

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO
GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE**

BÁRBARA POPOVITS RIBEIRO

**PRÁTICAS DE GESTÃO PARA OTIMIZAÇÃO DA VIDA ÚTIL DE
COMPUTADORES PESSOAIS: UM ESTUDO DE CASO NO CAMPUS DE SANTO
ANDRÉ DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC**

**São Paulo
2015**

Bárbara Popovits Ribeiro

**PRÁTICAS DE GESTÃO PARA OTIMIZAÇÃO DA VIDA ÚTIL DE
COMPUTADORES PESSOAIS: UM ESTUDO DE CASO NO CAMPUS DE SANTO
ANDRÉ DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC**

**MANAGEMENT PRACTICES FOR OPTIMIZATION OF LIFE OF PERSONAL
COMPUTER: A CASE STUDY IN THE CAMPUS OF SANTO ANDRE THE
FEDERAL UNIVERSITY OF ABC**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre** em Gestão Ambiental e Sustentabilidade.

ORIENTADOR: PROF.DR. MAURO SILVA RUIZ

**São Paulo
2015**

**PRÁTICAS DE GESTÃO PARA OTIMIZAÇÃO DA VIDA ÚTIL DE
COMPUTADORES PESSOAIS: UM ESTUDO DE CASO NO CAMPUS DE SANTO
ANDRÉ DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC**

Bárbara Popovits Ribeiro

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão Ambiental e Sustentabilidade, apresentada à Banca Examinadora formada por:

Prof. Dr. Mauro Silva Ruiz - Orientador – Universidade Nove de Julho

Membro Interno: Prof. Dr. Alexandre de Oliveira e Aguiar – Universidade Nove de Julho

Membro Externo: Prof. Dr. Eduardo Luiz Machado – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

São Paulo, 27 de fevereiro de 2015.

À minha filha Stefany Popovits Ribeiro dos Santos, tão pequena com apenas quatro anos compreendeu a necessidade da minha ausência em diversos momentos importantes das nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

À Deus, primeiramente por me dar força para eu conseguir concluir essa pesquisa.

À Universidade Nove de Julho pela oportunidade.

Aos servidores da UFABC por colaborar na pesquisa.

Ao meu orientador professor Dr. Mauro Silva Ruiz pelo acompanhamento e pela grande ajuda no decorrer dessa dissertação, inicialmente como professor de uma disciplina e posteriormente como orientador.

A minha vizinha Maria Alves Cortes, minha madrastra Terezinha de Fátima Rosa e meu pai Aristides Dominguês Ribeiro que ficavam com minha filha para eu poder cursar as disciplinas e concluir as etapas do curso de Mestrado.

Ao Prof. Dr. Rafael Salomão que me incentivou e ajudou no meu TCC da Graduação e me recomendou para fazer mestrado.

Aos meus colegas de trabalho do campus de Santo André da Universidade Federal do ABC, Prof. Dr. Jonhson Delibero Angelo, Prof. Dr. Vítor Hugo Soares de Melo que me deram muitos conselhos, orientações e direcionamentos durante o decorrer do meu mestrado.

Ao meu colega de trabalho do campus de São Bernardo da Universidade Federal do ABC, Prof. Ms. Brunno Carvalho Gastaldo, doutorando, por me ajudar na revisão da minha dissertação.

Ao colega da turma de mestrado Amaury Monteiro Jr. que durante o período que eu tinha que cursar as disciplinas e fiquei muito doente me deu apoio, incentivo e se prontificava em me buscar e até me levar em casa após as aulas.

“O futuro dependerá daquilo que fazemos no presente.”

Mahatma Gandhi

RESUMO

As instituições de ensino superior (IES) têm um papel de destaque na sociedade, na formação de recursos humanos e no desenvolvimento do senso crítico em relação a questões atuais que se apresentam como desafios a serem superados. Para desempenhar bem este papel e estarem em sintonia com as contínuas transformações do mundo contemporâneo, no que tange às questões ambientais, as IES precisam estar sempre atentas às demandas impostas por novas situações. Neste contexto, precisam adotar em sua gestão algumas práticas ambientais visando atender normas e regulamentações vigentes e com isso ser palco de situações exemplares nos processos de disseminação e produção do conhecimento. Considerando que UFABC é nova e ainda está amadurecendo os seus processos internos de gestão institucional, definiu-se como objetivo deste estudo, analisar as suas práticas de gestão direcionadas à otimização da vida útil dos computadores pessoais tendo como referência o Princípio dos 3 Rs reduzir, reutilizar e reciclar. A metodologia para o desenvolvimento do estudo envolveu múltiplas fontes de informações e evidências, incluindo levantamento bibliográfico e documental, observação direta e entrevistas com colaboradores. Os resultados indicam que a Universidade ainda não tem procedimentos sistematizados para a gestão de todos os seus computadores e a otimização de suas vidas úteis. As práticas atualmente existentes são focadas no gerenciamento dos computadores novos por conta de regulamentações e normas aplicáveis nas licitações. Essas práticas, porém, ainda não estão sistematizadas e não se estendem aos computadores mais velhos ou obsoletos. Em relação aos obsoletos e resíduos relacionados, a prática atual consiste no envio ao ‘lixão’ da Universidade para posterior reaproveitamento, doação ou desfazimento. Em termos de contribuição para a prática, espera-se que os resultados desse estudo possam auxiliar a UFABC a reavaliar as suas incipientes práticas atuais de gestão dos computadores e otimizar a vida útil desses equipamentos tendo em vista a implantação do seu parque computacional em andamento.

Palavras chave: computadores pessoais, gestão ambiental; instituições de ensino superior públicas; gestão de resíduos.

ABSTRACT

Higher Education Institutions (HEIs) have a prominent role in society, in training human resources and in developing critical thinking in relation to current issues that present themselves as challenges to be overcome. In order to perform well and to be in line with the continuous transformations of the contemporary world regarding environmental issues, HEIs need to be always attentive to the demands imposed by new situations. In this context, their management practices need to meet certain environmental standards and current regulations, therefore becoming the stage of exemplary situations in dissemination processes and knowledge production. Considering that UFABC is new and still maturing its institutional management processes, it was defined as objective of this study the analysis of UFABC management practices aimed at optimizing the lifetime of personal computers based on the principle of the Three Rs: reduce, reuse and recycle. The research methodology for the development of the present study involved multiple information and evidence sources, including bibliographic and documentary survey, direct observation and interviews with employees (civil servants). The results indicate that the university does not have any systematic procedures for managing computers in order to extend their useful lives. The current practices are focused on the management of new computers in response to standards and regulations pertaining to procurement processes. These practices, however, are not systematic and do not extend to older or obsolete computers. Regarding the obsolete ones as well as the related waste of electric and electronic equipment, the current practice is to send all of them to “computer dumps” for later reuse, donation or elimination. As it concerns to contribution to practice, the results of this study are expected to be helpful to UFABC to reassess its incipient management practices on computers and also optimize their lifetime, considering that the implementation of its computer complex is still in progress.

Keywords: personal computers, environmental management; public higher education institutions; waste management.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Amostra de colaboradores entrevistados por função e setor em que atuam	35
Quadro 2. Entrevistados da UFABC.....	37
Quadro 3. Classificação de material inservível da administração pública	41
Quadro 4. Descritivo funcional do NTI – Período 2011 – 2014	47
Quadro 5. Perfil dos recursos humanos envolvidos com a gestão dos computadores pessoais em 2011 na UFABC no campus de Santo André	49
Quadro 6. Metas e ações do NTI	50
Quadro 7. Locais de acondicionamento dos computadores pessoais da UFABC, campus de Santo André – SP.....	53
Quadro 8. Condições de trabalho na Unidade Catequese, segundo andar	54
Quadro 9. Condições de trabalho na Unidade Catequese, subsolo	55
Quadro 10. Condições de trabalho no Bloco A, subsolo	57
Quadro 11. Distribuição de computadores na UFABC classificados por modelos	59
Quadro 12. Ações e metas do NTI quanto aos investimentos em equipamentos de TI (quantidades e valores) entre 2007 e 2015	61
Quadro 13. Níveis de avaliação da consideração de itens de gestão ambiental e sustentabilidade nas licitações de compras da UFABC entre 2010 e 2013.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Práticas de gestão de resíduos eletrônicos examinadas em Instituições.....	31
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Atual fluxo de gestão dos computadores da UFABC.....	40
Figura 2. Procedimentos de gestão de materiais baseados no Decreto nº 99.658/1990.....	42
Figura 3. Lote de microcomputadores, monitores e impressoras disponibilizados para venda em leilão público.....	43
Figura 4. Processo de compra de computadores da UFABC.....	44
Figura 5. Instrução Normativa nº 04/2010 enfatizando o fluxo de atividades que preconiza...	45
Figura 6. Organograma NTI-UFABC.....	46
Figura 7. Procedimentos da IT 001 para o acondicionamento de computador usado e desativado	52
Figura 8. Sala de Estoque - Catequese-2ºandar.....	54
Figura 9. Sala de Estoque 2 - Catequese-2ºandar.....	55
Figura 10. Sala de estoque – Catequese – Subsolo.....	56
Figura 11. Sala de estoque 2 - Catequese-Subsolo	56
Figura 12. Sala de estoque Bloco A-Subsolo.....	57
Figura 13. Sala de estoque 2 - Bloco A-Subsolo.....	58
Figura 14. Quantidades de aquisições de equipamentos pelo NT entre 2007 e 2015.....	60
Figura 15. Investimentos em reais (R\$) realizados nas aquisições de equipamentos pelo NTI entre 2007 e 2015.....	60
Figura 16. Sugestão de gestão para os computadores da UFABC.....	71
Figura 17. Sugestão de fluxo para os computadores.....	72

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

3 Rs – Reduzir, reutilizar e reciclar

A3P - Agenda Ambiental na Administração Pública

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

ABINNE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

Ag – Prata

ATX – *Advanced Technology Extended*

Ba – Bário

Be – Berílio

BFR - Retardadores de chama bromados

BTX – *Balanced Technology Extended*

Cd – Cádmio

CETIC - Comitê Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação

CGSA - Coordenação Geral de Suprimentos e Aquisições

CGU – Controladoria Geral da União

Co – Cobalto

CMCC – Centro de Matemática, Computação e Cognição

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPU- *Central Processing Unit*

Cr – Cromo

CRT - Tubo de raios catódicos

Cu – Cobre

DCRS - Departamento de Cidadania e Responsabilidade Socioambiental

DVD – *Digital versatile disc*

EEE – Equipamentos eletroeletrônicos

EPI's.- Equipamentos de Proteção Individuais

EUA – Estados Unidos da América

Fe – Ferro

HD – *Hard disc*

Hg – Mercúrio

IEC – Comissão eletrotécnica Internacional

IES - Instituições de ensino superior

ISO - *International Organization for Standardization*

IT – Instrução de trabalho

ITIL - *Information Technology Infrastructure Library*

La – Lantânio

LCD - *Liquid crystal display*

LED – *Light emitter diode*

Li – Lítio

Mn – Manganês

Mo – Molibdênio

NBR – Norma Brasileira

Ni – Níquel

NTI - Núcleo de Tecnologia da Informação

PAHs - Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos

Pb – Chumbo

PBDD / FS - Polybromados dibenzo-p-dioxinas e dibenzofuranos

PBDE - Polibromados éteres difenil

PCB - Bifenilos policlorados

PCBs - Bifenilos policlorados

PCDD / F - Policlorada dibenzo-p-dioxinas e dibenzofuranos

PDCA - Planejar, executar, verificar e agir

PDTI- Plano Diretor de Tecnologia da Informação

PIB - Produto Interno Bruto

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

POPs - Poluentes orgânicos persistentes

PROGRAD - Pró-Reitora de Graduação

PROPLADI - Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento
Institucional

PROPES - Pró-Reitoria de Pesquisa

PVC - Cloreto de polivinilo

REEE – Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos

RoHS - *Restriction of Hazardous Substances*

RT – *Request tracker*

SAIC - Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental

SLTI - Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação

TI – Tecnologia de informação

UEM - Universidade Estadual de Maringá

UFABC - Universidade Federal do ABC

UNIGRANRIO – Universidade do Grande Rio

UNINOVE - Universidade Nove de Julho

USP – Universidade de São Paulo

VHS - *Video home system*

WEEE - *Waste on Electric and Electronic Equipment*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	18
1.2 OBJETIVOS.....	19
1.2.1 Objetivo geral.....	19
1.2.2 Objetivos específicos	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS DOS COMPUTADORES PESSOAIS	20
2.2 GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS EM ORGANIZAÇÕES INCLUINDO AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.....	24
2.3 PRÁTICAS DE GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS DE COMPUTADORES PESSOAIS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR	29
2.4 AGENDA AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA - A3P.....	32
3 METODOLOGIA	34
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	36
4.1 EXISTÊNCIA NA UNIVERSIDADE DE SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL OU GESTÃO DE RESÍDUOS DE COMPUTADORES PESSOAIS	37
4.2 GESTÃO DOS COMPUTADORES PESSOAIS, PROCESSOS E FLUXOS	40
4.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NA GESTÃO DOS COMPUTADORES	45
4.4 INCORPORAÇÃO DO PRINCÍPIO DOS 3Rs (REDUZIR, REUTILIZAR E RECICLAR) OU PRÁTICAS PARA PROLONGAR O USO DOS COMPUTADORES	48
4.5 UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIs) PELOS FUNCIONÁRIOS QUE TRABALHAM COM OS COMPUTADORES	48
4.6 EXISTÊNCIA DE RECURSOS FÍSICOS, HUMANOS E FINANCEIROS PARA A GESTÃO DOS COMPUTADORES	49
4.7 TREINAMENTO OU CAPACITAÇÃO PARA OS FUNCIONÁRIOS QUE TRABALHAM COM OS COMPUTADORES.....	50

4.8 EXISTÊNCIA DE DOCUMENTAÇÃO SOBRE OS PROCEDIMENTOS, PROCESSOS E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO SETOR RESPONSÁVEL PELOS COMPUTADORES.....	51
4.9 COMUNICAÇÃO INTERNA E EXTERNA DA GESTÃO DOS COMPUTADORES OBSOLETOS.....	53
4.10 LOCAIS PRÉ-ESTABELECIDOS PARA O ACONDICIONAMENTO DOS COMPUTADORES PESSOAIS OBSOLETOS E PERIODICIDADE DO MANEJO DOS RESÍDUOS.....	53
4.11 ESTIMATIVAS MENSAIS OU ANUAIS DE COMPRAS DE COMPUTADORES PESSOAIS NA UFABC, CUSTOS, DEMANDAS, MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE COMPUTADORES	58
4.12 LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS NA GESTÃO DOS COMPUTADORES.....	62
4.13 UTILIZAÇÃO DE RESQUISITOS LEGAIS PARA GESTÃO DOS COMPUTADORES PESSOAIS NA UNIVERSIDADE.....	62
4.14 DIFICULDADES E DESAFIOS PARA PROLONGAR A VIDA ÚTIL DOS COMPUTADORES NA UNIVERSIDADE	65
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS.....	74
APÊNDICE 1- ROTEIRO DAS ENTREVISTAS	80
APÊNDICE 2 - CHECK LIST PARA AVALIAÇÃO DOS LOCAIS DE GERENCIAMENTOS DOS REEE.....	82
APÊNDICE 3 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS OBTIDAS NAS ENTREVISTAS	83
ANEXO 1 - ACONDICIONAMENTO DE EQUIPAMENTO DE TI USADO E DESATIVADO.....	106

1 INTRODUÇÃO

A utilização de equipamentos eletroeletrônicos (EEEs) se tornou indispensável nos dias atuais e, em função disso, espera-se que sua produção continuará crescente, bem como a geração dos resíduos deles derivados. Some-se a isso a obsolescência programada que vem reduzindo a vida útil desses equipamentos, motivando suas substituições em um período de tempo cada vez mais curto, além de um contínuo incentivo, via apelos de marketing, para a compra de modelos cada vez mais modernos e sofisticados.

Tendo em vista otimizar a utilização desses EEEs neste contexto, algumas instituições de ensino superior (IES) começam a se preocupar com a adoção de políticas de gestão de seus equipamentos de tecnologia de informação (TI), em especial de computadores pessoais, com o intuito de prolongar suas vidas úteis. Destaque-se que na sociedade de consumo atual, a crescente produção e vendas de equipamentos de TI parecem não levar em conta os pressupostos da sustentabilidade ambiental.

Estima-se que a demanda por EEEs vem aumentando ao longo das últimas décadas em função do crescimento da população e de sua maior inserção na era digital. O computador, equipamento indispensável na vida moderna, se torna obsoleto muito rapidamente, em função da oferta de uma grande variedade de novos produtos que, continuamente, estão incorporando novas tecnologias e inovações. Por outro lado, as empresas fabricantes de EEEs, como estratégia de venda e competitividade, vêm reduzindo o ciclo de vida de seus produtos, para que eles sejam trocados com maior frequência. Essa obsolescência programada induz o descarte de equipamentos com pouco tempo de uso, incutindo na população a necessidade de substituição por produtos similares mais avançados tecnologicamente (Natume & Sant'anna, 2011).

Segundo Veit (2010) o Brasil produz anualmente cerca de 300.000 toneladas de resíduos eletroeletrônicos sendo uma parte considerável constituída por computadores obsoletos, quebrados ou em desuso. Como atualmente a vida útil estimada desses equipamentos é de três anos, e considerando que na sua composição há várias substâncias nocivas ao meio ambiente e à saúde humana, em função da perspectiva do rápido descarte, ações visando à redução, reutilização e reciclagem dos resíduos (REEEs) são necessárias.

Nos últimos anos, vários autores em nível mundial, vêm estudando os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEEs), também denominados informalmente de “lixo eletrônico” (*e-waste* em Inglês). Destacando o reuso de computadores (Novaes & Zanta,

2011), reciclagem (Ravi, 2012), avaliação do ciclo de vida do computador (Esposito & Mastroianni, 2002; Choi *et al.*, 2006; Teehan & Kandlikar, 2012), cadeia de suprimentos de computadores (Kahhat & Williams, 2009; Wu, 2012; Rahman & Subramanian, 2012), obsolescência programada (Carvalho, 2013), logística reversa (Santos & Souza, 2009; Xavier *et al.*, 2010) e gestão de resíduos de EEE (Garcia *et al.*, 2012; Schons, 2012; Bueno *et al.*, 2013). No Brasil, tem se observado uma maior atenção a esses resíduos após a sanção da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Brasil, 2010). Mesmo com a preconização da gestão compartilhada na cadeia produtiva por esta lei, ações recentes de entidades de classe e governo, direcionadas ao fechamento de acordos setoriais para reciclagem desses resíduos, envolvendo fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, ainda não lograram êxito. Sob este aspecto, a situação parece não ter evoluído muito em relação à mencionada por Bizzo (2007), de que a articulação voluntária entre os elos da cadeia produtiva para a recuperação ou reciclagem REEEs, cerca de 10 anos atrás, era muito pequena.

Embora algumas empresas que comercializam computadores no Brasil já estejam fabricando os computadores seguindo a diretiva *Restriction of Hazardous Substances* - RoHS (Diretiva Europeia, 2003), que restringe a quantidade de chumbo, mercúrio, cádmio e cromo hexavalente em suas fabricações principalmente para as partidas destinadas ao mercado europeu, Kiddee *et al.* (2013) e Nnorom & Osibanjo (2008), destacam que ainda há no mercado muitos computadores contendo quantidades de substâncias tóxicas em níveis superiores aos estabelecidos pelas regulamentações atualmente existentes. Comparativamente à Europa, que introduziu as diretivas RoHS (Diretiva Europeia, 1995) e *Waste on Electric and Electronic Equipment* -WEEE (Diretiva Europeia, 2003) em 2003, a legislação brasileira que trata de REEEs de uma forma mais ampla, no contexto de resíduos sólidos, que é a PNRS, surgiu somente em 2010. Anteriormente a esta lei, as questões relativas à gestão de REEEs eram tratadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (Neto & Moreira, 2010; Guerra & Avzaradel, 2011). Este Conselho sancionou as resoluções nº 257/1999, nº401/2008, nº 424/10e nº 452/12, que, direta ou indiretamente, se aplicam ao gerenciamento ambientalmente adequado desses resíduos (CONAMA, 2014).

Em face das preocupações atuais existentes em relação à gestão dos REEEs, optou-se nesta pesquisa por analisar as práticas de gestão dos computadores pessoais do campus de Santo André – SP, da UFABC, tendo em perspectiva contribuir para a gestão sustentável do seu patrimônio e, também, servir como exemplo a outras Universidades.

O motivo de escolher uma Universidade para essa pesquisa se deu em função das Universidades Públicas desempenharem um papel estratégico na promoção e indicação de novos padrões de produção e consumo, devendo ser exemplo na redução de impactos socioambientais negativos gerados por sua atividade pública (Brasil, 2014).

Experiências de gestão de REEE no Brasil há na Universidade Estadual de São Paulo e em várias Universidades Federais como as de São Carlos, de Santa Catarina, de Viçosa, de Uberlândia, do Ceará, da Paraíba, do Paraná e do Rio Grande do Sul (Natume *et al.*, 2011; Menezes, 2014).

A análise das práticas de gestão de computadores da UFABC, reveste-se de importância pelo fato da Universidade estar montando seu parque computacional e estar interessada em definir uma política de gestão para os seus equipamentos de TI fundamentada no Princípio dos 3 Rs: reduzir, reutilizar, reciclar. Destaque-se que a partir do momento em que a UFABC consolidar toda a sua fase de implantação e construção de novas edificações, espera-se que as verbas disponíveis para a aquisição de computadores e outros equipamentos de TI tendam a ser reduzidas. Some-se a isso a contínua redução do ciclo de vida dos computadores gerando a possibilidade de troca em poucos anos. Esses também são fatores pelos quais a referida política e, por extensão, o presente estudo ganha relevância.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O problema da presente pesquisa relaciona-se à forma pouco coordenada de como são conduzidas as práticas atuais de gestão dos computadores pessoais da UFABC que, na verdade, se traduzem mais como práticas de gerenciamento, limitando-se a trocas contínuas de computadores à medida que apresentam algum problema.

