Rodagem. Disponível em: <<http://www.daer.rs.gov.br>> Acessado em: 20 de janeiro de 2012.

DAGNINO, Renato Peixoto. **Planejamento estratégico governamental**. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2009.

DETRAN/RS, Departamento Estadual de Trânsito do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.detran.rs.gov.br>> Acessado em: 20 de janeiro de 2012.

ESTADÃO. Brasil se consolida como terceiro maior mercado de computadores do mundo. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/negocios+tecnologia,brasil-se-consolida-como-3-maior-mercado-de-computadores-do-mundo,103314,0.htm>> Acessado em: 16 de fevereiro de 2012.

FIGUERÓ, Paola Schmitt. **A logística reversa de pós-consumo vista sob duas perspectivas na cadeia de suprimentos**. Porto Alegre, 2010. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós Graduação em Administração, Escola de Administração, UFRGS.

LEIS, Hector. **O que significa um think tank no Brasil de hoje**. Disponível em: <<http://www.imil.org.br/artigos/o-que-significa-um-think-tank-no-brasil-de-hoje/>> Acessado em: 29 de novembro de 2011.

LOGAREZZI, A. **Educação Ambiental em resíduo: uma proposta de terminologia**. In: CINQUETTI, H., C., S. LOGAREZZI, A. (Org.). Consumo e Resíduo - Fundamentos para o trabalho educativo. São Carlos: EdUFSCar, 2006.p. 85-117.

MIGUEZ, Eduardo Correia. **Logística Reversa de Produtos Eletrônicos: Benefícios Ambientais e Financeiros**. Rio de Janeiro: 2007. Dissertação (Engenharia de Produção) - COPPE, UFRJ.

NAIME, Roberto. Lixo ou resíduos sólidos. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2010/05/12/lixo-ou-residuos-solidos-artigo-de-roberto-naime/>>. Acessado em: 29 de novembro de 2011.

PROCERGS, Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul. Dados financeiros da empresa em 2011. Disponível em: <<http://procergs.com.br>> Acessado em: 20 de janeiro de 2012.

RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. SIREE - Seminário Internacional Sobre Resíduos de equipamentos Eletroeletrônicos, 2011, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/junqueir.pdf>> Acessado em: 18 de fevereiro de 2012.

RUA, Maria das Graças. **Políticas públicas.** – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2009.

SÃO PAULO, Estado de. Lei Ordinária Estadual 13.576 de 06 de julho de 2009. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei%20n.13.576,%20de%2006.07.2009.htm>> Acessado em: 18 de fevereiro de 2012.

SILICON VALLEY TOXICS COALITION. Poison PCs and toxic TVs. 2005. Disponível em: <<http://svtc.org/wp-content/uploads/ppc-ttv1.pdf> > Acessado em: 18 de fevereiro de 2012.

SILVA, Janari Rui Negreiros. Lixo eletrônico: um estudo de responsabilidade ambiental no contexto do Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas. In: I Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2010, Bauru. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/Congresso/Trabalhos2010/III-009.pdf>> Acessado em: 18 de fevereiro de 2012.

TRANSPARÊNCIA RS, Portal. Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.transparencia.rs.gov.br>> Acessado em: 20 de janeiro de 2012.

ZUCATTO, Luis Carlos. Análise de uma cadeia de suprimentos orgânica orientada para o desenvolvimento sustentável: uma visão complexa. 2009. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

ANEXO

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA	
---	--	---

ANEXO A: Questionário exploratório para verificação do destino dos resíduos eletrônicos no setor público gaúcho

Dados de identificação inicial da instituição

Nome da instituição: _____

1. Quanto aos Recursos Financeiros; a instituição tem faturamento na ordem de?

- Menos de R\$100 milhões Entre R\$101milhões e R\$300 milhões
 Entre R\$301milhões e R\$500 milhões Entre R\$501milhões e R\$700 milhões
 Entre R\$701milhões e R\$ 1 bilhão Mais de R\$1 bilhão

2. Quanto aos Recursos humanos; a instituição tem o seguinte número de colaboradores?

- Menos de 1.000 Entre 1.001 e 2.000 Entre 2.001 e 3.000
 Entre 3.001 e 4.000 Entre 4.001 e 5.000 Mais de 5.000

3. A instituição apresenta filial ou unidade no interior do Rio Grande do Sul?

- Não, apresenta unidade física apenas em Porto Alegre
 Sim, apresenta unidade física em pelo menos 10 municípios
 Sim, apresenta unidade física em pelo menos 30 municípios
 Sim, apresenta unidade física em pelo menos 50 municípios
 Sim, apresenta unidade física em pelo menos 100 municípios
 Sim, apresenta unidade física em mais de 100 municípios

Dados sobre resíduos eletrônicos gerais da instituição

4. Quais tipos de equipamentos eletrônicos mais comuns na empresa? (múltipla escolha)

- CPU's Monitores Notebooks Tablets
 Celulares Telefones Impressoras Estabilizadores
 Nobreak Outros

Quais: _____

5. Qual entre os equipamentos listados abaixo, apresenta o maior número de resíduos na instituição?

- CPU's Monitores Notebooks Tablets
 Celulares Telefones Impressoras Estabilizadores
 Nobreak Outros

Quais: _____

6. Qual entre os equipamentos listados abaixo, apresenta maior complexidade para a sua retirada de serviço e despatrimonialização?