Ou seja, o que se observa ainda é a ausência de uma política de gestão para os computadores obsoletos, que resulta no descarte de quantidade considerável de computadores para o “lixão” da Universidade. Esses computadores são enviados ao “lixão” sem uma prévia avaliação de suas reais possibilidades de reaproveitamento, seja para reutilização ou até mesmo, para ser fornecedor de peças para reposição.

A questão de pesquisa que orientou a investigação é a seguinte: Como a UFABC poderá prolongar a vida útil de seus computadores pessoais tendo em perspectiva a possibilidade de implantação de uma política de gestão desses equipamentos nos próximos anos?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é avaliar as práticas atuais de gestão de computadores pessoais adotadas pela UFABC visando propor uma política destinada a prolongar a vida útil desses equipamentos tendo como referência o Princípio dos 3Rs.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do estudo são os seguintes:

- a) Levantar informações sobre especificações, decisões de compra, existência de processos internos de gestão de computadores pessoais e alocação de recursos para este fim na Universidade;
- b) Identificar situações e fatores que dificultam as atuais práticas de gestão dos computadores pessoais da Universidade e apontar formas de superá-las visando a otimização da alocação de recursos no presente e nos próximos anos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção tem o propósito de levantar e analisar tópicos pertinentes ao tema em estudo com vistas a conhecer os assuntos inter-relacionados situados no contexto da pesquisa. Ela está estruturada em quatro partes, sendo que na primeira dá-se uma visão geral sobre as inovações tecnológicas dos computadores pessoais, na segunda trata-se da gestão sustentável de resíduos em Instituições de Ensino Superior (IES), na terceira das práticas de gestão sustentável em IES e, na quarta, aborda-se, de forma sintetizada, a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P).

2.1 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS DOS COMPUTADORES PESSOAIS

Os EEE são aqueles cujo adequado funcionamento depende de correntes elétricas ou campos eletromagnéticos, bem como os equipamentos utilizados para geração, transferência e medição dessas correntes e campos, concebidos para utilização com uma tensão nominal não superior a 1000 V para corrente alternada e 1500 V para corrente contínua (Diretiva Europeia, 2003).

Os resíduos sólidos são resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, comercial, ou de serviços. Inclui-se nesta classificação determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos de água, pois exigem soluções técnicas. (Associação Brasileira de Normas Técnicas - Norma Brasileira 10.004, 2004).

Após o fim de sua vida útil, os EEE são classificados como resíduos sólidos de equipamentos eletroeletrônicos – os REEE. Então, esses REEE, são os resíduos dos equipamentos elétricos ou eletrônicos, incluindo todos os componentes, subconjuntos e materiais consumíveis que fazem parte do produto no momento em que este é descartado (Diretiva Europeia, 2003).

Baseando-se na Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas Norma Brasileira 10.004 os resíduos de computadores podem ser classificados como resíduos perigosos - Classe I, por conter componentes com elementos tóxicos, que podem contaminar as águas, o ar e o solo. E, de acordo com o Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (2012), os REEE também podem ser divididos em quatro categorias amplas:

- i) Linha branca: refrigeradores e congeladores, fogões, lavadoras de roupa e louça, secadoras, condicionadores de ar;
- ii) Linha marrom: monitores e televisores de tubo, plasma, LCD e LED, aparelhos de DVD e VHS, equipamentos de áudio, filmadoras;
- iii) Linha azul: bateadeiras, liquidificadores, ferros elétricos, furadeiras, secadores de cabelo, espremedores de frutas, aspiradores de pó, cafeteiras;
- iv) Linha verde: computadores *desktop* e *laptops*, acessórios de informática, *tablets* e telefones celulares.

De acordo com os estudos de Esposito & Mastroianni (2002), houve períodos de grandes inovações tecnológicas nos computadores. A primeira fase iniciou-se na década de 1980 e foi até o início de 1990, com a diminuição do tamanho dos computadores, os chamados minicomputadores. Já a segunda fase de inovações técnicas ocorreu após a década de 1990, com a melhoria do desempenho dos computadores, com o aperfeiçoamento da velocidade dos processadores e da memória.

Produtores de hardware como a IBM e a Apple, produtores de peças como Intel e Motorola e desenvolvedores de software como Microsoft lideraram o processo de inovação tecnológica, abrindo novas aplicações para não especialistas. E, ainda na década de 1990, uma terceira fase ocorreu, com a redução do preço do hardware, e melhorias no desempenho do processamento e da memória. Estamos na quarta fase de inovações tecnológicas, que é considerada a fase de maturidade da tecnologia da informação, com computadores mais baratos e com grande desempenho funcional. Verifica-se a facilidade de acesso a esse tipo de produto para a grande massa, que passou a utilizar o computador com mais frequência, principalmente, após a conexão em rede (Esposito & Mastroianni, 2002).

Segundo Novaes & Zanta (2011), uma consequência do consumo e descarte dos computadores é que eles chegam ao fim de sua “primeira vida” completamente funcionais, sendo necessário muitas vezes, apenas a substituição de peças com defeitos. Porém, a necessidade de trocar os *softwares* acaba demandando mais recursos de *hardware*, portanto exigindo a substituição de peças ou de todo *hardware* e, conseqüentemente a geração de resíduos.

Na gestão do ciclo de vida de um computador, considerando o consumo de energia elétrica nota-se que a maior parte deste insumo é utilizado durante a sua produção, num total de 81%, enquanto que a energia gasta durante seu uso equivale a apenas 19% (Williams, 2004 apud Novaes & Zanta, 2011). Por isso, a indústria eletroeletrônica está se aperfeiçoando e, produzindo tecnologias para diminuir o consumo de energia, podendo-se notar que as

necessidades energéticas dos computadores mudam de ano em ano. Um exemplo dessa diminuição de consumo de energia elétrica refere-se aos LCD (displays de cristal líquido), que consomem muito menos energia que o seu equivalente CRT (tubo de raios catódicos), os primeiros monitores de computadores. Portanto, o aumento da vida útil dos produtos é contraditório à lógica capitalista da sociedade de consumo em que vivemos, pois, ao mesmo tempo que investe na redução da duração dos ciclos de vida dos produtos de TI, defende uma política de durabilidade para os mesmos (Novaes & Zanta, 2011, p. 5).

Segundo dados divulgados pela Fundação Getúlio Vargas (2013) sobre a utilização da tecnologia da informação, o número de computadores em uso no Brasil atingiu a marca de 118 milhões de unidades em maio de 2013. Esse número era de 1 milhão, em 1988 e 10 milhões em 2000. Entre 2016 e 2018 estima-se que 200 milhões de aparelhos estejam em uso em todo o país.

Estudos de Lima Jr. & Oiko (2009) *apud* Novaes & Zanta (2011) mostraram que os computadores adquiridos pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), na década de 1980, tiveram um ciclo de vida de aproximadamente 18 anos, enquanto para os computadores comprados na década de 2000 o ciclo de vida foi de apenas 5 anos. Ou seja, em função da intensa dinâmica tecnológica no setor de TI, no horizonte de duas décadas, o ciclo de vida dos computadores de uma IES foi reduzido em 13 anos.

Em relação às substâncias tóxicas presentes nos computadores pessoais, segundo Tsydenova & Bengtsson (2011), atenção especial deve ser dada aos resíduos envolvendo os monitores, em função da presença de chumbo no vidro do cone, de bário no canhão de elétrons e de cádmio no pó fosforescente. Nas placas de circuito impresso dos computadores também são encontradas as seguintes substâncias perigosas: chumbo e estanho na solda, cádmio e berílio nos contatos, mercúrio nos conectores, e componentes bromados na resina polimérica dos retardantes de chama. Enfatizam que o chumbo acumula-se no meio ambiente podendo causar sérios danos no sistema nervoso central e periférico dos seres humanos. Similarmente, exposições a níveis elevados de mercúrio podem acarretar danos no cérebro, rins e feto em formação.

Kiddee *et al.* (2013) mencionam que metais tóxicos e compostos orgânicos polihalogenados incluindo, os bifenilos policlorados (PCBs), e polibromados éteres difenil (PBDE) podem ser liberados a partir dos REEEs, expondo o homem e o meio ambiente a diversos riscos. As substâncias mais frequentemente notificadas são: metais tóxicos (como o bário (Ba), berílio (Be) , cádmio (Cd) , cobalto (Co) , cromo (Cr) , cobre (Cu) , ferro (Fe), chumbo (Pb) , lítio (Li) , lantânio (La) , mercúrio (Hg), manganês (Mn) , molibdênio (Mo) ,

níquel (Ni) , prata (Ag) , cromo (Cr (VI)) e poluentes orgânicos persistentes (POPs), como dioxinas, retardadores de chama bromados (BFR), hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs), bifenilos policlorados (PCB), polybromados dibenzo-p-dioxinas e dibenzofuranos (PBDD / FS), policlorada dibenzo-p-dioxinas e dibenzofuranos (PCDD / F) e cloreto de polivinilo (PVC). Segundo esses autores, estudos conduzidos na China envolvendo pessoas que viviam em áreas de reciclagem de REEEs demonstraram a presença de concentrações significativas de substâncias tóxicas no sangue, soro, cabelo, couro cabeludo, leite e urina. Essas substâncias podem causar problemas nos rins, estômago, pele, pulmão, músculos, cérebro, coração, fígado, baço, sangue e no sistema reprodutivo.

Em função da presença dessas substâncias tóxicas, a destinação final dos REEEs merece atenção especial. A maior preocupação concentra-se nas disposições em aterros nos quais o lixiviado poderá transportar essas substâncias para as águas subterrâneas e, nas incinerações, em função da emissão de gases tóxicos para a atmosfera (Kiddee *et al.*, 2013). Kiddee *et al.* (2013) destacam que a geração de REEEs em alguns países em desenvolvimento não é tão preocupante em função das restrições financeiras de alguns segmentos da população que impedem amplo acesso aos EEE incluindo os computadores. Eles enfatizam que os principais problemas nesses casos referem-se à importação de “lixo eletrônico” e de bens eletrônicos de países desenvolvidos. Segundo Hicks *et al.*, (2005) *apud* Kiddee *et al.*, (2013). Esses autores estimam que cerca de 80% de todo o lixo eletrônico dos países desenvolvidos está sendo exportado atualmente. Os principais países receptores são: China, Camboja, Índia, Indonésia, Paquistão, Tailândia, e os países africanos com destaque para a Nigéria.

Diante das preocupações ambientais relativas aos REEEs, as empresas fabricantes de computadores instaladas no país (nacionais e estrangeiras) adotaram ações para controlar o uso de substâncias tóxicas em seus produtos. A Itautec (atual Oki Brasil) fabricante de computadores e *notebooks*, foi uma das primeiras a fabricar equipamentos livres de chumbo e isentos de outras substâncias tóxicas como cádmio, cromo hexavalente (anti-corrosivo para partes metálicas) e a cadeia de bromobifenilas (retardantes de chamas). Essas substâncias tóxicas foram substituídas por outras desde 2007 (Itautec, 2013).

2.2 GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS EM ORGANIZAÇÕES INCLUINDO AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

O termo gestão sustentável tem ganho expressão à medida que as organizações vêm incorporando a sustentabilidade nas suas práticas de gestão. A origem deste termo relaciona-se com desenvolvimento sustentável, conceito cunhado na década de 1970, no contexto das controvérsias envolvendo crescimento econômico e proteção ambiental e que culminou com a publicação do relatório do Clube de Roma que propunha o crescimento zero como forma de evitar a catástrofe ambiental. Segundo Romeiro (2001), em função de abordar questões complexas, há diversos conceitos de desenvolvimento sustentável, bem como diferenças de interpretação de um mesmo conceito.

Segundo Sachs (2008), o principal objetivo do desenvolvimento sustentável (originalmente designado por ele como eco-desenvolvimento) é o estabelecimento de um aproveitamento racional e ecologicamente sustentável da natureza, em benefício das populações locais, para induzi-las a incorporar a preocupação com a conservação da biodiversidade aos seus próprios interesses, como uma estratégia de desenvolvimento.

Esse conceito ganhou novas dimensões e, em 1987, no âmbito do relatório intitulado “Nosso Futuro Comum” (ou Relatório Brundtland) passou a ter a conotação do “desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas necessidades”. (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1987).

O desenvolvimento sustentável e, por extensão, a sustentabilidade depende de fatores sociais, econômicos e ambientais, os quais se inter-relacionam entre si, uma vez que, por exemplo, os fatores econômicos afetam diretamente a sociedade que, por sua vez, é a responsável pelas mudanças tanto positivas como negativas no meio ambiente.

A Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, realizada em Joanesburgo, em 2002, enfatizou que o desenvolvimento sustentável é construído sobre três pilares interdependentes entre si, o desenvolvimento econômico, o desenvolvimento social e a proteção ambiental, endossando o que já havia sido preconizado por Elkington (2001). Em anos mais recentes, as preocupações sociais e ambientais, que antes eram vistas de forma dissociada, passaram a ser discutidas conjuntamente, inclusive no âmbito das organizações, tanto públicas quanto privadas, que aderiram às práticas sustentáveis como uma forma de obterem vantagens competitivas. Em decorrência dessas iniciativas, essas organizações,

incluindo as IES, passaram a desenvolver sistemas de gestão ambiental que, nos dias atuais, incorporam também a gestão de resíduos sólidos incluindo os REEEs. A partir da análise da Norma ISO 14.000 percebe-se que a gestão ambiental de uma organização é a que desenvolve e implementa uma política ambiental, e que possui intenções e princípios gerais da organização em relação ao seu desempenho ambiental. Esta gestão também contempla os aspectos e impactos ambientais da organização, que são os elementos das atividades, serviços ou produtos da organização que interage com o meio ambiente (Associação Brasileira de Normas Técnicas – Norma Brasileira ISO 14001, 2004).

Segundo Barbieri (2004), as empresas também podem atuar de três formas sobre os problemas ambientais: controlando a poluição, prevenindo a poluição ou incorporando questões ambientais nas estratégias empresariais. Dessa forma, desenvolveu-se em anos recentes a perspectiva da organização como um ator social, que poderá ser responsabilizado pelas suas ações e, também, pelos resultados e consequências dessas ações (Aligleri *et al.*, 2009).

Além da responsabilidade ambiental, as organizações em todo o mundo, assim como suas partes interessadas, vêm se conscientizando da necessidade e dos benefícios da responsabilidade social, cujo objetivo é contribuir para o desenvolvimento sustentável. Assim, o desempenho da organização em relação à sociedade e ao meio ambiente vem se tornando fator crucial na sua avaliação geral e na capacidade de continuar a operar de forma eficaz. Isso reflete o reconhecimento cada vez maior da necessidade de assegurar ecossistemas saudáveis, igualdade social e boa governança organizacional (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010).

Aligleri *et al.* (2009) enfatiza que a responsabilidade socioambiental não deve ser interpretada como uma peça à parte da gestão da empresa, mas como sua extensão. Acrescenta ainda que nesta extensão deve estar a sua preocupação quanto ao impacto social de sua atuação, decisões e rotinas gerenciais, políticas de compras, consumo de recursos não renováveis, na segurança e seu comprometimento com a sociedade.

Elkington (2001) destaca que a crescente conscientização ambiental tem motivado uma maior pressão por proteção ambiental e isso tem impulsionado as empresas para a inovação e, como resultado, à eco-eficiência. Nesse sentido, as organizações que se intitulam sustentáveis precisam procurar simultaneamente ser eficientes em termos econômicos, respeitando a capacidade de suporte do meio ambiente e, também, ser instrumento de justiça social, promovendo a inclusão social e a proteção às minorias e aos grupos vulneráveis. Destaca ainda que uma organização sustentável também pode ser inovadora quando introduz

novidades que atendam às múltiplas dimensões da sustentabilidade e que se revertam em resultados positivos tanto para si própria, quanto para a sociedade e para o meio ambiente (Barbieri, 2007).

No contexto das organizações, Porter & Kramer (2006) destacam algumas ações de responsabilidade social estratégica, tais como transformar as atividades da cadeia de valor para beneficiar a sociedade e, ao mesmo tempo, fortalecer a estratégia da empresa. Tendo como referência os conceitos de desenvolvimento sustentável, sua evolução e crescente incorporação no mundo das organizações, Hart & Milstein (2004) conceituaram uma organização sustentável como aquela que contribui com o desenvolvimento sustentável, gerando, simultaneamente, benefícios econômicos, sociais e ambientais.

As IES, como importantes formadoras de opinião, passaram a introduzir a temática ambiental em suas gestões a partir de 1960. Nos anos de 1980 as políticas de gestão de resíduos e de eficiência energética tiveram destaque, enquanto nos anos de 1990 as políticas ambientais de âmbito global ganharam expressão. Dois importantes exemplos da década de 1990 são, respectivamente, o do campus *Ecology da University of Wisconsin at Madison* e o do *Brown is Green da University of Brown*, ambos nos EUA. No entanto, segundo Tauchen & Brandli (2006), o compromisso das IES com o desenvolvimento sustentável se manifesta de forma mais clara na Declaração de Talloirdes em 1990, na Declaração de Halifax em 1991, na Declaração de Swansea em 1993, na Declaração de Kyoto em 1993, na Carta Copernicus em 1994, e na Declaração de Haga em 2000. Mais recentemente, segundo Zhang et al. (2011), a UNESCO declarou 2005 - 2014 como a década da Educação para o Desenvolvimento, reconhecendo a necessidade urgente de integrar questões do desenvolvimento sustentável aos princípios da educação.

Tauchen & Brandli (2006) discorrem brevemente sobre duas correntes de pensamento que abordam o papel das IES no desenvolvimento sustentável. A primeira defende que a educação é uma prática fundamental para que as IES contribuam para formar futuros tomadores de decisão em suas práticas profissionais sobre a questão ambiental, e, a segunda, discute a implementação de sistemas de gestão ambiental em IES, como modelos e exemplos práticos de gestão sustentável para sociedade. As IES que desenvolveram um sistema de gestão ambiental basearam-se na Norma ISO 14.001, e no ciclo PDCA (Planejar, Executar, Verificar e Agir). Depreende-se a partir da análise desta norma que a gestão ambiental em Universidades e instituições similares devem incluir análises detalhadas dos fluxos dos campi, considerando questões econômicas, avaliação de indicadores ambientais para estimar os potenciais de melhoria (Tauchen & Brandli, 2006).

De acordo com Velazquez *et al.* (2006) apud Zhang *et al.* (2011) considera sustentável a IES na qual todos os seus integrantes estejam comprometidos com a alocação de recursos para a minimização dos impactos negativos de suas atividades no meio ambiente, na saúde coletiva, no meio social e na área econômica, em comprometer o cumprimento de suas funções de ensino, pesquisa, divulgação e parceria. Outro atributo importante de uma Universidade sustentável é o seu papel e responsabilidade na formação de cidadãos críticos que possam ajudar a sociedade fazer a transição para estilos de vida sustentáveis.

Na visão de Zhang *et al.* (2011), alguns fatores considerados fundamentais para sucesso de IES no trato de questões ambientais são: (i) necessidade de entendimento de como essas instituições funcionam e de como as decisões internas são tomadas; (ii) existência de compromisso, apoio e disponibilidade de recursos para o enfrentamento das questões ambientais; (iii) existência de mecanismos para coordenação, comunicação e divulgação da temática ambiental; e (iv) disponibilidade de infraestrutura e possibilidades de formalização de parcerias com empresas para execução de atividades ambientalmente sustentáveis.

Ainda segundo Zhang *et al.* (2011), para que as IES obtenham resultados sustentáveis positivos na gestão de seus resíduos, elas devem fundamentar suas práticas na seguinte hierarquia de ações: (i) redução da geração; (ii) elaboração de práticas de reutilização e reciclagem; e (iii) utilização de metas quantitativas para cada fase. Esses autores enfatizam que os principais problemas enfrentados na gestão de resíduos em Universidades no Reino Unido relacionam-se à falta de coordenação da atividade no âmbito interno de todas as instituições, além da burocracia institucional e da falta de planejamento. Seguindo esta linha de raciocínio, esses autores destacam que para uma IES implantar uma gestão integrada e sustentável dos seus resíduos, é essencial o envolvimento de todas as partes interessadas, por meio de iniciativas ambientais e, também, é de fundamental importância que elas tenham consciência da repercussão negativa sobre a imagem da instituição caso as iniciativas previstas não sejam efetivamente implementadas.

Segundo Velazquez *et al.* (2005) apud Zhang *et al.* (2011).Esses autores lembram que, em várias situações, as IES são caracterizadas por (i) extensa burocracia; (ii) falta de integração entre áreas internas devido à gestão descentralizada; (iii) níveis elevados de pessoal com pouca clareza de suas responsabilidades; e (iv) alta rotatividade de pessoal e alunos. Acrescentam também que os estudos sobre a internalização da sustentabilidade nessas instituições apontaram como componentes críticos, além da adoção de uma política ambiental clara, a necessidade de uma forte liderança preferencialmente apoiada por administradores seniores.

Quanto à efetividade da implementação de gestão de resíduos em IES, baseando-se em um estudo que envolveu 84 Universidades do Reino Unido, Zhang *et al.* (2011) afirmam que uma forma de garanti-la é via a nomeação de um indivíduo responsável pela gestão e pelo desempenho ambiental da instituição. Além disso, o envolvimento de um pequeno grupo de pessoas comprometido com iniciativas ambientais em cada departamento pode tornar a comunicação das práticas sustentáveis internas mais eficientes. O estudo de Menezes (2014), envolvendo lições aprendidas a partir da implementação de iniciativas de reciclagem de resíduos sólidos em instituições de ensino superior públicas do Estado de São Paulo enfatizando o Programa USP Recicla também apontou constatações similares a esta última observação de Zhang *et al.* (2011).

No caso de contratação de serviços de terceiros como apoiadores na gestão ambiental das IES, Zhang *et al.* (2011) destacam que a instituição contratante deverá assegurar com base em critérios objetivos, o atendimento de uma série de quesitos essenciais, quais sejam: confiabilidade, conhecimentos técnicos, experiência e histórico, disponibilidade de equipamentos e instalações adequadas, demonstração de estratégias de práticas operacionais e adoção de práticas de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

Tauchen & Brandli (2006) mencionam que são poucas as práticas de gestão ambiental observadas em IES, porém, Menezes (2014) constatou que nos últimos anos, diversas Universidades no Brasil e no exterior, vêm implementando práticas sustentáveis, inseridas em sistemas de gestão ambiental ou não.

Segundo Silva (2010), o Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, campus Manaus, Centro, não possui um Sistema de Gerenciamento de Resíduos e nem um planejamento em Responsabilidade Ambiental, e os equipamentos eletrônicos em desuso são recolhidos para doação a outras instituições. Os equipamentos doados incluíram microcomputadores, teclados, mouse, nobreak, caixas de som e CPUs, e segundo o levantamento quantitativo dos computadores em uso e desuso nos departamentos do Instituto constatou-se que 12% de computadores e 1% de impressoras com defeito em relação a 74% de computadores e 13% de impressoras em uso.

De acordo com Davis & Wolski (2008), na Universidade de Griffith, entre 3 e 4 anos foram comprados 5.000 equipamentos eletrônicos, e levam em consideração no processo de compra, o consumo de energia dos equipamentos como componente ambiental. Os computadores alugados foram direcionados para serem revendidos ou reciclados. Não há uma política ambiental para o “lixo eletrônico”. A Universidade Griffith costuma vender os equipamentos por meio de leilões públicos, em 2005 foram um total de 670 equipamentos,

também direcionam para estudantes trabalharem com esses equipamentos, em 2005 foram um total de 70 equipamentos, e também em 2005, 330 equipamentos foram para recicladoras de metal.

Na UNIGRANRIO, no campus de Magé, Rio de Janeiro, foi implantado um ecoponto para a coleta de materiais eletrônicos, microcomputadores e celulares, o ponto de coleta foi colocado no pátio da Universidade, por onde todos os frequentadores da Universidade passam, e a empresa Perterson Reciclagem em Geral ficou encarregada de coletar esse material, que é enviado para outras empresas que trabalham com partes de computadores e celulares (Santos *et al.*, 2014).

Em síntese, percebe-se que as IES têm um papel fundamental a desempenhar na difusão de conhecimentos, valores e práticas ambientais sustentáveis e, neste processo, a internalização da gestão dos seus resíduos sólidos poderá propiciar não somente benefícios ambientais para toda a sociedade, mas também aprendizados relevantes que podem ser disseminados, via seus alunos e colaboradores, para outras instituições similares do país e do exterior.

2.3 PRÁTICAS DE GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS DE COMPUTADORES PESSOAIS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

O termo práticas de gestão sustentável de resíduos de computadores neste caso é usado para designar um conjunto de ações fundamentadas no Princípio dos 3Rs – reduzir, reutilizar, reciclar – a ser conduzida por equipes internas das IES tendo em perspectiva a otimização da vida útil desses equipamentos.

Na sua essência, o Princípio dos 3Rs vislumbra a redução de matérias-primas utilizadas na fabricação de novos produtos com vistas a poupar recursos naturais, água e energia, além de evitar que os resíduos pós uso desses produtos sejam encaminhados para aterros ou incineradores. Este Princípio se alinha aos princípios maiores da sustentabilidade, em especial aos da prevenção, precaução, cooperação e responsabilização. O Princípio dos 3Rs, segundo Samiha (2013), já foi implementado em vários países europeus, EUA, China, Japão e em outras nações desenvolvidas e em desenvolvimento.

Nos dias atuais, um dos motivos que leva as pessoas a trocarem seus computadores com frequência relaciona-se à ansiedade em querer resolver tudo rapidamente vis-à-vis a velocidade de funcionamento desses equipamentos. O “senso de urgência” aliado ao conceito

de modernidade e aos apelos de marketing são fatores que agem sobre o subconsciente humano motivando frequentes trocas de computadores, mesmo quando elas não são necessárias de fato.

Peters (2009) menciona que as causas mais comuns de lentidão dos computadores que, por vezes, leva as pessoas a se desfazerem rapidamente desses bens, relacionam-se à *spyware*, vírus, arquivos temporários, arquivos fragmentados, e discos rígidos cheios. Esse autor recomenda que antes de reciclar um computador lento ou reformatar o seu disco rígido, o proprietário ou o usuário deve se informar sobre os procedimentos existentes para a melhoria do seu desempenho como, por exemplo, executar ferramentas de manutenção do sistema operacional. Já a sua venda, doação ou recondicionamento deve ser feita somente quando todas as possibilidades de aumentar a sua vida útil forem esgotadas. Esse autor lembra também que sempre é bom verificar se o fabricante oferece programas de retorno do computador ao final de sua vida útil.

Peters (2009) também ressalta que os computadores mais antigos podem servir como máquinas de teste de programas e máquinas temporárias até a chegada da outra com a configuração requisitada pelo usuário. Acrescenta que os computadores obsoletos podem ser fontes de peças de reposição, fornecendo, por exemplo, placas de expansão, módulos de memória, discos rígidos. Lembra também que há a possibilidade da rotatividade de computadores, ou seja, pode-se destinar uma máquina com menos recursos para os usuários cujas atividades exijam um computador com configuração mais simples. Por fim, destaca que outra alternativa para aproveitar computadores obsoletos é transformá-los em terminais de arquitetura *thin client* (cliente enxuto), em que os trabalhos múltiplos são executados virtualmente em um servidor que envia para os *thin clients* apenas imagens de tela.

Segundo Babbitt *et al.* (2011), foram identificadas quatro práticas comuns de gestão de computadores em Universidades: (i) compra de equipamentos com certificado “verde”, com equipamentos fabricados com materiais recicláveis, fáceis de desmontar e reutilizar; (ii) implementação de renovação de tecnologia ou aluguel com o propósito de retornar para a empresa que a alugou para que ela tenha a responsabilidade pelo destino final do equipamento; (iii) contratação de um reciclador, leilão público de equipamentos, quando o equipamento tem potencial de reuso, ocasionando também benefícios econômico e ambiental com a extensão da vida útil do computador e evitando a reciclagem do equipamento; (iv) políticas que priorizem o uso mais prolongado dos computadores e o apoio técnico da TI para efetuar manutenções de rotina e atualizações dos computadores para diminuir a quantidade de resíduos eletrônicos.

A Tabela 1 indica as principais práticas de gestão de resíduos eletrônicos examinadas em Instituições de Ensino Superior, pode-se notar que a reciclagem é a prática mais efetuada, e que a renovação da tecnologia já é uma prática não muito utilizada nas Universidades pesquisadas por Babbitt *et al.* (2011).

Tabela 1: Práticas de gestão de resíduos eletrônicos examinadas em Instituições

Estratégia de gestão	Percentual de uso *
Doações a organizações locais	19%
Vendas via leilões públicos	29%
Vendas diretas a particulares	38%
Reciclagem de lixo eletrônico por terceirizada	90%
Programa de renovação da tecnologia	10%

*Nota: Como a maioria das instituições emprega mais de uma estratégia de gestão, a soma dos valores percentuais supera 100%.

Fonte: Babbitt *et al.* (2011)

As empresas também podem se basear na Norma ISO 20.000 como um padrão de referência de melhores práticas para serviços de TI. Essa norma contém instruções que podem guiar a empresa a efetuar a gestão da sua TI com qualidade, compatível com o ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*), que trata do gerenciamento de serviços de TI. Na Norma ISO 20.000, há os processos de serviço, capacidade de gerenciamento, serviço de continuidade e gerenciamento de disponibilidade, gerenciamento de nível de serviço, relatórios de serviço, gestão de segurança da informação, orçamento e contabilidade para serviços de TI, processos de resolução, gerenciamento de incidentes, gerenciamento de problemas, gerenciamento de configuração, gestão de mudança, gestão de relacionamento de negócios, gestão de fornecedores (Norma ISO/IEC 20000, 2005).

De acordo com Tchoubanoglous & Kreith (2002), uma prática interessante que pode ser adotada visando à destinação correta dos resíduos dos computadores, é contatar o fabricante tendo em vista verificar o seu interesse no compartilhamento da destinação final, seja pelo envio ou coleta pelo fabricante ou encaminhamento para locais onde serão reaproveitados ou até mesmo reciclados. Esta sugestão se coaduna com a responsabilidade compartilhada na gestão dos REEE preconizada pela PNRS.

No Brasil, além da PNRS que se aplica à gestão dos REEEs, o Ministério do Planejamento disponibilizou no seu site, em 2012, uma cartilha de compras verdes com o intuito de fornecer aos servidores encarregados de elaborar processos para compras de produtos para administração pública. Neste documento há normas, especificações técnicas e

restrições com critérios sustentáveis para a compra de vários produtos, incluindo os de TI. Para a compra de computadores exige-se que não contenham substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr-VI), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada pela Diretiva RoHS. Além disso, recomenda que a eficiência dos computadores seja superior a 80% no fator de potência do seu desempenho para reduzir o consumo de energia elétrica.

Nnorom & Osibanjo (2008) apontam vários fatores que interferem na gestão eficiente dos resíduos de computadores em países em desenvolvimento: (i) muitas das práticas atuais de gestão visam fundamentalmente retorno financeiro da venda desses resíduos; (ii) verifica-se importação para aproveitamento dos materiais recicláveis; (iii) há falta de conscientização dos consumidores, coletores e recicladores sobre os potenciais riscos de contaminação durante o uso e pós descarte; (iv) há falta de interesse neste tipo de gestão pelas organizações em geral; (v) observa-se ausência, ou ineficácia, ou implementação frouxa de legislação específica sobre o assunto e comércio transfronteiriço ilegal desses resíduos; (vi) há falta de recursos e de investimentos para financiar melhorias nos processos de reciclagem; e (vii) observa-se ausência de infraestrutura para a reciclagem e gestão segundo os princípios do desenvolvimento sustentável.

Como vários dos desafios apontados por Nnorom & Osibanjo (2008) se aplicam ao Brasil, o ideal de uma gestão integrada e sustentável dos resíduos de computadores em nível das organizações em nosso país ainda está distante de se tornar uma realidade.

2.4 AGENDA AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA - A3P

A A3P é um programa de gestão socioambiental do governo federal que surgiu em 1999 e que em 2002 ganhou o prêmio da UNESCO denominado “O melhor dos exemplos” na categoria Meio Ambiente. Em 2007 a administração da A3P passou para o Departamento de Cidadania e Responsabilidade Socioambiental (DCRS) pertencente à Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental (SAIC). Atualmente a A3P é regulada pelas Portarias nº 217 de 30 de julho de 2008 que, institui o Comitê de Implementação da A3P no Ministério do Meio Ambiente e, pela Portaria nº 61 de 15 de maio de 2008, que estabelece práticas de sustentabilidade ambiental nas compras públicas (Brasil, 2014).

Alguns procedimentos da A3P são parecidos com os da Norma ISO 14.001, com destaque para os 3Rs (reduzir, reciclar e reutilizar) que se aplicam aos resíduos da

administração pública federal. A A3P, no entanto, não estabelece como requisitos os levantamentos dos aspectos e impactos ambientais ao longo do ciclo de vida da produção ou dos serviços como sugerido e não exigido nos planos de emergência que compõem a Norma ISO 14.001 (Barata *et al.*, 2007).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2014), entre as legislações relacionadas aos princípios e diretrizes da A3P destacam-se:

- Decreto nº 5.940/2006 sobre separação dos resíduos recicláveis descartados pela administração pública federal e, sua destinação a entidades de catadores;
- Lei nº 12.349/2010 que altera o Art. 3º Lei nº 8.666/1993 com a inclusão da promoção do desenvolvimento nacional sustentável como objetivo das licitações;
- Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Instrução Normativa nº 1/2010 que estabelece critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras na administração pública federal;
- Norma ISO 26000 – Diretrizes sobre responsabilidade social;
- CONAMA Resolução nº 12/2011 sobre a adoção de normas e padrões de sustentabilidade aos órgãos e entidades do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA;
- Projeto Esplanada Sustentável em 2012 com metas de redução nos gastos e consumos pela administração pública federal;
- Decreto nº 7.746/2012 que determina a adoção de iniciativas de sustentabilidade na administração pública federal;
- Instrução Normativa nº 10/2012 que estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável pela administração pública federal.

Segundo Barata *et al.* (2007), o objetivo da A3P é criar uma cultura institucional na administração pública que conscientize os servidores a otimizar recursos, combater o desperdício e a buscar qualidade no ambiente de trabalho.

Uma das razões para criação da A3P é o volume de compras governamentais que movimenta de 10 a 15% do Produto Interno Bruto (PIB). A sua adoção procura reduzir os impactos socioambientais negativos originados pela administração pública, podendo contribuir com a responsabilidade socioambiental (Brasil, 2014). Como a utilização e descarte anual de computadores pessoais na administração pública é considerável, este programa tem abrangência que contempla a gestão desses equipamentos ao longo de suas vidas úteis.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada na sede da UFABC, localizada no campus de Santo André – SP tendo como objetos de estudo os setores Coordenação Geral de Suprimentos e Aquisições (CGSA) e o Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI). Na CGSA, apenas a Divisão de Patrimônio foi avaliada.

A pesquisa desenvolvida é qualitativa, cuja preocupação central situa-se nas descrições, compreensões e interpretações de fatos ao invés de medições (Martins & Theóphilo, 2009). Pode ser definida como um estudo de caso que se baseou em fontes múltiplas de informação sobre as práticas de gerenciamento dos computadores pessoais da UFABC, desde a aquisição até o destino final, tendo como objetivo analisar as práticas atuais da UFABC para prolongar a vida útil dos computadores.

Os dados e informações foram obtidos via revisão bibliográfica e documental, entrevistas com colaboradores e observações diretas e observação participante. A revisão bibliográfica se concentrou fundamentalmente em legislações e artigos de revistas indexadas que abordavam a dinâmica tecnológica e a rápida obsolescência dos equipamentos eletroeletrônicos enfatizando computadores pessoais, cabe ressaltar que foram utilizados livros, dissertação de mestrado, *sites* de associações e agências relacionadas aos equipamentos eletroeletrônicos ao longo da pesquisa.

Na revisão documental foram analisados diversos documentos obtidos via o *site* da UFABC, e também fornecidos pelos entrevistados, como: atas de reuniões, relatórios de gestão, editais, instrução de trabalho, relatórios de metas e ações para aquisição e gerenciamento interno dos computadores pessoais. As observações diretas foram feitas via visitas, com registros fotográficos e *Check list* (Apêndice 2) dos locais de armazenamento dos computadores obsoletos. Normalmente tais estudos envolvem o uso de amostras menores ou estudos de caso (Hair Jr. *et al.*, 2005; Creswell, 2007; Köche, 2012).

A utilização da análise documental constitui uma técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, complementando as informações obtidas por outras técnicas de coleta de dados, como por exemplo, as entrevistas. A observação direta, por sua vez, possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, por meio do registro das observações em anotações escritas, gravações e fotografias (Lüdke & André, 1986; Cooper & Schindler, 2003; Hair Jr. *et al.*, 2005).

Como não foi identificado nenhum estudo anterior sobre gerenciamento de computadores na UFABC, esta pesquisa também tem caráter exploratório. Neste sentido, o tipo de estudo de caso em questão é o causal / exploratório (Yin, 2005; Creswell, 2007), que possibilitou à pesquisadora levantar e sistematizar os principais elementos relacionados ao gerenciamento de computadores na Universidade e fazer algumas generalizações.

Em 2013 e, posteriormente, em fevereiro e abril de 2014, foram realizadas algumas entrevistas abertas, a fim de ajustar o escopo do estudo e, melhor definir as questões que comporiam o roteiro final das entrevistas. Esse roteiro final foi elaborado com questões abertas que foi aplicado de Maio a Novembro de 2014 conforme Apêndice 1.

A amostra de colaboradores a ser entrevistada foi do tipo não probabilística intencional e composta por nove pessoas distribuídas por funções e setores como mostra o Quadro 1.

Quadro 1. Amostra de colaboradores entrevistados por função e setor em que atuam

Colaborador	Setor
Gestor de qualidade	Suporte do Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI)
Coordenador de Planejamento e Gestão	NTI
Chefe do Patrimônio	Patrimônio
Assistente de Administração	Almoxarifado NTI
Assistente de Administração	Almoxarifado NTI
Chefe do Suporte	NTI
Coordenadora do NTI	NTI
Estagiário TI	Almoxarifado NTI
Técnico de TI	Almoxarifado NTI

Fonte: A autora

Os colaboradores entrevistados trabalham predominantemente no Almoxarifado do NTI e no Patrimônio.

As entrevistas foram agendadas com antecedência e consistiram de conversa com duração média de 1 hora.

As informações obtidas foram gravadas, e os áudios das entrevistas foram transcritas por um profissional especializado e posteriormente, analisadas e categorizadas por tópicos obedecendo a sequência das perguntas do roteiro das entrevistas (Apêndice 1). Segundo Vergara (1998), “este procedimento, de categorização, além de propiciar a identificação de palavras e expressões-chave, facilita o confronto, análise e interpretação de ideias e opiniões diferentes”.

A sequência de tópicos da categorização e de apresentação dos resultados (item 4) foi a seguinte: (i) existência na Universidade de sistemas de gestão ambiental ou gestão de resíduos de computadores pessoais; (ii) gestão dos computadores, processos e fluxos; (iii) estrutura organizacional das funções e responsabilidades dos envolvidos na gestão dos computadores; (iv) incorporação dos princípios dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) ou práticas para prolongar o uso dos computadores; (v) utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs) pelos funcionários que trabalham com os computadores; (vi) existência de recursos físicos, humanos e financeiros para a gestão dos computadores; (vii) treinamento ou capacitação para os funcionários que trabalham com os computadores; (viii) existência de documentação sobre os procedimentos, processos e atividades desenvolvidas pelo setor responsável pelos computadores; (ix) comunicação interna e externa da gestão dos computadores obsoletos; (x) locais pré-estabelecidos para o acondicionamento dos computadores obsoletos e periodicidade do manejo dos resíduos; (xi) estimativas mensais ou anuais de compras de computadores na Universidade, custos, demanda, manutenção dos equipamentos, geração de resíduos de computadores; (xii) levantamento de aspectos e impactos ambientais durante a gestão dos computadores; (xiii) utilização de requisitos legais para gestão dos computadores na Universidade; e (xiv) dificuldades e desafios para prolongar a vida útil dos computadores na Universidade.

Para a interpretação dos resultados foi feita uma sistematização das informações juntando todas as respostas dos nove entrevistados lado a lado, de modo a propiciar o confronto e a comparação das diferentes opiniões e ideias. A etapa seguinte consistiu na redação da dissertação e verificação da consistência interna entre seus itens.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para a interpretação dos resultados foi feita uma sistematização das informações juntando todas as respostas dos nove entrevistados lado a lado, de modo a propiciar o confronto e a comparação das diferentes opiniões e ideias. No Apêndice 3 encontram-se as informações obtidas nas entrevistas que foram utilizadas para elaborar os tópicos que compõem esta seção.

No Quadro 2 estão listadas algumas informações gerais dos entrevistados da UFABC, que trabalham no campus de Santo André.

Quadro 2. Entrevistados da UFABC

Função	Cargo	Setor	Tempo de serviço na UFABC	Idade	Escolaridade
Gestor de qualidade/CETIC	Técnico de TI	Suporte NTI	10 meses	-	Superior incompleto
Coordenador de Planejamento e Gestão	Técnico de TI	NTI	5 anos	30	Pós graduado
Chefe do Patrimônio	Técnico Administrativo	Patrimônio	4 anos	28	Pós graduado
Assistente de Administração	Assistente de Administração	Almoxarifado NTI	4 anos	32	Superior completo
Assistente de Administração	Assistente de Administração	Almoxarifado NTI	6 anos	-	Ensino Médio
Chefe do Suporte	Técnico de TI	NTI	5 anos	31	Superior cursando
Coordenadora do NTI	Professora	NTI	5 anos	-	Pós graduado
Estagiário TI	Estagiário TI	Almoxarifado NTI	-	-	Superior cursando
Técnico de TI	Técnico de TI-Hardware	Almoxarifado NTI	-	-	Ensino Médio

Fonte: A autora.

Pelo Quadro 2 observa-se que a maioria dos entrevistados (66%) tem tempo de serviço entre 4 e 6 anos e cerca de 80% deles tem nível superior completo.

Como o NTI é dividido em setores específicos (Suporte, Almoxarifado, Negócios e Soluções), durante as entrevistas, os entrevistados optaram por responder somente as questões que eram pertinentes aos seus setores. Para responder às demais questões eles indicaram nome e setores de outros servidores que tinham condições de responde-las com maior objetividade.

A seguir são apresentados na forma de subitens os tópicos referentes às “chamadas” do roteiro de entrevista seguidos de uma síntese das respostas obtidas dos participantes da pesquisa.

4.1 EXISTÊNCIA NA UNIVERSIDADE DE SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL OU GESTÃO DE RESÍDUOS DE COMPUTADORES PESSOAIS

Todos os entrevistados informaram que não há na UFABC um sistema de gestão ambiental ou um sistema de gestão de resíduos de computadores pessoais.

Os entrevistados informaram que atualmente as ações efetuadas para os computadores se resumem em comprar, distribuir e armazenar computadores novos e obsoletos. Informaram também que com o intuito de atender legislações pertinentes aos bens públicos de TI, a Universidade irá sistematizar um processo interno de desfazimento dos computadores obsoletos. Atualmente este processo está sendo feito pela primeira vez, mas ainda não está consolidado. A administração desse processo é de competência do Comitê Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação - CETIC.

Como ainda não há a Universidade um processo definido de gestão ambiental ou de resíduos, neste item o processo o desfazimento de computadores será caracterizado como uma ação de “gestão de resíduos”. Assim sendo, as ações do CETIC e o processo de desfazimento, que em breve será implantado na UFABC, são apresentadas e discutidas a seguir.

O CETIC foi criado em 2012 e é constituído por membros da Universidade (reitor, coordenador de TI, vice-reitor) e, também por alguns professores representantes de vários setores da Universidade. Compete a essa Comissão, além de definir as regras do gerenciamento futuro da Universidade relacionadas ao orçamento e à alocação dos recursos da dotação financeira oriunda do governo federal, fazer estimativas de compras de equipamentos para a TI e avaliar questões jurídicas atinentes ao processo de desfazimento dos computadores pessoais.