- () CPU's () Monitores () Notebooks () Tablets
 () Celulares () Telefones () Impressoras () Estabilizadores
 () Nobreak () Outros

Quais: _____

7. Qual a quantidade de computadores disponíveis na instituição?

- () Menos de 100 () Entre 101 e 300 () Entre 301 e 500 () Entre 501 e 700
 () Entre 701 e 900 () Entre 901 e 1.000 () Mais de 1.000

8. Qual a quantidade de impressoras disponíveis na instituição?

- () Menos de 100 () Entre 101 e 300 () Entre 301 e 500 () Entre 501 e 700
 () Entre 701 e 900 () Entre 901 e 1.000 () Mais de 1.000

9. Qual a média de vida útil para os computadores da instituição?

- () Menos de 1 ano () Entre 1 e 2 anos () Entre 2 e 3 anos () Entre 3 e 4 anos
 () Entre 4 e 5 anos () Mais de 5 anos

10. Qual a média de vida útil para as impressoras da instituição?

- () Menos de 1 ano () Entre 1 e 2 anos () Entre 2 e 3 anos () Entre 3 e 4 anos
 () Entre 4 e 5 anos () Mais de 5 anos

Planejamento da política de atualização e desfazimento de equipamentos

11. A instituição dispõe de um planejamento para a aquisição de computadores novos para usuários finais?

- () Não, a renovação parcial é esporádica, ocorre em períodos maiores que três anos
 () Não, mas a renovação parcial tem ocorrido em períodos de até três anos
 () Não, mas a renovação parcial tem ocorrido no período máximo de dois anos
 () Sim, mas a renovação parcial ocorre em períodos maiores de três anos
 () Sim, a renovação parcial ocorre a cada três anos
 () Sim, a renovação parcial ocorre no período máximo dois anos

12. A instituição dispõe de um planejamento para o upgrade de computadores para usuários finais?

- () Não, a renovação parcial garante computadores modernos sem a necessidade de atualização
 () Não, mas o upgrade tem ocorrido em máquinas antigas
 () Não, a instituição não percebe a importância de planejar o upgrade dos computadores
 () Sim, o upgrade acontece quando o computador sai da garantia
 () Sim, mas o upgrade acontece em momento em que a máquina já está a muito tempo obsoleta
 () Outra possibilidade:

Especifique por favor: _____

13. Quanto às impressoras, existe uma política de atualização?

- () Não, as unidades são próprias e aposentadas quando apresentam problemas
 () Não, as unidades são próprias, sendo realizada apenas a sua manutenção
 () Não, as unidades são de terceiros, sendo realizada apenas a sua manutenção
 () Sim, as unidades são próprias e continuamente substituídas para evitar obsolescência
 () Sim, as unidades são de terceiros, sendo continuamente substituídas para evitar obsolescência
 () Outra possibilidade:

Especifique por favor: _____

14. Após a retirada de serviço, qual é o destino dado ao equipamento?

- () Os equipamentos são despatrimoniados e armazenados no depósito do patrimônio
 () Os equipamentos são despatrimoniados e doados para outras instituições da adm. pública
 () Os equipamentos são despatrimoniados e doados para outras instituições do terceiro setor
 () Os equipamentos são despatrimoniados e vendidos através de leilão
 () Os equipamentos são despatrimoniados e colocados no lixo seco
 () Outra possibilidade:

Especifique por favor: _____

15. Em sua opinião como gestor, qual o destino mais adequado ao equipamento?

- () Os equipamentos devem ser armazenados visando uma futura fonte de peças
 () Os equipamentos devem ser reciclados através do leilão de equipamentos
 () Os equipamentos devem ser descartados no lixo seco após a despatrimonialização
 () Os equipamentos devem ser doados para outras instituições públicas ou do terceiro setor
 () Os equipamentos devem ser tratados por empresa licitada para efetuar sua reciclagem
 () Outra possibilidade:

Especifique por favor: _____

A problemática dos resíduos eletrônicos
--

16. A instituição tomou conhecimento das novas legislações ambientais que tratam da logística reversa?

- () Sim, estamos estudando como implementar
 () Sim, o programa já está em andamento
 () Sim, mas a instituição não se interessou no assunto
 () Não, o assunto ainda é recente

17. A empresa tem considerado a possibilidade de aluguel (*outsourcing*) de computadores e outros ativos para facilitar a política de descarte e atualização constante do parque?

- () Sim
- () Não
- () Existe outra possibilidade:

Especifique por favor: _____

18. A instituição prevê colocar em edital a obrigatoriedade da logística reversa como forma de iniciar este relacionamento com o fornecedor?

- () Sim, alguns editais já saíram com a obrigatoriedade de retorno ao fornecedor para reciclagem
- () Sim, mas o assunto ainda está em estudo pela área de licitações e compras
- () Não, o assunto foi cogitado mas não aprovado pela direção
- () Não, a idéia nunca foi cogitada pela instituição