O CETIC tem caráter permanente e compete a ele designar uma comissão específica para o desfazimento de computadores pessoais obsoletos. Essa comissão de desfazimento ainda não foi designada. Atualmente o que já foi feito por um técnico de hardware e estagiários do Almoxarifado do NTI foi a separação de 200 computadores de um mesmo modelo, para formar um lote, para classificar esse lote conforme o Decreto nº99658/90 de desfazimento de material. A partir do momento em que a comissão de desfazimento for nomeada, ela terá 90 dias para concluir o processo de desfazimento. Possivelmente a equipe do Almoxarifado que atualmente vem conduzindo o desfazimento de maneira informal é que fará parte dessa comissão.

Depois que o primeiro lote de computadores obsoletos estiver pronto para o desfazimento e a comissão for nomeada, esta comissão precisará informar, via ofício, o Ministério do Planejamento sobre a existência do lote. Caberá ao referido Ministério analisar o lote e, caso haja interesse por parte dele em ficar com o mesmo, a UFABC deverá ser comunicada, via ofício, de que os computadores serão doados ou leiloados. Caso no prazo de 90 dias o Ministério do Planejamento não manifeste interesse pelo lote, a Universidade poderá doá-los a entidades carentes, leiloá-los ou vendê-los.

Atualmente o Almoxarifado faz o armazenamento dos computadores obsoletos em local denominado informalmente de “lixão”. As ações que são efetuadas nos computadores são orientadas pelas resoluções do Coordenador Geral do NTI. Ao invés da realização de manutenção, a preferência, no momento atual, é pela compra de computadores novos para substituir os obsoletos. Caso os técnicos do Suporte detectem algum problema no hardware do computador, o seu usuário receberá um equipamento novo e o outro será automaticamente condenado (considerado obsoleto) e destinado ao “lixão” para aguardar o desfazimento.

No momento, a Universidade se prepara para fazer o seu primeiro processo de desfazimento de computadores e o Coordenador de Planejamento e Gestão pretende aproveitar a experiência para sistematizar este processo internamente. Desta forma, quando um computador apresentar um problema de hardware, ele será encaminhado a uma oficina (ainda não existente) onde para triagem onde os técnicos da equipe do Suporte farão a retirada das peças dos computadores sem possibilidade de reaproveitamento e, entregarão ao usuário um computador reconicionado ou um novo. Os computadores que não puderem ser reaproveitados serão classificados como resíduos. Esses resíduos serão identificados, embalados e encaminhados ao Almoxarifado.

Atualmente o Almoxarifado cuida do estoque de computadores novos e obsoletos e, portanto, já tem uma atuação conjunta com o Suporte. No Almoxarifado há um técnico de hardware que, esporadicamente, faz algumas ações de manutenção, retirando peças de alguns computadores que não podem ser reaproveitados. Ele utiliza essas peças em outros computadores do mesmo modelo separando-os para reutilização na Universidade. Via esta ação informal, 56 computadores já foram redistribuídos na Universidade em edital interno elaborado pelo próprio do CETIC.

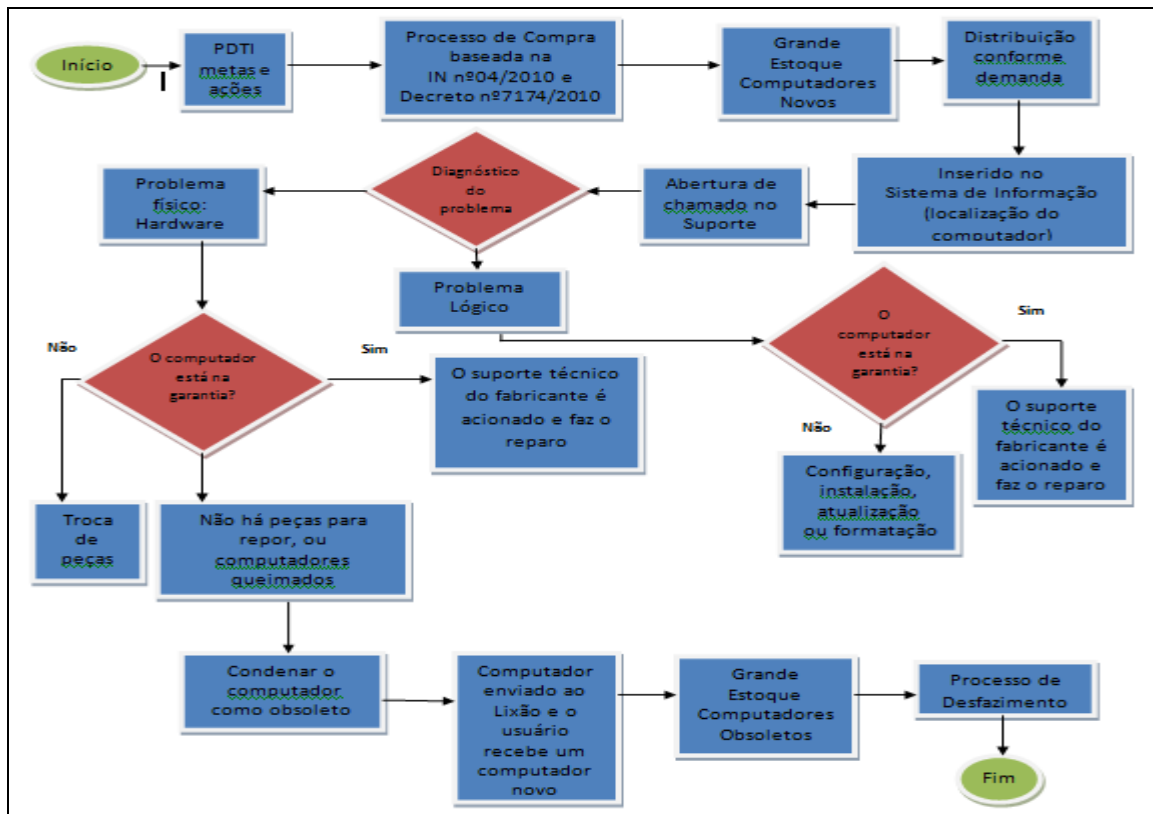
Em futuro próximo, quando a oficina de manutenção estiver em funcionamento, caberá ao Suporte à execução das manutenções nos computadores. Este setor também se responsabilizará pelas futuras triagens dos resíduos de computadores que serão destinadas ao Almoxarifado. Assim que o primeiro processo de desfazimento for concluído, a classificação dos computadores para desfazimento deverá se tornar rotineira e, toda vez que houver um lote de aproximadamente 100 computadores obsoletos, um novo processo de desfazimento será iniciado, sistematizando assim o processo.

Segundo os entrevistados, a equipe do Almoxarifado deverá continuar conduzindo a classificação dos computadores para desfazimento até que a oficina de manutenção seja inaugurada.

4.2 GESTÃO DOS COMPUTADORES PESSOAIS, PROCESSOS E FLUXOS

A partir das entrevistas foi possível elaborar o fluxograma da gestão atual dos computadores na UFABC como mostra a Figura 2.

Figura 1. Atual fluxo de gestão dos computadores da UFABC



Fonte: A autora.

Pela análise da Figura 2 pode-se perceber que o NTI não faz manutenção dos computadores, limitando-se à troca de peças ou condenação do computador quando este é considerado obsoleto. Percebe-se também que não há um planejamento para a manutenção dos computadores e as aquisições de peças de reposição.

A grande quantidade de computadores obsoletos existente atualmente na Universidade (estima-se em cerca de 500) sinaliza para a necessidade de mudanças no atual processo de gestão. Observa-se que para problemas de hardware, o procedimento consiste em, primeiramente, verificar se o computador está na garantia. Caso não esteja, verifica-se se há peças para reposição oriunda de outros computadores, caso não haja, um novo computador é fornecido ao usuário e o equipamento defeituoso é enviado ao “lixão”. Atualmente não há um diagnóstico do computador condenado, ou seja, não há um controle da sua situação antes do envio ao lixão incluindo as manutenções que foram feitas previamente. Se isso fosse feito,

presume-se que seria possível ter um melhor quadro da situação e avaliar as possibilidades de reaproveitamento do equipamento como um todo ou de suas peças e componentes.

Há previsão da criação de um grupo de trabalho para diagnosticar e classificar os computadores de acordo com o Decreto 99.658/90 (Brasil, 1990), que regulamenta, no âmbito da Administração Pública Federal, o reaproveitamento, a movimentação, a alienação e outras formas de desfazimento de material. Atualmente dos cerca de 500 computadores existentes no lixão, em torno de 200 de um modelo específico da Itautec já foram separados em um lote a ser diagnosticado visando o processo de desfazimento.

Nos procedimentos da gestão atual não há uma avaliação prévia das necessidades dos usuários, levando em consideração as configurações dos computadores e as reais necessidades do usuário como, por exemplo, se ele (a) utilizará o equipamento apenas para atividades de baixa complexidade como uso da Internet, preparação slides e/ou edição de textos. Da mesma forma, não é possível avaliar quais usuários realmente necessitam de equipamentos que demandam amplo espaço no HD e placas de vídeo diferenciadas para instalação de softwares específicos como os destinados à edição e gravação de imagens e vídeos, por exemplo.

É importante lembrar ainda que se os computadores fossem avaliados e classificados antes de serem enviados ao “lixão”, como preconiza o Decreto nº. 99.658/1990 (Brasil, 1990), os processos de reaproveitamento ou desfazimento também seriam otimizados.

O Quadro 3 apresenta uma classificação de materiais inservíveis à administração pública que facilita a triagem visando reuso, reaproveitamento ou descarte.

Quadro 3. Classificação de material inservível da administração pública

Tipo de classificação do material	Descrição
Ocioso	Quando, embora em perfeitas condições de uso, não estiver sendo aproveitado
Recuperável	Quando sua recuperação for possível e orçar, no âmbito, a cinquenta por cento de seu valor de mercado
Antieconômico	Quando sua manutenção for onerosa, ou seu rendimento precário, em virtude de uso prolongado, desgaste prematuro ou obsolescência
Irrecuperável	Quando não mais puder ser utilizado para o fim a que se destina devido a perda de suas características ou em razão da inviabilidade econômica de sua recuperação, segundo Lei 8.666/93 em 50% do seu valor.

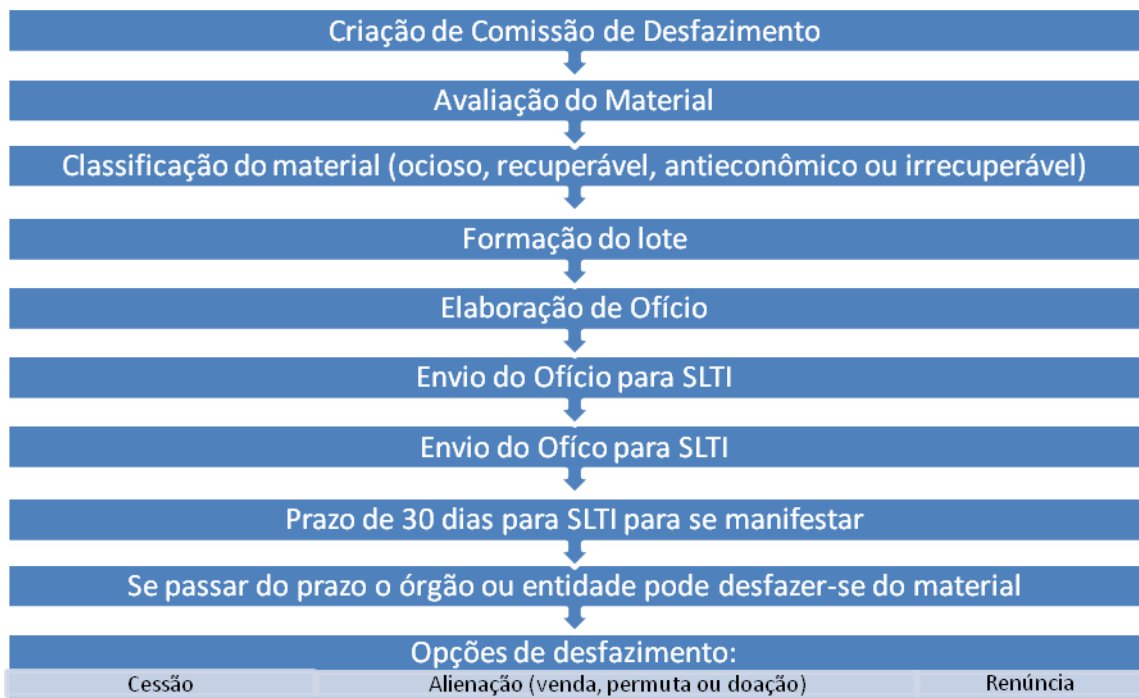
Fonte: Brasil (1990).

A classificação apresentada no Quadro 3 evidencia os direcionamentos possíveis para o reuso, o reaproveitamento ou o descarte dos computadores por parte do Ministério Público ou do NTI da UFABC, caso o primeiro não manifeste interesse.

A classificação atribuída ao material deverá constar na etiqueta que o acompanha com o intuito de facilitar o seu envio para o desmanche, que será conduzido por uma comissão que está sendo definida pelo Comitê Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação (CETIC).

Os procedimentos de gestão de materiais baseados no Decreto n.º 99.658/1990 (Brasil, 1990) são apresentados no fluxograma da Figura 3.

Figura 2. Procedimentos de gestão de materiais baseados no Decreto n.º 99.658/1990 (Brasil, 1990)



Fonte: A autora.

Pela Figura 3 observa-se que ao se criar uma comissão de desfazimento em nível institucional, as opções após a classificação do material e observância dos procedimentos de gestão, são as seguintes: cessão, alienação (venda, permuta ou doação) e renúncia.

A formação de lote, como mostrado na Figura 4, é importante, pois facilita os processos de venda por meio de leilão público.

A Figura 4 ilustra uma chamada de lote de equipamentos de informática disponibilizados para venda.

Figura 3. Lote de microcomputadores, monitores e impressoras disponibilizados para venda em leilão público

LOTE 65

- 6 microcomputadores Itautec
- 6 monitores LCD 17”
- 2 impressoras laser Samsung



Foto meramente ilustrativa.

Garantia de funcionamento na entrega
Lance inicial: R\$ 1.300,00

Configurações no Edital



Fonte: Tribunal de Contas da União, 2014.

A Figura 4 destaca a garantia de funcionamento dos equipamentos na entrega e indica o lance inicial do leilão.

É importante mencionar que os recursos auferidos com os leilões dos computadores obsoletos sempre retornam aos cofres da União. Isso reforça a ideia de que uma gestão mais eficiente dos computadores e acessórios pelo NTI poderia garantir a permanência dos equipamentos na Universidade e um melhor aproveitamento ao longo de sua vida útil.

Na UFABC há um Plano Diretor de TI, porém, este não contempla verbas para aquisição de peças de reposição para manutenção dos computadores e acessórios. São raros os casos de abertura de atas para aquisição de peças. Em geral, isso ocorre somente em situações específicas, quando, por exemplo, há uma única impressora que precisa de reparos. Trocas de peças como, por exemplo, HD ou de memória oriundas de outros computadores não são

procedimentos comuns. Na visão dos entrevistados, esse é um “gargalo” que o NTI terá que remover na medida em que as verbas destinadas à Universidade, comecem a ser menos frequentes e expressivas em valores.

Também cabe destacar que quando as aquisições de computadores se dão em grandes quantidades, os testes de qualidade são feitos via amostragem em apenas alguns equipamentos do mesmo lote. Os entrevistados informaram que vários desses equipamentos tidos como “novos”, ao serem selecionados para atender a uma demanda interna, às vezes, nem ligavam e também já estavam fora da garantia. Ou seja, antes mesmo de serem utilizados, dentro dos procedimentos atuais de gestão, eles passavam a ser considerados resíduos eletroeletrônicos e enviados ao estoque de computadores obsoletos.

A Figura 5 ilustra o processo de compra de computadores em cinco etapas.

Figura 4. Processo de compra de computadores da UFABC



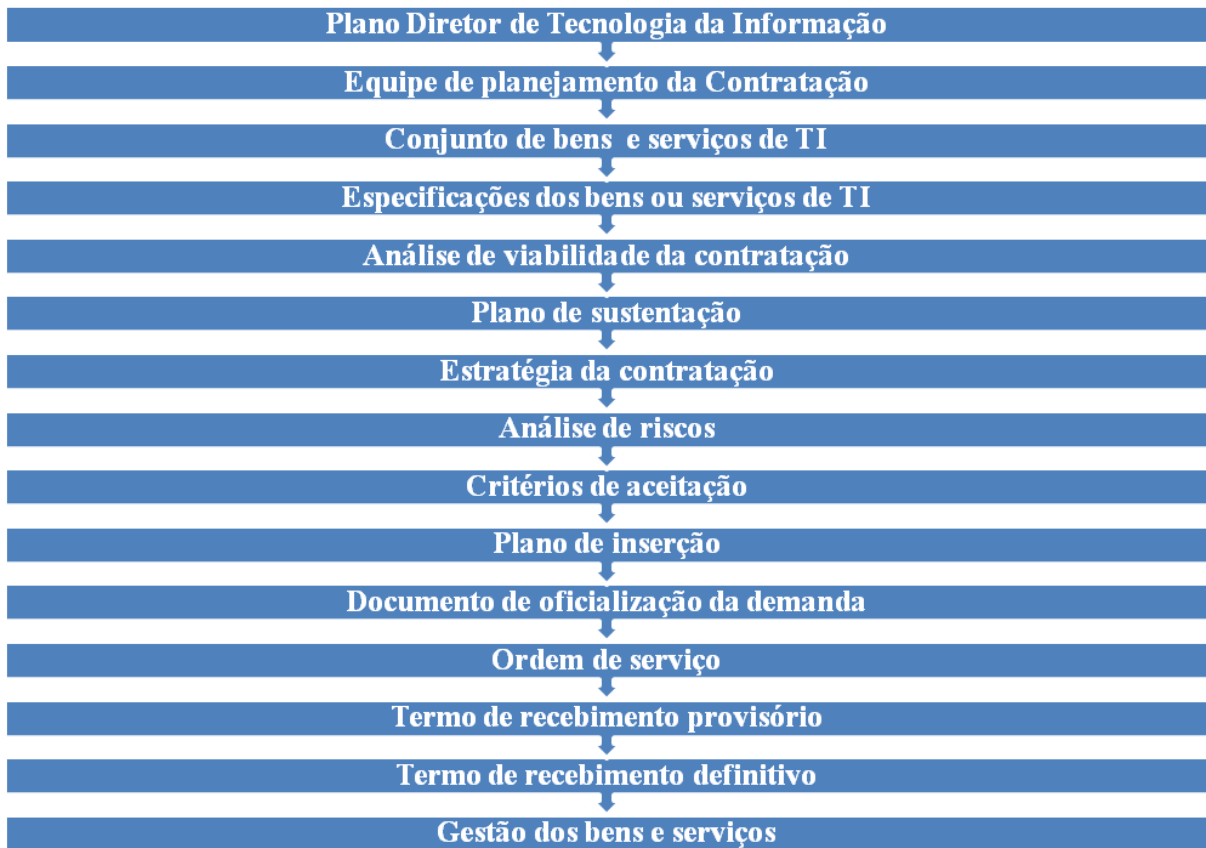
Fonte: A autora.

A fiscalização no processo de compra, como mostra a Figura 5 é uma etapa importante, pois os bens adquiridos poderão sofrer alterações durante seu uso em relação ao que foi especificado no contrato. Destaque-se que essas alterações precisam ser minuciosamente destacadas no termo de referência para que a Universidade tenha condições de cobrar posteriormente pela garantia de qualidade dos equipamentos adquiridos.

É importante destacar também a existência da Instrução Normativa nº 04/2014 (BRASIL, 2014), que orienta a aquisição de material de informática. Essa IN demanda uma série de documentos que exigem planejamento, pois a compra de computadores é um processo complexo devido às funcionalidades variadas do equipamento. A gestão deste bem após sua aquisição é de fundamental importância para propiciar a sua reutilização e a redução do número de equipamentos obsoletos destinados ao lixo da Universidade. Segundo os entrevistados, apenas 56 computadores foram reaproveitados dentro da Universidade até o presente, o que é muito pouco, comparativamente à quantidade de computadores obsoletos estimada em 500.

A Figura 6 apresenta uma representação da Instrução Normativa nº. 04/2014 que trata do processo de contratação de soluções de Tecnologia da Informação.

Figura 5. Instrução Normativa nº. 04/2014 enfatizando o fluxo de atividades que preconiza



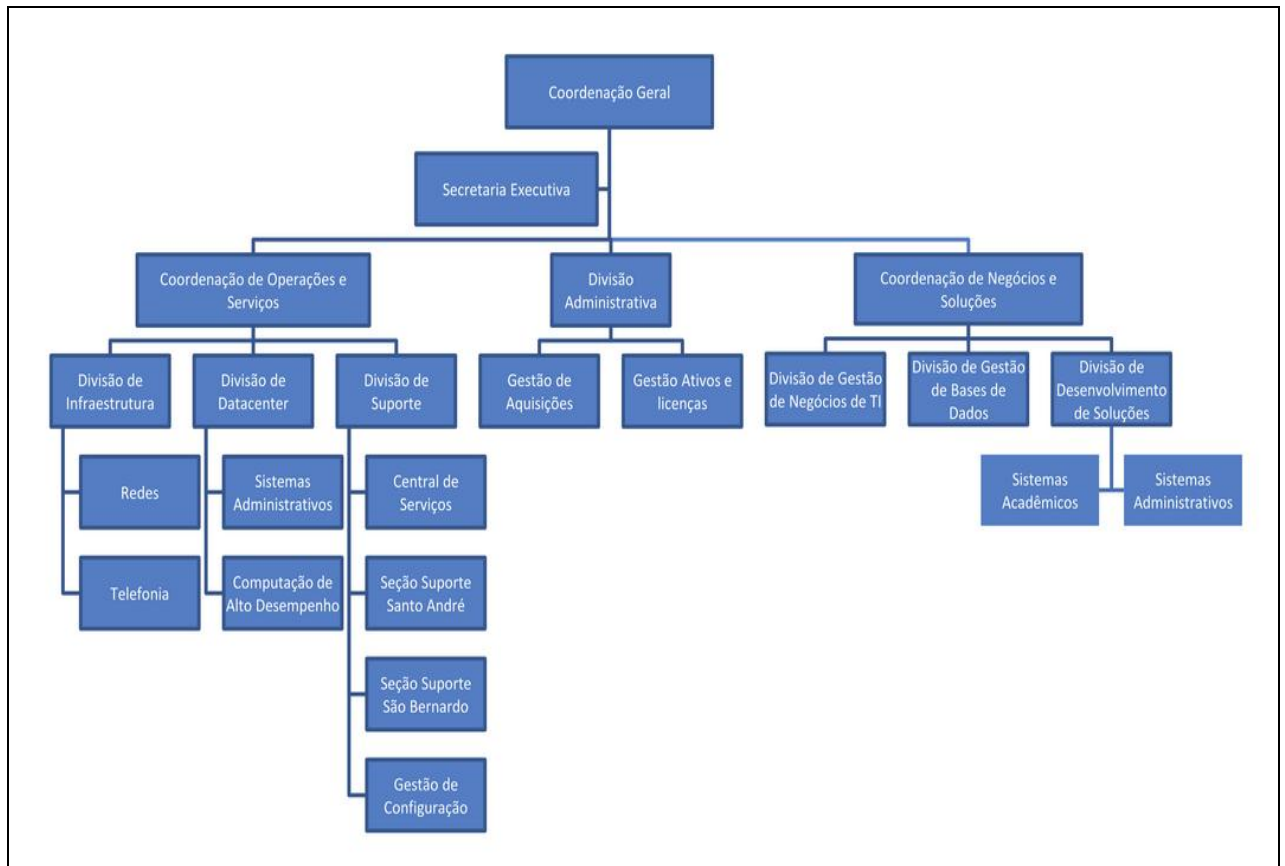
Fonte: A autora.

Finalizando, consideram-se que políticas de reaproveitamento dos computadores precisarão ser difundidas na UFABC, perpassando a alta administração, os responsáveis pelo Plano Diretor de TI e os técnicos do Suporte Técnico. Essas políticas deverão considerar prioritariamente a manutenção nos computadores e suas condenações ao lixo somente quando as possibilidades de reaproveitamento forem todas esgotadas.

4.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS NA GESTÃO DOS COMPUTADORES

A Figura 7 apresenta um organograma das atribuições dos profissionais envolvidos com a gestão dos computadores pessoais na UFABC.

Figura 6. Organograma NTI-UFABC



Fonte: UFABC (2014).

Pela Figura 7 observa-se que as atribuições de gestão dos computadores pessoais atualmente estão no âmbito da Divisão Administrativa situada logo abaixo da Coordenação Geral e da Secretaria Executiva.

O NTI, cujo descritivo funcional é apresentado no Quadro 4, tem relação com várias coordenações, divisões e seções apresentadas na Figura 7.

Quadro 4. Descritivo funcional do NTI – Período 2011 – 2014

Setor	Equipes	Cargos
Coordenação Geral do NTI		Coordenador
Coordenação Geral do NTI	Secretaria Executiva	Secretária
Coordenação de Operações e Serviços		Coordenador
Divisão de Infraestrutura		Coordenador
Divisão de Infraestrutura	Redes de dados e telecomunicações	Técnico
Divisão de Infraestrutura	Redes de dados e telecomunicações	Analista
Divisão de Infraestrutura	Telefonia	Técnico
Divisão de Infraestrutura	Telefonia	Analista
Divisão de Datacenter		Coordenador
Divisão de Datacenter	Sistemas Administrativos	Técnico
Divisão de Datacenter	Computação de Alto Desempenho	Analista
Divisão de Suporte		Coordenador
Seção Suporte Santo André		Chefe
Seção Suporte Santo André	Central de Serviços	Técnico
Seção Suporte Santo André		Analista
Seção Suporte Santo André	Atendimento Administrativo	Técnico
Seção Suporte Santo André		Analista
Seção Suporte Santo André	Atendimento Catequese	Técnico
Seção Suporte Santo André	Atendimento Salas de Aula	Técnico
Seção de suporte São Bernardo		Chefe
Seção de suporte São Bernardo	Gestão de Configuração	Analista
Seção de suporte São Bernardo		Técnico
Coordenação de Planejamento e Gestão		Coordenador
Coordenação de Planejamento e Gestão	Gestão de Aquisições	Técnico
Coordenação de Planejamento e Gestão	Gestão de Ativos e Licenças	Técnico
Coordenação de Negócios e Soluções		Coordenador
Divisão de Gestão de Negócios de TI		Analista
Divisão de Desenvolvimento de Soluções		Analista
Divisão de Gestão de Bases de Dados		Analista

Fonte: UFABC (2014).

Nota-se que de 2011 para 2014 houve a criação de várias funções no NTI, dentre elas, o de chefia, coordenação de área, técnico e analista, o que melhora a gestão dos serviços do núcleo, definindo papéis específicos para cada colaborador.

Durante a condução da pesquisa, verificou-se que a criação do setor de gestão da qualidade está em andamento, embora ainda em estágio embrionário. Já existe Almoxarifado no âmbito do NTI, porém, ele não está explicitado na Figura 7 e no Quadro 4. Provavelmente

este setor de apoio será incorporado numa nova versão do organograma, pois o setor de Gestão de Aquisições lida apenas com compras.

Também foi sugerido nas entrevistas que o NTI deveria contar com um setor de Gestão de Bens para avaliar as condições dos equipamentos de TI. Caberia a este setor a verificação desses equipamentos e a decisão sobre seus encaminhamentos para manutenção ou descarte, já que a Divisão de Suporte (Figura 7) ainda não desenvolve esse tipo de atividade. Some a isso a inexistência de um setor de manutenção de equipamentos no âmbito do NTI.

4.4 INCORPORAÇÃO DO PRINCÍPIO DOS 3Rs (REDUZIR, REUTILIZAR E RECICLAR) OU PRÁTICAS PARA PROLONGAR O USO DOS COMPUTADORES

Pode-se constatar a partir das respostas de todos entrevistados que o Princípio dos 3Rs é parcialmente incorporado no gerenciamento dos computadores da Universidade e os entrevistados não mostraram conhecimento do assunto. Percebeu-se também os computadores poderiam ser reutilizados antes de serem descartados e enviados ao “lixão”.

As entrevistas indicaram também que a política de compras (mais detalhes no item 4.11) deveria ser revista. Constatou-se que a redução na aquisição de computadores ainda não ocorre. As ações no momento ainda estão concentradas em compras e trocas (mais detalhes no item 4.2). No entanto, alguns entrevistados enfatizaram que em breve a Universidade não terá mais verbas para compras, nos moldes como vêm acontecendo até agora, de modo, progressivamente, recursos precisam começar a ser alocados em manutenção. Em alguns depoimentos de entrevistados fica implícita a percepção de que a partir da implementação de uma prática enfatizando a manutenção de computadores em uso ou com algum tipo de avaria, poderá emergir uma política mais ampla voltada à gestão dos computadores.

4.5 UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIs) PELOS FUNCIONÁRIOS QUE TRABALHAM COM OS COMPUTADORES

Os entrevistados informaram que não há oficina para fazer a manutenção dos computadores, embora um entrevistado tenha lembrado da existência de um carrinho de “ferramentas”.

Alguns entrevistados informaram que, às vezes, eles mesmos desmontam parcialmente alguns computadores para aproveitar peças para outros computadores com problemas, mas essa prática ainda é isolada e pontual. Devido à informalidade da atividade, somada à não existência de uma oficina de manutenção, não há nenhuma preocupação com a utilização de EPIs.

4.6 EXISTÊNCIA DE RECURSOS FÍSICOS, HUMANOS E FINANCEIROS PARA A GESTÃO DOS COMPUTADORES

O Quadro 5 mostra que há profissionais de várias categorias envolvidos com a gestão dos computadores.

Quadro 5. Perfil dos recursos humanos envolvidos com a gestão dos computadores pessoais em 2011 na UFABC no campus de Santo André

Cargo	Quantidade
Administrador	1
Analistas de Tecnologia da Informação	11
Professores (Coordenação)	2
Secretária Executiva	1
Assistentes em Administração	6
Técnicos de Tecnologia da Informação	19
Técnicos em Eletrônica	2
Técnicos em Laboratório - Área Computação	21

Fonte: A autora.

O Quadro 5 mostra que há 63 servidores envolvidos com a gestão dos computadores pessoais, sendo a categoria dos técnicos administrativos “técnicos de laboratórios de computação” a mais representativa, seguida pelas categorias “técnicos em tecnologia da informação” e “analistas de tecnologia da informação”.

Um dos entrevistados informou que a Seção de Suporte (Figura 7) possui atualmente 18 pessoas. Outro entrevistado mencionou que o governo, por meio do Decreto nº 7232/2010 (Brasil, 2010), estipula o número mínimo do pessoal de TI que uma IES precisa ter. Foi comentado que, em termos de pessoal atuante nessa área, a UFABC tem um bom contingente se comparada com outras Universidades Federais do país. No entanto, os entrevistados reclamaram que a quantidade não é suficiente em função do rápido crescimento da

Universidade, situação que, na avaliação deles, poderá ficar ainda mais crítica com a criação de outras áreas junto ao NTI caso novas contratações não sejam feitas.

Há previsão de designação de uma ou duas pessoas para fazer a triagem e o encaminhamento do desmanche dos computadores, mas, segundo um entrevistado, a seleção ainda não foi feita.

Um dos entrevistados apontou que talvez o maior problema que a área de gestão de computadores enfrenta hoje é não ter um local para montagem de uma oficina de desmanche e reaproveitamento de peças e componentes. Segundo este entrevistado, a Prefeitura Universitária não disponibiliza um local em função da ausência de espaço para este fim. Além disso, a política que a vinha adotando, de comprar computadores com vida útil estimada de 3 anos, já não é mais adotada, pois esse tipo de gerenciamento gerou uma grande quantidade de computadores obsoletos. Some-se a isso, a redução de verbas para este fim, pois com a consolidação do seu parque computacional, é muito provável que a Universidade adotará uma prática de manutenção dos computadores.

Diante dessa realidade, segundo alguns entrevistados, o planejamento de compras já vem sendo alterado e a prioridade está se voltando para manutenção dos equipamentos. Porém, nenhuma verba foi alocada para este fim até o momento.

4.7 TREINAMENTO OU CAPACITAÇÃO PARA OS FUNCIONÁRIOS QUE TRABALHAM COM OS COMPUTADORES

O Quadro 6 apresenta dados e estimativas de alocação de recursos financeiros para capacitação dos servidores lotados no NTI e na Pró-Reitora de Graduação (PROGRAD).

Quadro 6. Metas e ações do NTI

Item	2014 (R\$)	2015 (R\$)
Treinamento e Capacitação - NTI	108.000	108.000
Treinamento e Capacitação - PROGRAD (referentes a informática)	195.000	n.d.

n.d. – não disponível

Fonte: UFABC, Adaptado pela autora.

Como há verbas disponíveis para capacitação, o Gestor da Qualidade informou que um mapeamento das habilidades e competências deverá ser realizado junto aos servidores do NTI com o intuito de identificar demandas por cursos e treinamentos. Este gestor também

comentou que está sendo avaliada a possibilidade de ofertar cursos à distância e treinamentos para a formação de multiplicadores.

Os entrevistados informaram que os treinamentos são raros e que o desenvolvimento de capacitação para manutenção de computadores e a gestão de patrimônio são de fundamental importância para os servidores do NTI. Eles comentaram que os treinamentos geralmente são dados pelos fabricantes por ocasião da instalação dos equipamentos na Universidade. Aparentemente não há registros desses treinamentos, pois não foi possível obter documentos relatando tais eventos.

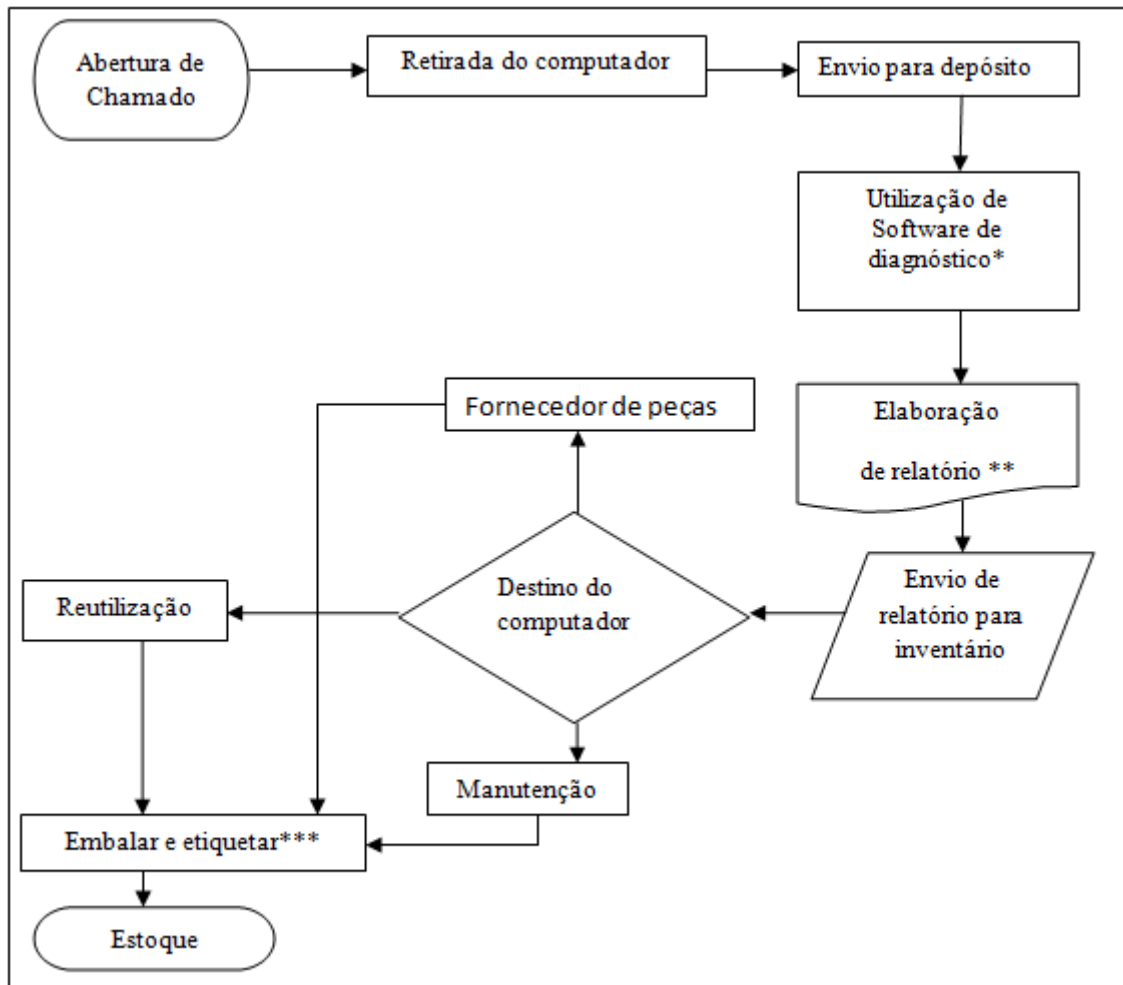
4.8 EXISTÊNCIA DE DOCUMENTAÇÃO SOBRE OS PROCEDIMENTOS, PROCESSOS E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO SETOR RESPONSÁVEL PELOS COMPUTADORES

Um dos entrevistados informou que a Seção de Suporte (Figura 6) tem procedimentos para lidar com computadores pessoais, porém, ao se analisar os documentos que foram disponibilizados, percebeu-se que tais procedimentos não se referem aos computadores obsoletos. Tratam-se de manuais e tutoriais para utilização do RT (*Request Tracker*) usado pelo suporte para gerenciar chamados técnicos, instalação e configuração de softwares, configuração de clientes de email (*gmail, outlook, thunderbird*), perfil / acesso, Joomla!3, *LimeSurvey* e utilização do Saele.

O Gestor de qualidade, que também foi entrevistado, forneceu a Instrução de Trabalho (IT001) que ele criou para os procedimentos relativos à retirada e encaminhamento de computadores usados e desativados e, um modelo de etiqueta para a identificação dos equipamentos que permanecem no estoque, já que no momento não é feito nenhum tipo de manutenção. Não foi verificado nenhum controle ou relatório dos principais problemas dos hardwares da UFABC.

Para facilitar o entendimento dessa IT001 que se encontra no ANEXO 1, foi elaborada a Figura 8. Ele comentou que apesar dos procedimentos estarem pré-definidos ainda não há uma equipe montada para conduzir as atividades previstas.

Figura 7: Procedimentos da IT001 para o acondicionamento de computador usado e desativado



Fonte: Elaborado pela autora segundo IT001.

*Checagem dos softwares instalados no computador e a configuração de hardware.

**Segue procedimentos previamente estabelecidos em anexo ao fluxograma.

***Conforme etiqueta padrão.

4.9 COMUNICAÇÃO INTERNA E EXTERNA DA GESTÃO DOS COMPUTADORES OBSOLETOS

Segundo os entrevistados algumas informações ficam restritas internamente ao NTI, como por exemplo, as oriundas do CETIC, sobre o desmanche dos equipamentos. Essas informações, em princípio, são compartilhadas apenas entre os membros da comissão responsável pelo desmanche. No entanto, foi comentado nas entrevistas que a comissão disponibilizará essas informações no site da Universidade.

4.10 LOCAIS PRÉ-ESTABELECIDOS PARA O ACONDICIONAMENTO DOS COMPUTADORES PESSOAIS OBSOLETOS E PERIODICIDADE DO MANEJO DOS RESÍDUOS

Os locais de acondicionamento dos computadores obsoletos, por unidades ou blocos da Universidade, são apresentados no Quadro 8.

Quadro 7. Locais de acondicionamento dos computadores pessoais da UFABC, campus de Santo André - SP

Unidade ou Bloco	Local
Catequese	2º Andar
Catequese	Subsolo
Bloco A	Subsolo

Fonte: A autora.

Pelo Quadro 8 observa-se que os computadores obsoletos são preferencialmente acondicionados em locais situados no subsolo.

Quadro 8. Condições de trabalho na Unidade Catequese, segundo andar

Condições de Trabalho	Bom	Regular	Ruim
Ventilação			X
Iluminação	X		
Limpeza	X		
Locais apropriados para manipulação	X		
Disponibilidade de EPI's			X
Acondicionamento		X	
Segregação dos resíduos eletroeletrônicos		X	

Fonte: A autora.

Pelo Quadro 9 percebe-se que as condições de trabalho no local destinado para acondicionamento, segregação de resíduos e manutenção de alguns computadores na Unidade Catequese não são adequadas em termos de ventilação e de uso de EPI's. Em visita ao local observou-se que por ser desprovido de ar condicionado e ventilador, a temperatura é elevada e o ambiente desconfortável. Quanto ao acondicionamento, os equipamentos são empilhados sem organização adequada como podem ser vistos nas figuras 9 e 10.

Figura 8. Sala de estoque - Catequese-2ºandar

Fonte: A autora.

Figura 9. Sala de estoque 2- Catequese -2ºandar



Fonte: A autora.

As condições de trabalho no local de estocagem e manutenção da Unidade Catequese, subsolo, são ainda menos adequadas do que na Catequese, 2º andar, como mostra o Quadro 10.

Quadro 9. Condições de trabalho na Unidade Catequese, subsolo

Condições de Trabalho	Bom	Regular	Ruim
Ventilação			x
Iluminação	x		
Limpeza	x		
Locais apropriados para manipulação			x
Disponibilidade de EPI's			x
Acondicionamento			x
Segregação dos resíduos eletroeletrônicos			x

Fonte: Autora (2014).

O ambiente é limpo e bem iluminado, mas não tem boa ventilação, nem disponibilidade de EPIs e de locais apropriados para acondicionamento e manipulação dos computadores, e segregação dos resíduos (Figura 11).

Em visita ao local observou-se também umidade na parede lateral (Foto 12) e forte cheiro de mofo.

Figura 10. Sala de estoque – Catequese - Subsolo



Fonte: A autora.

Figura 11. Sala de estoque 2 - Catequese-Subsolo



Fonte: A autora.

O Quadro 11 apresenta as condições de trabalho no local de armazenamento de computadores obsoletos do Bloco A, subsolo.

Quadro 10. Condições de trabalho no Bloco A, subsolo

Condições de Trabalho	Bom	Regular	Ruim
Ventilação			X
Iluminação		X	
Limpeza	X		
Locais apropriados para manipulação			X
Disponibilidade de EPIs			X
Acondicionamento			X
Segregação dos resíduos eletroeletrônicos		X	

Fonte: Autora

As condições de trabalho no Bloco A, subsolo, não diferem das observadas nas unidades Catequese, 2^o andar e Catequese, subsolo. Em visita ao local verificou-se que o espaço disponível é pequeno e a iluminação inadequada. Pilhas de computadores novos e obsoletos disputam espaço neste ambiente (Foto 13) e monitores encontram-se empilhados de forma desordenada em um dos cantos (Foto 14).

Figura 12. Sala de estoque Bloco A-Subsolo

Fonte: A autora.

Figura 13. Sala de estoque 2 - Bloco A-Subsolo



Fonte: A autora.

De modo geral, os quadros 9, 10 e 11 mostram que a limpeza dos locais é boa, porém, a ventilação e a disponibilidade de EPI's ruins. Os demais itens, iluminação, disponibilidade de locais apropriados para manipulação, acondicionamento dos computadores e segregação dos resíduos mostram-se inadequados (situação variando entre ruim e regular).

Um dos entrevistados informou que em 2015 os computadores de todos os três ambientes visitados (Catequese, 2º andar; Catequese, subsolo; e Bloco A, subsolo) serão enviados para o Bloco Delta do campus da UFABC de São Bernardo do Campo – SP serão armazenados de forma adequada, sem exposição a calor, umidade, infiltração e insolação.

4.11 ESTIMATIVAS MENSAIS OU ANUAIS DE COMPRAS DE COMPUTADORES PESSOAIS NA UFABC, CUSTOS, DEMANDAS, MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE COMPUTADORES

De acordo com o site do NTI (2015) o Comitê Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação (CETIC) é o órgão colegiado, formado por membros das áreas de TI, que tem o objetivo de promover a entrega de valor por meio da TI e do uso estratégico da

informação na Universidade. A principal tarefa deste órgão é cuidar para que a formulação e a implantação das estratégias e planos de TI estejam harmonizadas com os objetivos organizacionais de alto nível.

Há a preocupação em atender a o perfil do usuário, para gerar satisfação do cliente, que no caso da UFABC, são os servidores e alunos.

Quadro 11. Distribuição de computadores na UFABC classificados por modelos

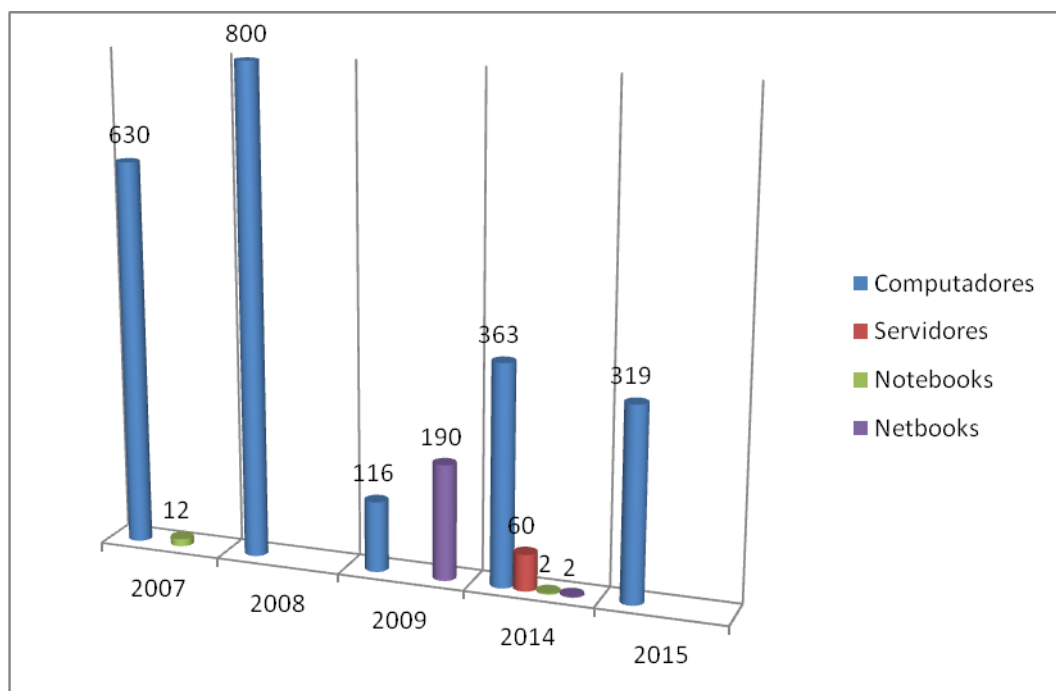
Modelo	Quantidade
Netbook Positivo	300
Notebook dell i5	35
HP Athlon 64	230
DELL 740	120
ITAUTEC Celeron/P4/Pentium D	400
ACCEPT	100
DELL 780	513
Note Dell i5	26
HP 8100	1050
HP 8200 22"	400
HP 8200 19"	300
HP 6300	300
HP 6305	491
DELL 9010	600
DEL 7010	170
Notebook HP i3	30
Mac Pro MD 770 Apple	6
Imac ME 086 Apple	2
	Total: 4665

Fonte: UFABC (2014).

Observa-se no Quadro 12 que existem na UFABC em torno de 4.700 computadores distribuídos entre diversos modelos de marcas variadas, com destaque para HP, Dell, Itautec e Positivo.

As metas e ações previstas para 2015 no Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) são apresentadas nas figuras 15 e 16 e no Quadro 13 que mostram dados agregados de quantidades de aquisições de equipamentos de TI (Figura 15) e investimentos realizados (Figura 16) e Quadro 13 entre 2007 e 2015.

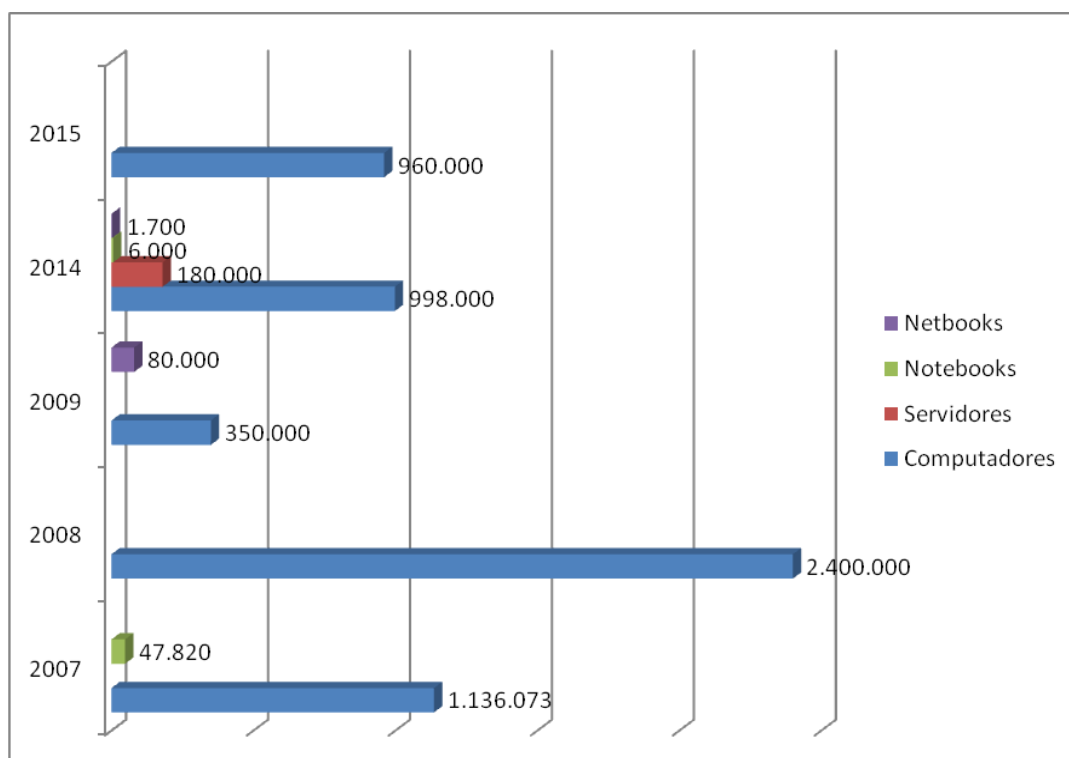
Figura 14. Quantidades de aquisições de equipamentos pelo NTI entre 2007 e 2015



Fonte: A autora a partir de dados estimados de 2015 da UFABC.

Em 2007 e 2008, logo após a implantação do campus de Santo André – SP, ocorreram as maiores aquisições de equipamentos de TI pela Universidade.

Figura 15. Investimentos em reais (R\$) realizados nas aquisições de equipamentos pelo NTI entre 2007 e 2015



Fonte: A autora a partir de dados estimados de 2015 da UFABC.

Os maiores investimentos, baseados nos montantes pagos na aquisição dos equipamentos de TI, ocorreram nos anos de 2007 e 2008 sendo que neste último ano foi da ordem de 2,4 milhões. Em 2015 a previsão de investimento é de R\$ 960 mil.

O Entrevistado 5 informou que existem na Universidade cerca de 5.000 computadores e que em torno de 3.800 encontram-se em uso. Este número supera o apresentado no Quadro 11 (4.665) e também é bem superior ao total apresentado no Gráfico 1 (2.228). Essas variações nas quantidades provavelmente relacionam-se às diferenças de datas em que esses dados foram obtidos e sistematizados.

Quadro 12. Ações e metas do NTI quanto aos investimentos em equipamentos de TI (quantidades e valores) entre 2007 e 2015

Item	Qtd (unidades)	2007 (R\$)	2008 (R\$)	2009 (R\$)	2012 (R\$)	2013 (R\$)	2014 (R\$)	2015 (R\$)
Computadores para laboratórios didáticos da Eng. Aeroespacial em SBC	100						210.000	90.000
Computadores para laboratórios didáticos - CMCC	150						450.000	
Servidores laboratórios didáticos - CMCC	50						150.000	
Substituição do parque de TI do bloco A e bloco B (L603 e L703) - PROGRAD	206							620.000
Substituição do Parque de TI do bloco B - PROGRAD	100						300.000	
Substituição do parque de TI do bloco Alfa - PROGRAD	83							250.000
Servidores para uso de softwares especiais - PROPLADI	10						30.000	
Computadores para design e diagramação - Editora UFABC	7						22.000	
Computadores uso geral - Editora UFABC	4						13.000	
Notebooks para dar suporte aos projetos, cursos e eventos de extensão	14	47.820					6.000	
HD externo	10						3.000	
Computadores PROPES	32						96.000	
Treinamento e Capacitação - NTI							108.000	108.000
Treinamento e Capacitação - PROGRAD							195.000	
Equip. processamento de dados						33.737.297		
Equipamentos e ativos de rede					1.737.491			
Computadores, Impressoras e projetores bloco A				3.200.000				

Computadores e lousas digitais(CECS)				600.000				
Computador CMCC	116			350.000				
Netbooks	192			80.000			1.700	
Scanner colorido, impressora de etiquetas, monitor LCD, etc...				40.000				
Computadores	800		2.400.000					
Placas de Restauração	700	112.000						
Placa PCI	1	17.428						
Computadores Hp	230	396.957						
Computadores Dell	400	739.116						
Total		1.313.320,39	2.400.000,00	4.270.000,00	1.737.491,00	33.737.296,89	1.584.700,00	1.068.000,00

Fonte: Adaptado pela autora.

Pelo Quadro 13 observa-se que em 2014 e 2015 os investimentos passaram a ser direcionados para ajustes nos parques de TI da Universidade, em equipamentos e aplicativos didáticos e, também, em atividades de treinamento e capacitação. Percebe-se que, após alguns anos de investimentos, as ações da Universidade atualmente estão evoluindo para a estruturação do seu parque de TI.

4.12 LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS NA GESTÃO DOS COMPUTADORES

Segundo os entrevistados, na elaboração das especificações técnicas de compra de computadores, eles não percebiam preocupações com aspectos e impactos ambientais durante o uso e no descarte (pós-uso). As preocupações norteadoras as escolhas geralmente se concentravam em fontes de energia estável, e atendimento de algumas normas da ABNT. De maneira geral, no entanto, percebeu-se que os entrevistados estão cientes da importância de se considerar já nas compras os impactos ambientais relacionados principalmente ao pós uso dos computadores e pensam em incorporá-los em processos de gestão do NTI.

4.13 UTILIZAÇÃO DE RESQUISITOS LEGAIS PARA GESTÃO DOS COMPUTADORES PESSOAIS NA UNIVERSIDADE

Existe uma cartilha de compras verdes sustentáveis para equipamentos eletroeletrônicos, porém, segundo os entrevistados, ela não tem sido utilizada nos processos de compras dos computadores da UFABC. Eles informaram que seguem apenas as disposições legais do Decreto nº. 99.658, de 30 de outubro de 1990 (Brasil, 1990), que

regulamenta o reaproveitamento, a movimentação, a alienação e outras formas de desfazimento de material e, a Instrução Normativa nº. 205, de 08 de Abril de 1988 (Brasil, 1988), que tem por objetivo racionalizar com minimização de custos o uso de material, por meio de técnicas modernas que atualizam e enriquecem a gestão, visando desejáveis condições de operacionalidade, no emprego do material nas diversas atividades da Administração Pública.

Nos relatórios de gestão da Universidade, disponibilizados no site, no entanto, há informações da inclusão de itens de gestão ambiental e sustentabilidade em licitações de compras públicas sustentáveis efetuadas pela UFABC como mostra o Quadro 14.

Quadro 13. Níveis de avaliação da consideração de itens de gestão ambiental e sustentabilidade nas licitações de compras da UFABC entre 2010 e 2013

Itens de Gestão Ambiental e Sustentabilidade	Ano			
	2010	2011	2012	2013
a) Foram incluídos critérios de sustentabilidade ambiental nas licitações que levem em consideração os processos de extração ou fabricação, utilização e descarte dos produtos e matérias primas.	3	4	4	5
b) Os produtos atualmente adquiridos pela unidade são produzidos com menor consumo de matéria-prima e maior quantidade de conteúdo reciclável.	1	2	4	2
c) A aquisição de produtos pela unidade é feita dando-se a preferência àqueles fabricados por fonte não poluidora bem como por materiais que não prejudiquem a natureza.	4	4	4	2
d) Nos procedimentos licitatórios têm sido considerada a existência de certificação ambiental por parte das empresas participantes e produtoras (ex. ISO 14001) como critério avaliativo ou mesmo condição na aquisição de produtos e serviços.	4	3	2	1
e) A unidade adquiriu bens/produtos que colaboram para o menor consumo de energia e/ou água.	4	4	4	4
f) A unidade adquiriu bens/produtos reciclados.	1	3	4	4
g) Existe uma preferência pela aquisição de bens/produtos passíveis de reutilização, reciclagem ou reabastecimento (refil e/ou recarga).	3	3	4	4
h) Para aquisição de bens/produtos é levada em conta os aspectos de durabilidade e qualidade de tais bens/produtos.	3	4	4	4

Fonte: Adaptado pela autora dos relatórios de gestão de 2010 a 2013 disponíveis no site da UFABC.

Legenda:

Níveis de Avaliação:

- (1) Totalmente inválida: significa que o fundamento descrito na afirmativa é integralmente não aplicado no contexto da Unidade.
- (2) Parcialmente inválida: significa que o fundamento descrito na afirmativa é parcialmente aplicado no contexto da Unidade, porém, em sua minoria.
- (3) Neutra: significa que não há como afirmar a proporção de aplicação do fundamento descrito na afirmativa no contexto da Unidade.

(4) Parcialmente válida: significa que o fundamento descrito na afirmativa é parcialmente aplicado no contexto da Unidade, porém, em sua maioria.

(5) Totalmente válida: significa que o fundamento descrito na afirmativa é integralmente aplicado no contexto da Unidade.

Pelo Quadro 14 percebe-se que na maioria das licitações de compras públicas de computadores da Universidade, somente as afirmações dos itens “d” e “e” (coluna do ano 2010) são apontadas, respectivamente, como “parcialmente válida”. Referem-se a certificações (ex: ISO 14.001) e oferta de produtos que gastam menores quantidades de energia por parte das empresas fabricantes de computadores que participaram do processo licitatório. O item “e” manteve-se com a avaliação (4) de parcialmente válida, mas o item “d” teve uma piora na avaliação decaindo de 4 para 1 no período de 2010 a 2013, o que pode ser justificado pelo fato de diferentes pessoas elaborarem os documentos para a licitação e a certificação não ser exigida em boa parte delas.

Em 2010 a UFABC contratou uma empresa especializada em transporte e destinação adequada de resíduos químicos, sendo esta uma importante ação de gestão ambiental e sustentabilidade já internalizada na gestão de todas as unidades do campus de Santo André – SP.

Outra ação ambiental relevante da Universidade, sob a ótica da sustentabilidade, foi à inclusão em 2011 da exigência de que a empresa contratada para a reposição de baterias nos equipamentos de TI, em consonância com a Resolução Conama 257/99, de 30/06/1999 (BRASIL, 1999), seria a responsável pelo descarte adequado desses acessórios usados, assumindo os custos envolvidos no procedimento.

Para outros produtos de informática, como material para cabeamento estruturado, equipamentos de Data Center, computadores entre outros, foi exigida conformidade com a Diretiva RoHS (*Restriction of Hazardous Substances Directive*) para atender o item c do Quadro 14 que estabelece que a aquisição desses produtos deve ser feita dando-se a preferência àqueles fabricados por fonte não poluidora bem como por materiais que não causem danos ao meio ambiente e à saúde humana.

A Diretiva RoHS restringe o uso do Chumbo (Pb), que possui efeito cumulativo e toxicológico afetando o sistema nervoso e cardiovascular; do Cádmiio (Cd) que é biocumulativo, tóxico e resistente à decomposição tornando-se cancerígeno e causando desmineralização óssea; do Cromo Hexavalente (Cr+6) que é altamente tóxico, genotóxico e alergênico; do Mercúrio (Hg) que é biocumulativo e causa problemas neurológicos e danos cerebrais; e das Bromobifenilas (PBB e PBDE) que são biocumulativas e resistentes à decomposição tendo efeito cancerígeno e neurotóxico (Diretiva Europeia, 1996).

Em relação ao item d do Quadro 14, que demanda a certificação ambiental das empresas produtoras de equipamentos de TI participantes das licitações, foi exigida a certificação EPEAT e também certificados *Energy Star* 5.0, que garantem a redução do consumo de energia elétrica. A certificação EPEAT é um conselho que visa à produção e gestão de eletrônicos de forma sustentável, e empresas como por exemplo Dell, HP, Intel são empresas membros desse conselho.

Essas exigências também foram feitas na aquisição de computadores do padrão BTX que, empiricamente, já demonstram durabilidade superior aos do padrão ATX, satisfazendo o item h da Tabela 13 (aspectos de durabilidade e qualidade de bens e produtos). O Quadro 14 mostra uma involução nos níveis de consideração do item d entre 2010 e 2013, dando evidências de uma provável flexibilização em relação a itens da agenda ambiental e de sustentabilidade nos processos licitatórios de compras de computadores.

Observa-se que os atendimentos das demandas dos itens “b” e “c” regrediram de 2012 para 2013, de 4 para 2, pois nem sempre foi dada a preferência por fornecedores de computadores que atendessem as exigências da diretiva RoHS (item c).

Em relação ao atendimento dos itens “f”, “g” e “h” do Quadro 14, observa-se que houve uma evolução, evidenciando que a Universidade tem exigido o cumprimento dessas demandas na maioria dos processos licitatórios. Grosso modo, a partir dessas evidências, é possível dizer que a UFABC tem seguido, pelo menos em parte, as exigências da cartilha de compras públicas sustentáveis.

A UFABC possui uma equipe de auditores internos em atividade desde 2011. Os resultados dos trabalhos realizados pelos auditores da UFABC compõem os Relatórios de Auditoria, que são encaminhados para a(s) área(s) envolvida(s) no processo auditado, com uma via para a Reitoria e uma para a Controladoria-Geral da União (CGU).

4.14 DIFICULDADES E DESAFIOS PARA PROLONGAR A VIDA ÚTIL DOS COMPUTADORES NA UNIVERSIDADE

Segundo os entrevistados, de acordo com o Edital do CETIC, 56 computadores já foram remanufaturados e redistribuídos na UFABC. É uma quantidade relativamente pequena considerando-se que o montante de computadores em desuso e/ou obsoletos é estimado em 500, porém, percebe-se que há uma iniciativa no sentido de reaproveitamento e não do

simples descarte no “lixão”, prática dominante nos primeiros anos de atividade da Universidade.

Pelos comentários dos entrevistados percebe-se que a manutenção dos computadores em uso e o reparo de equipamentos em desuso (neste caso, passíveis de recuperação e reutilização), tenderá a se tornar uma prática comum, nos próximos anos, pois o período de garantia dado pelos fabricantes vem sendo reduzido. Enquanto a garantia dos computadores mais antigos era de 5 anos (vida útil estimada), dos mais novos é de apenas 3 anos. Ou seja, somente neste período os fabricantes ofertarão peças de reposição e serviços de manutenção à Universidade. Após esse período, o reaproveitamento dos equipamentos dependerá de eventual disponibilidade de peças e acessórios no mercado ou nas próprias dependências da Universidade. Neste sentido, a implantação de mecanismos e processos internos de gestão dos computadores poderá propiciar a formação de estoques de material de reposição visando aumentar a vida útil desses equipamentos como preconizado pelo Princípio dos 3 Rs.

Segundo os entrevistados, os fatores que dificultam a gestão dos computadores na Universidade relacionam-se a: (i) falta de interesse dos primeiros gestores no assunto; e (ii) falta de disponibilidade de locais adequados para estocagem dos equipamentos e implantação de oficina de manutenção e reparos. Some a isso, questões de ordem burocrática que dificultam decisões e trâmites por parte da Prefeitura Universitária nesse sentido.

Um dos principais desafios para a gestão dos computadores obsoletos, segundo os entrevistados, é manter o atual parque funcionando adequadamente, pois os usuários tendem a querer equipamentos com desempenho cada vez melhor, embora, em diversas situações, suas atividades não demandem funcionalidades sofisticadas.

Os entrevistados acrescentaram também que fatores como a provável redução de verbas para a aquisição de novos equipamentos, a obsolescência programada e a contínua solicitação de novos equipamentos pelos colaboradores e usuários, motivarão uma mudança cultural na Universidade para a otimização da vida útil dos equipamentos disponíveis, principalmente dos ociosos e/ou em desuso. Alguns entrevistados enfatizaram que a maioria dos usuários utilizam somente os programas da *Microsoft Office* e a Internet.

Compras pouco planejadas, com especificações técnicas incipientes, resultaram em aquisições de computadores com configurações mal dimensionadas, e este também foi um dos problemas apontados pelos entrevistados que impõem obstáculos à gestão da vida útil dos computadores. Neste sentido, em várias aquisições envolvendo grandes lotes de computadores, cujos testes de qualidade foram feitos por amostragem, houveram situações em que grande parte desses equipamentos que ainda estavam estocados como novos, sequer

ligaram. Nesses casos, em função do não funcionamento ao serem demandados e, também, por estarem fora da garantia, foram enviados ao ‘lixão’ da Universidade.

O tópico “desenvolvimento de objetivos, metas e programas para os computadores pessoais da Universidade” foi excluído da análise neste item, em função da sua não aplicabilidade pelo fato da gestão dos computadores na UFABC ainda não ser uma prática institucionalizada envolvendo um planejamento estratégico específico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Núcleo de Tecnologia de Informação (NTI) da UFABC está em fase de consolidação à medida que o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) vem definindo estratégias mais claras, com metas e ações a serem implantadas anualmente nesta área. Ao Comitê Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação (CETIC), que tem coordenado a elaboração e revisão do PDTI, tem sido atribuída também a incumbência de designar a comissão que se encarrega do processo de desfazimento dos computadores obsoletos. Como esse Comitê é responsável por todas as deliberações e direcionamentos de verbas para TI, no seu âmbito poderão ser discutidas as metas e ações de manutenção e prolongamento do uso dos computadores na Universidade.

Nesse momento, a Universidade está montando seu parque computacional, e não há ações de manutenção, apenas foi constatado que no dia a dia, são feitas substituições dos computadores por um novo computador, quando os computadores apresentam algum problema no hardware e não há peças de reposição. E, como não há uma política de classificar as necessidades dos usuários, criando um perfil para cada configuração de computador, substituições muitas vezes são feitas para um departamento inteiro, o que poderia ser evitado se fossem avaliados os seguintes fatores: quais softwares serão utilizados, qual é o perfil do usuário? Ele vai demandar um computador mais simples ou mais potente? Não há esse tipo de levantamento.

Além disso, não há registros dos computadores enviados ao lixão, e se fossem feitos esses registros, seria possível determinar o estado do computador, por meio de um diagnóstico do computador. Também não há registros das manutenções de hardware efetuadas nos computadores da Universidade, levantamentos que seriam importantes para destinar futuras verbas para manutenção. Os controles que foram encontrados são de computadores novos.

Um outro fato a ser destacado é o planejamento de compra de grande quantidade de computadores, o que dificulta os testes, pois é feito o teste em apenas alguns computadores do mesmo lote. E muitos desses computadores “novos” após um tempo armazenados em estoques na Universidade, quando selecionados para cobrir uma demanda, não ligam e já se encontram fora da garantia, tornando-se automaticamente “lixo eletrônico”, não sendo feito nenhum tipo de recuperação, nem testes, e eles são enviados diretamente ao estoque dos computadores obsoletos.

Na Lei 8.666/93 de Licitações Públicas não há impedimentos para fracionar a entrega de grandes lotes, desde que na elaboração do termo de referência, edital e contrato estejam esclarecidos os objetivos de se pedir o fracionamento para evitar grandes estoques, e deteriorização dos computadores. E levando em consideração que o termo computador se refere ao conjunto, ou seja, monitor, teclado, mouse e a unidade central de processamento (CPU), portanto os computadores novos e obsoletos não são estocados em locais apropriados, pois os atuais estoques têm umidade, infiltrações, problemas de segurança, que podem ocasionar problemas ambientais, pois segundo Tsydenova & Bengtsson (2011), nos monitores de computadores estão presentes, em seus componentes, substâncias tóxicas como chumbo no vidro do cone, bário no canhão de elétrons e cádmio no pó fosforescente que oferecem riscos à saúde, com efeitos carcinogênicos, danos nos pulmões, e rins, pois o chumbo acumula-se no ambiente, produzindo efeitos tóxicos agudos em plantas e animais, e em seres humanos. Segundo os entrevistados, essa deficiência da gestão atual deverá ser sanada com o envio desses computadores para armazenamento em local adequado no campus de São Bernardo do Campo - SP.

A pesquisa mostrou que a utilização da cartilha de compras públicas sustentáveis em licitações de compras de computadores ainda não se tornou um processo sistemático na Universidade. A sua utilização efetiva, à medida que as práticas ainda incipientes de gestão desses equipamentos amadureçam, contribuirá para internalizar a variável ambiental nos processos de compras. Desta forma, espera-se uma maior atenção quanto às restrições em relação à presença de determinadas substâncias tóxicas e à aquisição e equipamentos menos intensivos em consumo de energia ao longo de seus ciclos de vida.

Sobre o efetivo operacional do NTI, percebe-se que este dispõe de mão de obra qualificada, recursos financeiros para treinamento da equipe, mas não dispõe de uma oficina para ser realizada a manutenção dos computadores devido os entraves burocráticos com a Prefeitura Universitária para conseguir um espaço para criar o setor de manutenção. O entendimento dessas dificuldades de gestão dos computadores na UFABC é consistente com

os problemas de gestão das IES apontados por Zhang *et al.*, (2011), quais sejam: extensa burocracia, falta de integração das áreas internas devido à gestão descentralizada e acentuada quantidade de pessoal com pouca clareza de suas responsabilidades.

Um dos desafios para gestão dos computadores obsoletos será manter o atual parque de computadores funcionando adequadamente, pois os usuários tendem a exigir que suas máquinas tenham um desempenho cada vez melhor. Mas com o tempo as verbas irão ser reduzidas e o setor terá inúmeras dificuldades para enfrentar, como à obsolescência programada, pois o tempo de vida médio de um computador atualmente é estimado em 3 anos, sendo necessário haver uma mudança cultural, tanto dos dirigentes da Alta Administração, e até mesmo dos Coordenadores, quanto dos usuários, sobre a necessidade de prolongar a vida útil dos computadores. Esta proposição se coaduna com a necessidade da implantação da Agenda Ambiental para a Administração Pública (A3P) mencionada por Barata *et al.*(2007), que tem como objetivo criar uma cultura institucional na administração pública que conscientize os servidores a otimizar recursos, combater o desperdício e a buscar qualidade no ambiente de trabalho.

A incorporação dos Princípios dos 3Rs nas atuais práticas de gestão da Universidade, reduzindo as compras para o nível das reais necessidades e reaproveitando os computadores conforme o diagnóstico dos perfis dos usuários e enviando para o “lixão” somente os equipamentos que não poderão ser reaproveitados, compõem algumas das recomendações relevantes deste estudo. Tomando como referência a afirmação de Bizzo (2007) de que mais de 90% do material que compõe um computador podem ser recuperados, a incorporação dos 3Rs na gestão da UFABC contribuirá reduzir a quantidade atual de computadores obsoletos (estimada em 500) e, conseqüentemente, reduzir o uso de matérias-primas e insumos (metais, petróleo, água, energia) utilizados no processo produtivo. Além disso, propiciará a circulação dos materiais contidos nesses equipamentos por mais tempo na cadeia produtiva.

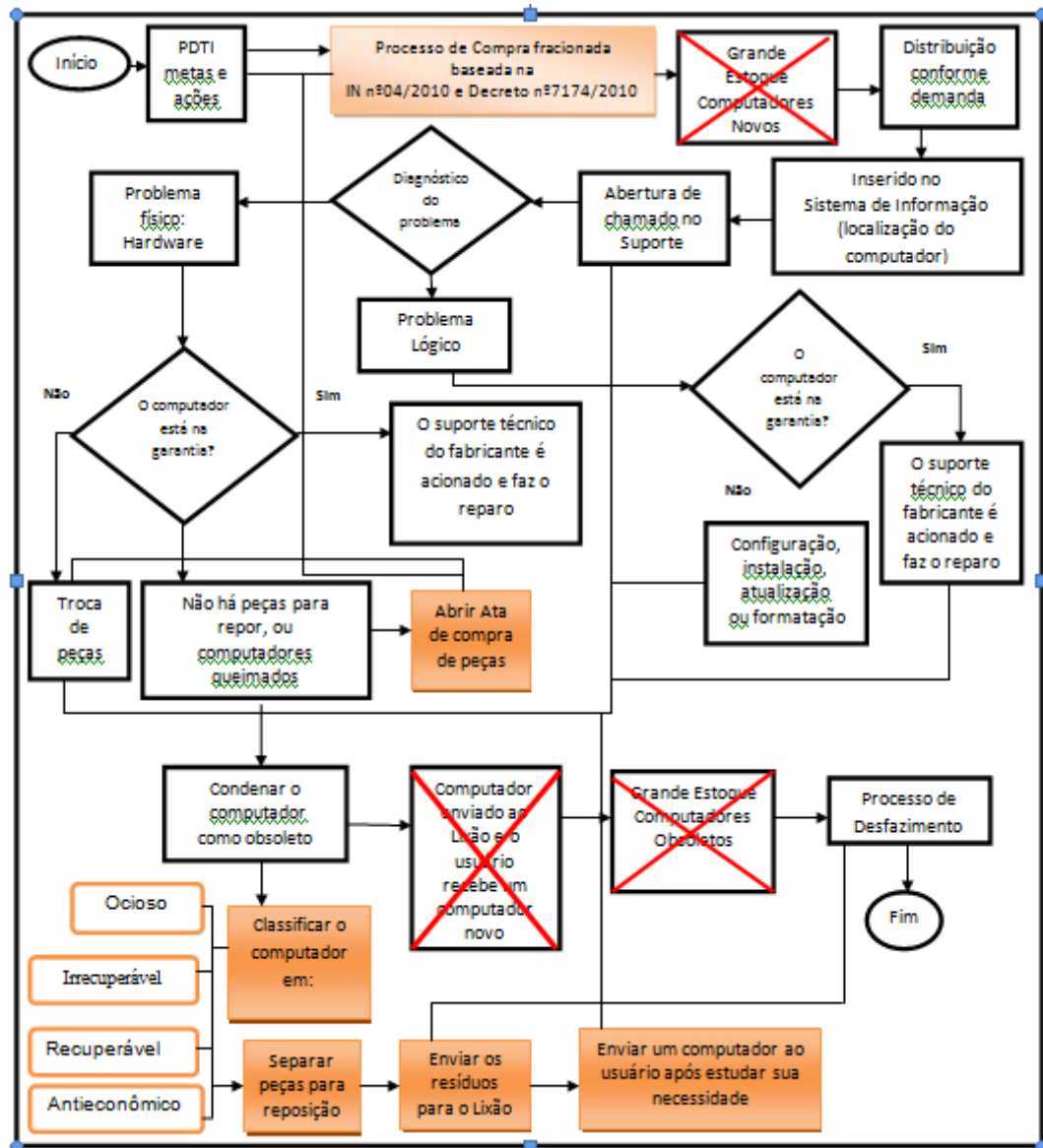
A possibilidade da rotatividade de computadores, ou seja, de poder destinar um equipamento com menos recursos para os usuários cujas atividades exijam um computador com configuração mais simples, como recomendado por Peters (2009), também é uma prática que poderá ser implementada na Universidade para prolongar a vida útil dos seus computadores.

Nos dias atuais uma consequência do intensivo consumo e descarte dos computadores, segundo Novaes & Zanta (2011), é que eles chegam ao fim de sua “primeira vida” completamente funcionais, sendo necessário, muitas vezes, apenas a substituição de peças defeituosas. Esta afirmação corrobora com as recomendações de realização de diagnóstico da

situação dos computadores da Universidade visando recuperação para reuso, venda como sucata, evitando assim que parte dos recursos financeiros investidos nas suas aquisições retornem aos cofres da União via leilões de computadores obsoletos oriundas de operações de desfazimento.

Embora a UFABC não tenha uma oficina para manutenção de computadores, os casos isolados de manutenção mencionados pelos entrevistados dão respaldo à ideia da criação de equipes para efetuarem o processo de desfazimento desses equipamentos, em consonância com a legislação federal que disciplina este assunto. Este processo possibilitará a catalogação dos computadores destinados ao lixo e a visualização de possibilidades de recuperação. Uma das recomendações deste estudo é que esta equipe atue também na manutenção para que, em futuro próximo, o fluxograma do ciclo de vida dos computadores na Universidade seja mais simplificado, como sugerido na Figura 17 em contraposição da Figura 2 que retrata a gestão atual dos computadores da UFABC.

Figura 16. Sugestão de gestão para os computadores da UFABC



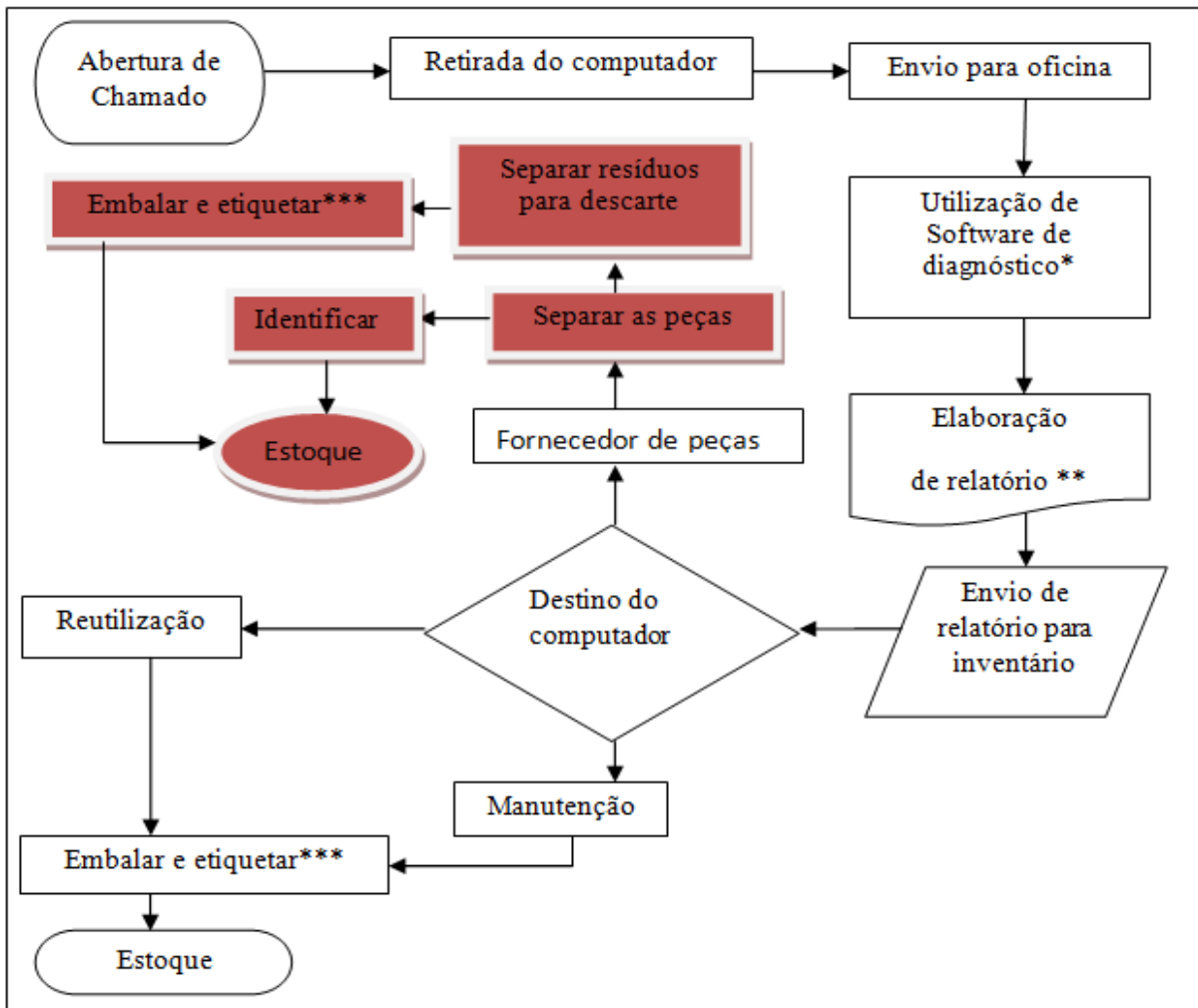
A partir do fluxograma da Figura 17, sugere-se que os computadores não sejam enviados diretamente para o lixão sem que antes sejam devidamente classificados. Essa classificação permitirá a eventual separação de peças para reposição de modo que computadores considerados obsoletos não continuem indo diretamente para o desfazimento e suas peças para o “lixão” da Universidade como tem sido o procedimento usual até o presente.

Outras ações contempladas no fluxograma como o encaminhamento aos usuários de computadores de acordo com seus perfis e necessidades, a abertura de processos de compras de peças para reposição e a realização de compras fracionadas deverão contribuir para o prolongamento da vida útil dos computadores, o que também é corroborado pro Novaes &

Zanta (2011), pois os usuários em geral possuem equipamentos mais modestos e, necessidades de atualização de *softwares* mais simples, conseguindo atualizar seus programas sem ter que alterar seu *hardware*.

O fluxograma da Figura 18 corresponde a uma implementação do fluxograma da Figura 8, da IT-001 criada pelo NTI, incluindo a separação das peças, para facilitar o trabalho da equipe da manutenção, e a separação de resíduos para descarte, facilitando sua remoção no futuro.

Figura 17. Sugestão de fluxo para os computadores



*Checa o que a máquina tem de software instalado e a configuração de hardware.

**Conforme modelo em anexo.

***Conforme etiqueta padrão.

Considera-se, à priori, que a adoção do fluxograma de gestão da Figura 18 poderá facilitar consideravelmente os trabalhos da futura equipe de manutenção do NTI.

Adicionalmente, sugere-se também que seja criada uma Instrução de Trabalho para o procedimento ilustrado na Figura 18, pois a IT-001, engloba em uma única IT quatro

processos, que são o diagnóstico do computador (CPU), o diagnóstico do monitor, a geração de relatório e o condicionamento do monitor. Recomenda-se, neste caso, a criação de uma IT para cada um dos quatro processos. As Universidades, assim como as empresas, também podem se basear na Norma ISO 20000, como um padrão de referência de melhores práticas para serviços de Tecnologia da Informação-TI. Essa norma contém instruções que guiaram a empresa a gerir sua TI com qualidade, compatível com o ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*), que trata do gerenciamento de serviços de TI. (Norma ISO/IEC 20000, 2005).

Foi observado também que não há ITs para diagnóstico de peças (especificação de cada peça, por exemplo, de memórias), condicionamento de CPU, condicionamento de peças, condicionamento de resíduos, boas práticas para manutenção de hardware (incluindo o uso de EPIs, cuidados para não liberar materiais nocivos ao meio ambiente) e também do colaborador, incluindo, por exemplo, limpeza e atualizações. Sugere-se que esses diagnósticos passem a serem feitos, pois contribuirão para a adoção de boas práticas de gestão sustentável dos computadores da IES em estudo. Caso futuramente a UFABC venha a implantar um sistema de gestão ambiental baseado na Norma ISO 14.001, o ciclo PDCA (Planejar, Executar, Verificar e Agir), segundo Tauchen & Brandli (2006), poderá ser um importante referencial para a condução de análises detalhadas dos fluxos de equipamentos e resíduos de TI em seus campus, considerando questões econômicas e avaliação de indicadores ambientais para estimar os potenciais de melhoria.

Há alguns pontos em comuns entre os procedimentos da Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P) com a Norma ISO 14.001. Porém, é importante destacar que a A3P não traz levantamentos dos aspectos, impactos ambientais e planos de emergência, que há na Norma ISO 14.001, mas a Universidade pode utilizar ambas na elaboração dos seus procedimentos de gestão (Barata *et al.*, 2007).

Quando um setor específico com a função de gerir os computadores obsoletos for criado na UFABC, recomenda-se a elaboração de um guia de boas práticas para dar suporte a esta atividade. Este guia poderá conter instruções de trabalho, normas do setor e as políticas de destinação dos equipamentos em desuso, opções de destinação final consubstanciadas em indicações de parâmetros como tipo / modelo do equipamento, além de uma relação dos recursos nele contidos, de modo a orientar sua possível reutilização ou reciclagem.

Outro ponto que o setor responsável pela gestão dos computadores poderia trabalhar seria a criação de uma documentação fundamentada em planilhas cruzando perfis de usuários e configuração de computadores, de modo a propiciar a otimização da alocação dos

computadores para o atendimento das reais necessidades dos colaboradores. Isso possibilitaria, por exemplo, que um equipamento com configuração simples e hardware modesto fosse alocado para um colaborador que dedica a maior parte do seu tempo na elaboração de textos e de planilhas e em acessos à internet. Da mesma forma, a alocação de computadores melhor equipados seria feita a colaboradores que executam atividades mais sofisticadas. Esse guia também poderia conter fluxogramas dos processos da área, de modo a orientar os servidores na condução de suas atividades via utilização adequada das ITs. Essas ITs poderão ser elaboradas tomando se por base as normas da série ISO 9000 tendo em vista garantir a qualidade das atividades desenvolvidas na área em questão.

No âmbito das recomendações, é importante lembrar que Babbitt *et al.* (2011) enfatiza a necessidade em direcionar a gestão dos computadores nas Universidades, de forma sustentável, comprando-se equipamentos com certificado “verde”, e fabricados a partir de materiais recicláveis, fáceis de desmontar e reutilizar. Esses autores também destacam que devem ser direcionados aos leilões públicos somente equipamentos com potencial de reuso, pois, desta forma, a ampliação de suas vidas úteis propiciará novos ganhos na forma de benefícios econômicos e ambientais.

Por fim, cabe destacar que o presente estudo apresenta limitações na forma como foi conduzido, pois contemplou entrevistas com apenas 9 colaboradores, podendo haver pontos que precisem ser mais explorados em pesquisas futuras. Neste sentido, sugere-se que uma amostra maior e mais diversificada de colaboradores seja investigada em estudos similares que porventura venham a ser conduzidos futuramente na UFABC.

REFERÊNCIAS

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). *Logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos: análise de viabilidade técnica e econômica*. Brasília, 2012.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). *Norma Brasileira 10.004 - Resíduos Sólidos - Classificação*. Rio de Janeiro: 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). *Norma Brasileira ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental – requisitos com orientação para o uso*. 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). *Norma Brasileira 26000 - Diretrizes sobre responsabilidade social*. Rio de Janeiro: 2010.

Agenda 21, Global. Ministério do Meio Ambiente, cap. 36, 1990. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global/item/716>> Acesso em: mar/2014.

Aligleri, L.; Aligleri, L. A; Kruglianskas, I. *Gestão Socioambiental: Responsabilidade e Sustentabilidade do Negócio*. São Paulo: Atlas; 2009.

Babbitt, C. W.; Williams, E.; Kahhat, R. Institutional Disposition and Management of End-of-Life Electronics. *Environ. Science & Technology*. 2011. v.45, p.5366–5372.

Barata, M. M. L.; Kligerman, D. C.; Gomez, C. M. A gestão ambiental no setor público: uma questão de relevância social e econômica. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*. 2007. 12 (1):165-170.

Barbieri, J. C. *Gestão ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. São Paulo: Saraiva; 2004.

Barbieri, J. C. *Organizações inovadoras sustentáveis*. In: Barbieri, J. C; Simantob, M. Organizações inovadoras sustentáveis: uma reflexão sobre o futuro das organizações. São Paulo: Atlas; 2007.

Bizzo, W. A. *Gestão de resíduos e gestão ambiental da indústria eletro-eletrônica*. Faculdade de Engenharia Mecânica UNICAMP, São Paulo. 2007. Disponível: <http://www.abinee.org.br/> Acesso em: outubro, 2013.

Brasil, *Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/item/8852>> Acesso em fev/2014.

Brasil. *Decreto nº 7232/2010* – Dispõe sobre os quantitativos de lotação dos cargos dos níveis de classificação “C”, “D” e “E” integrantes do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7232.htm> Acesso em: fev/2014.

Brasil. *Instrução Normativa nº. 205, de 08 de Abril de 1988*. Disponível em: <http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/in/in205_88.htm> Acesso em fev/2014.

Brasil, *Decreto nº 99.658/1990* – Regulamenta o reaproveitamento, a movimentação, a alienação e outras formas de desfazimento de material. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/D99658.htm> Acesso em fev/2014.

Brasil, *Instrução Normativa nº 04/2014*. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/sisp-conteudo/nucleo-de-contratacoes-de-ti/modelo-de-contratacoes-normativos-e-documentos-de-referencia/instrucao-normativa-mp-slti-no04>> Acesso em: fev/2015.

Brasil, *Ministério do Meio Ambiente (MMA)*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em fev/2014.

Brasil, *Lei 8.666/1993 de Licitações Públicas*. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm > Acesso em fev/2014.

Brasil, Ministério do Planejamento. *Guia de Compras Públicas Sustentáveis para Administração Federal*. 2012. Disponível em: < cpsustentaveis.planejamento.gov.br/wp-content/uploads/.../Cartilha.pdf> Acesso em jun/2013.

Brasil, Ministério do Meio Ambiente. Lei 12.305/2010 – *Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em jun/2013.

Brasil, *Tribunal de Contas da União - Lotes para leilão*. Disponível em: <portal2.tcu.gov.br/portal/page/.../slide%20Leilão%202-2014.pdf> Acesso em jun/2014.

Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD). *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1987.

Cooper, D. R.; Schindler, P. S. *Métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CONAMA - *Resolução Nº 257, de 30 de junho de 1999*. Ministério do Meio Ambiente Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25799.html>> Acesso em fev/2014.

CONAMA - *Resolução Nº 401, de 04 de novembro de 2008*. Ministério do Meio Ambiente Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama.html>> Acesso em fev/2014.

CONAMA - *Resolução Nº 424, de 22 de abril de 2010*. Ministério do Meio Ambiente Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama.html>> Acesso em fev/2014.

CONAMA - *Resolução Nº 452, de 02 de julho de 2012*. Ministério do Meio Ambiente Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama.html>> Acesso em fev/2014.

Creswell, J. W. *Qualitative inquiry and research design: choosing among five approaches*. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications; 2007.

Davis, G.; Wolski, M. E-waste and the sustainable organisation: Griffith University's approach to e-waste. *Emerald International Journal of Sustainability in Higher Education*. 2009, v.10, n.1, p. 21-32.

Diretiva Europeia 2002/96/CE. *Waste on Electric and Electronic Equipment – WEEE*. Parlamento Europeu e Conselho. Jan./2003. Disponível em:< <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0096:PT:HTML>> Acesso em out/2013.

Diretiva Europeia 2002/95/CE (*RoHS*) *Restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos*. Parlamento Europeu e Conselho. Jan./2003. Disponível em:< <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0095:PT:HTML>> Acesso em jul/2013

Elkington J. *Canibais com garfo e faca*. São Paulo: Makron; [trad. Patrícia Martins Ramalho; rev. Técnica Leonel Sá Maia]. 2001.

Esposito, E.; Mastroianni, M. Information technology and personal computers: the relational life cycle. *Technovation*, 2002. n. 22 p. 41–50.

Fundação Getúlio Vargas. *24ª Pesquisa Anual de Uso de Tecnologias da Informação*. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://eaesp.fgvsp.br/sites/eaesp.fgvsp.br/files/arquivos/gvpesqti2013ppt.pdf>>. Acesso em: out/2013.

Guerra, S.; Avzaradel P. C. S. Responsabilidade socioambiental e Direito: explorando conectividades e as perspectivas a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Revista de Direito da Unigranrio*, 2011. vol. 4, n. 1.

Hair JR, J. F.; Babin, B.; Money, A. H.; Samouel, P. Fundamentos de métodos de pesquisa em administração. Porto Alegre: Bookman; 2005.

Hart, S.; Milstein, M. Criando Valor Sustentável. *Revista de Administração de Empresas – RAE Executivo*, maio/junho, 2004. v.3., nº 7., p. 65-79.

Itautec. Disponível em:< <http://www.itautec.com.br/> > Acesso em: jul/2013.

Kiddee, P.; Naidu, R.; Wong, M. H. Electronic waste management approaches: An overview. *Waste Management*, 2013. n.33, p.1237–1250.

Köche, J. C. *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. Petrópolis: Vozes; 2012.

Lüdke, M.; André, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU; 1986.

Martins, G. A.; Theóphilo, C. R. *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. 2ª ed. São Paulo: Atlas; 2009.

Menezes, C. M. V. M. C. (2014). *Gestão de resíduos sólidos em Instituições de Ensino Superior: o programa USP Recicla no campus de São Carlos*. Dissertação de Mestrado. Universidade Nove de Julho. São Paulo, SP, Brasil.

Natume, R. Y.; Oréface, E. H.; Trentini, A. B. Oliveira, T. V. Gerenciamento de resíduos de informática nas universidades federais do Brasil. *XI Colóquio Internacional Sobre Gestão Universitária na América do Sul*, Florianópolis, 2011.

Natume, R. Y.; Sant’Anna, F. S. P. Resíduos Eletroeletrônicos: Um Desafio Para o Desenvolvimento Sustentável e a Nova Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Cleaner production initiatives and challenges for a sustainable world*. São Paulo – Brazil; May, 2011.

Nnorom, I. C.; Osibanjo, O. Overview of electronic waste (e-waste) management practices and legislations, and their poor applications in the developing countries. *Resources, Conservation and Recycling*; 2008. n. 52, p. 843–858.

Novaes, M. P.; Zanta, V. M. O reuso de computadores pós-consumo: desafios e oportunidades. *XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Belo Horizonte, MG, Brasil; 04 a 07 de outubro de 2011.

Norma ISO/IEC 20000. *Information technology-Service management-Part 1: Specification*. 2005. Genève, Suíça. Disponível em:< http://webstore.iec.ch/p-preview/info_isoiec20000-1%7Bed1.0%7Den.pdf> Acesso em jul/2014.

Peters, C. *Aumentando o tempo de vida útil de seu computador*. 2009. Disponível em:< <https://www.techsoupbrasil.org.br/node/2256> > Acesso em jul/2014.

Porter, M. E., Kramer, R. M. Strategy & Society: The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*. Boston; Dezembro, 2006.

Romeiro, A. R. *Economia ou economia política da sustentabilidade?* IE/UNICAMP, São Paulo; Setembro, 2001. n.102.

Sachs, I. *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*. 3a edição. Rio de Janeiro:Ed. Garamond; 2008.

Samiha, B. The Importance of the 3R Principle of Municipal Solid Waste Management for Achieving Sustainable Development. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, MCSER Publishing, Rome-Italy; September, 2013. v. 4, n.3.

Santos, D. T.; Dias, G. M.; Santos, R. P. A.; Silva, U. B.; Paula, V. V. Estratégias de gestão no destino do lixo tecnológico: um caso de implantação de um ecoponto na UNIGRANRIO. *Blucher Marine Engineering Proceedings*. 2014, v. 1, n. 1.

Scimago. *Journal & Country Rank*. Disponível em: <<http://www.scimagojr.com/>> Acesso em: fev/2014.

Silva, J. R. N. Lixo eletrônico: um estudo de responsabilidade ambiental no contexto do instituto de educação ciência e tecnologia do Amazonas – IFAM campus Manaus Centro. *Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental*. Bauru-SP; Novembro, 2010.

Tauchen, J.; Brandli, L. L. A gestão ambiental em Instituições de Ensino Superior; modelo para implantação em campus universitário. *Gestão & Produção*. set./dez., 2006,v.13, n.3, p.503-515.

Tchobanoglous, G.; Kreith, F. *Handbook of solid waste management*. 2. ed. Nova Iorque: McGraw-Hill; 2002.

Tsydenova, O.; Bengtsson, M. *Chemical hazards associated with treatment of waste electrical and electronic equipment* . Waste Management, jan. 2011, v.31, n.1, p.45-58.

UFABC. *Projeto Pedagógico de Ensino* - 2012. Disponível em: <<http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/institucional/projetopedagogico.pdf>> Acesso em: fev/2014.

UFABC. *Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI)*. Disponível em: <<http://nti.ufabc.edu.br/>> Acesso em: fev/2014.

Veit, M. H. *Instituto Humanitas Unisinos - IHU, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, em São Leopoldo, RS*. maio, 2010. *EcoDebate Cidadania & Meio Ambiente*.

Yin, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman; 2005.

Vergara, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. Atlas: São Paulo, 1998.

Zhang, N.; Williams, I.D.; Kemp, S.; Smith, N.F. Greening academia: Developing sustainable waste management at Higher Education Institutions. *Waste Management*. 2011, n.31, p. 1606–1616.

APÊNDICE 1- ROTEIRO DAS ENTREVISTAS

Data:

Setor:

Cargo/Função do entrevistado:

Há quanto tempo trabalha na empresa?

Idade:

Escolaridade:

1- Existe na Universidade sistemas de gestão como, por exemplo, gestão ambiental ou gestão de resíduos de computadores pessoais?

2- Como é feito a gestão dos computadores pessoais desde sua aquisição até seu destino final? Quais são os processos ou fluxos internos dessa gestão?

3- Existe uma estrutura organizacional com funções e responsabilidades atribuídas aos envolvidos na gestão dos computadores pessoais?

4- Nos processos internos dos computadores pessoais há princípios adotados como por exemplo: 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar) ou práticas para prolongar o uso dos computadores pessoais? Caso haja práticas para prolongar a vida útil dos computadores, quais são elas?

5- Os funcionários que trabalham com os computadores pessoais utilizam algum tipo de equipamento de proteção?

6- Existem recursos disponíveis para a gestão dos computadores pessoais, tanto os físicos, humanos, financeiro, etc.?

7- Há treinamento ou capacitação dos funcionários do setor que trabalha com os computadores pessoais bem como seus resíduos?

8- Existe documentação sobre os procedimentos, processos e atividades desenvolvidas pelo setor responsável pelos computadores pessoais?

9- Como é feita a comunicação interna e externa da gestão dos computadores obsoletos?

10- Há locais pré-estabelecidos para o acondicionamento dos computadores pessoais obsoletos? Qual a periodicidade do manejo desses resíduos?

11- Existem estimativas mensais ou anuais de compras de computadores pessoais na Universidade, custos, demanda, manutenção dos equipamentos, geração de resíduos de computadores pessoais? 12- Há acompanhamento dos destinos finais dos REEE?

12- Os aspectos e impactos ambientais são levantados durante a gestão dos computadores pessoais?

13- Há requisitos legais a serem seguidos pela Universidade para gerir os computadores pessoais? Se sim, quais são?

14- Há objetivos, metas e programas desenvolvidos para os computadores pessoais da Universidade?

15- Quais são os fatores que dificultam a gestão dos computadores pessoais na Universidade visando prolongar a sua vida útil? E quais são os desafios para prolongar o uso dos computadores pessoais na Universidade?

16- Deseja acrescentar alguma informação?

APÊNDICE 2 - CHECK LIST PARA AVALIAÇÃO DOS LOCAIS DE GERENCIAMENTOS DOS REEE

Condições de Trabalho	Bom	Ruim	Regular
Ventilação			
Iluminação			
Limpeza			
Locais apropriados para manipulação			
Disponibilidade de EPIs			
Acondicionamento			
Segregação dos resíduos eletroeletrônicos			

Assinar com um X a opção adequada.

APÊNDICE 3 - SISTEMATIZAÇÃO DAS RESPOSTAS OBTIDAS NAS ENTREVISTAS

Questão 1- Existe na universidade sistemas de gestão como, por exemplo, gestão ambiental ou gestão de resíduos de computadores pessoais?

Entrevistado 1: “Então, até o momento não. Está sendo criada uma comissão para isso. Essa parte de TI. Quanto à parte de TI, agora foi criado pela primeira vez uma comissão e ela está criando normas e procedimentos para estar... (...) eles já fizeram procedimento de estocagem, de seleção de material. Eles vão entrar na primeira fase de leilão. (...) A comissão é permanente porque de tantos em tantos tempos, a gente vai ter um lote, a gente separa esse lote e vai ter um... escritos os procedimentos.”

Entrevistadora: “Sempre vai ser acionado esse pessoal que já vai ter o conhecimento, para dar andamento no processo.”

Entrevistado 2: Hoje, a nossa intenção é usar esse espaço para fazer o processo de desfazimento. Depois disso, a ideia nossa é fazer um processo de desfazimento que seja mais automatizado. No sentido de, chegou a 100 computadores, por exemplo, o grosso, assim, mas a 100 computadores a gente dispara o processo. (...) Vai ter uma oficina na Catequese no 2º andar para verificação dos itens. Uma vez verificado o item, ele vai descer, se for o caso, ele vai descer e vai ficar separado lá para um espaço do item que funciona ou não funciona. (...) Roubaram um monte de espaço nosso, para variar. (...) A gente mal sabe fazer esse processo, a gente está aprendendo a fazer esse processo pela primeira vez. Então a gente vai, realmente, ver como é que funciona aqui. (...) Na verdade, a oficina não vai ser lá. (...) Você toca na parede, ela está úmida. E já foi pior, vamos dizer assim. (...) Porque lá não tem energia... Não tem energia para o pessoal fazer o processo, certo?

Entrevistadora: E em que pé está esse processo?

Entrevistado 2: Esperando.

Entrevistadora - Para fazer a classificação, não é?

Entrevistado 2: É. (...) A gente vai mandar para o... Depois, a gente tem que mandar... A gente tem que informar o CETIC e vamos informar o tribunal de contas, que vai dar o encaminhamento para cada item. Que vai dar o encaminhamento para item que vai... (...) ser doado, que vai ser leilado, que vai ser leilado como sucata. Isso daí só ele que faz. O CETIC cuida da parte jurídica do processo, (...) tem membros da Universidade como o Reitor,

Coordenador de TI, Vice-Reitor e, também alguns professores, representantes de vários setores da Universidade. A função dessa Comissão é definir o futuro... O CETIC, basicamente, ele define as regras do gerenciamento de TI, da Universidade. Dinheiro, o orçamento e os equipamentos que vão ser necessários ou não, esse tipo de coisa. Então uma vez que nós vamos nos desfazer de alguns itens, o CETIC tem que ser informado.

Entrevistadora: “Tudo passa por eles? Antes de vocês fazerem alguma coisa tem que passar por eles? Entendi. Aí você falou que o suporte que faz toda a intermediação aqui dentro. Aí o suporte, ele te informa, assim, as máquinas que já não tem o que fazer e já vai para essas salas que vocês denominam lixão? Ou essa classificação dele para ir para o lixão é feita mesmo por eles? Não passa por outro setor, é eles que fazem essa classificação?”

Entrevistado 2: Eles que fazem. É, mas tem, por exemplo... Não é porque não está funcionando que ele vai para o lixão. Não é só por isso. É simplesmente por ser obsoleto. Às vezes é uma resolução do coordenador com o pessoal do suporte, eles decidem, "Oh, esse monitor aqui, a gente já está comprando coisa nova", então vai se desfazer dele. É uma resolução conjunta.

Entrevistadora: “É uma conversa entre eles? Não existe documentação disso?”

Entrevistado 2: “Não, acho que depois, sim, existe, mas eu não me lembro bem, sinceramente.” Quem cuida do lixão é o pessoal do almoxarifado, a função deles é guardar, distribuir, basicamente isso. Guardar e distribuir. Armazenar.

Entrevistadora: “Mas no caso do material que está no lixão, eles fazem o que? Não fazem nada?”

Entrevistado 2: “Nada.”

Entrevistadora: “Deixa lá, parado?”

Entrevistado 2: “Guarda, armazena do jeito que dá.”

Entrevistadora: (...) “Você sabe me dizer, por exemplo, se o suporte ele tem um... Ele segue alguma especificação, por exemplo? Tem lá, por exemplo, eu vou testar a placa, vou testar a memória, se a placa está boa eu tiro e separo? Existe, assim, algum procedimento que eles seguem para classificar esses computadores?”

Entrevistado 2: Tem. O que a gente vai fazer, já está no fluxograma e quem vai te responder melhor sobre isso daí é o Chefe do Suporte ou o Gestor da Qualidade.

Entrevistadora: Mas como você falou, quando eles verificam que os novos que foram comprados têm uma tecnologia mais avançada, que os recursos de hardware dele já estão ultrapassados, eles acabam já mandando para o lixo, porque eles já não têm mais compatibilidade com o que vocês estão usando aqui, não é?

Entrevistado 2: Isso. Na verdade, vou te dizer uma coisa, essa comissão, ela... Como os trabalhos (ININTELIGÍVEL), a gente tem que iniciar o processo e terminar num prazo de 90 dias. (ININTELIGÍVEL) (00:11:43), a gente já teria feito isso.

Entrevistadora: Então vocês nem iniciaram o processo?

Entrevistado 2: “Essa comissão... a partir do momento que essa comissão for nomeada, ela tem que ter 90 dias. (...) Ela existe, hoje, informalmente. Entendeu? (...)Aí vai ficar um processo magrinho, sem nada, só abriu e fechou.”

Entrevistado 3: “No momento não tem um setor que cuida da gestão de resíduos. (...)Acontece que nestes últimos anos, o NTI teve várias gestões.(...) com essa nova gestão, está havendo uma preocupação muito forte em dar um destino final a todo esse passivo, vamos dizer assim, porque tudo que aconteceu do ano de 2013 para trás. Então, nesse momento, nós estamos num processo de desfazimento. Você está vindo num momento em que estamos em transição.”

Entrevistado 4: (...) “o que fizemos foi separar um lote para informar ao Ministério do Planejamento que queremos fazer o desfazimento desses computadores, mas é o Ministério do Planejamento que irá decidir o destino dos computadores, se será doado para algum órgão, se será leiloadado, e eles nos informam.”

Entrevistado 6: Eu fui uma dos envolvidos por montar o processo, mas não penso que para o que quer eu possa te dar muitos mais detalhes.... (...) Tivemos a orientação do CETIC de verificar dentre os itens mais velhos da UFABC o que ainda tinha utilidade para a UFABC; o que não servia mais para a UFABC, mas ainda prestava e tinha alguma utilidade para entidades carentes, mesmo que com uma performance menor que a demandada pela UFABC, para ser encaminhado para doação; e o que não atendia nem as instituições carentes, para ser descartado.(...) A análise e classificação de cada item foram feitas por um ou mais técnicos do NTI. E eles usaram critérios técnicos para esta decisão.

Entrevistado 7: Pelo o que eu conheço não nenhum tipo de sistema de gestão.

Entrevistado 8: Não.

Entrevistado 9: Não.

Questão 2- Como é feito a gestão dos computadores pessoais desde sua aquisição até seu destino final? Quais são os processos ou fluxos internos dessa gestão?

Entrevistado 1: “Então, por enquanto, a parte de aquisição a gente mantém nossos estoques, tanto que a UFABC não dispõe de local permanente para estoque, de ter alguns estoques temporários que são usados nas salas... os depósitos de sala de aula que, às vezes, são cedidos para a gente. E a parte de estoque de equipamentos que não estão mais em uso, está sendo feito hoje na Catequese e está sendo transferido para São Bernardo. (...) parte já estão catalogado e parte ainda não, se realmente tem uso ou não. (...)Dá para ser reaproveitado.”

Entrevistadora: “E aí tem essas salas, que aí vocês cobrem as demandas. Então, se todos pedem, vocês pegam os materiais e vão distribuindo, não é?”

Entrevistado 1: “Isso.”

Entrevistadora: “Tá. E após distribuir esse material, como é que funciona o suporte? Qual é o geral, assim, as atribuições?”

Entrevistado 1: “Então, após as distribuições, é inserido no SI (Sistema Integrado), nosso sistema, responsável pelo computador, que é atrelado ao patrimônio e, a partir daí, a gente presta suporte de nível de acionar a garantia, de licitação para o sistema. (...) O sistema quer que ele controle a localização do patrimônio e quem é responsável por ele. (...) Qual status, se ele está ativo, se está em status de sucata.”

Entrevistadora: “Entendi. E aí você falou que vocês, que vocês acabam sendo obrigados a acionar a garantia. E se não estiver na garantia?”

Entrevistado 1: “Então, como TI não tem laboratório ou uma bancada de manutenção, a gente acaba por, dependendo do prefeito, sucatear o equipamento.”

Entrevistadora – “Então, ele acaba ficando encostado e troca por uma máquina nova?”

Entrevistado 1: “Isso.”

Entrevistadora: “Mas, assim, vocês conseguem fazer alguma coisa?”

Entrevistado 1: “Quando é necessário alguma troca de hardware não tem como. A gente não tem ata aberta de peças ou algo do tipo.”

Entrevistadora: “Nem substituição de peças?”

Entrevistado 1: “Não. Muito raramente fazemos ata, apenas para casos bem específicos em que é único, a impressora é única e não precisa manter estoque. Tenta fazer um processo para isso. Mas é muito raramente.”

Entrevistado 1: “Às vezes, por exemplo, de dois microcomputadores diferentes, a gente consegue fazer um. Se precisa de uma memória, um HD, a gente pega.” (...) Às vezes, a gente faz backup, troca de máquina, essas coisas.

Entrevistadora – Eu fui na Catequese (Almoxarifado NTI) e vi que eles usam o pouco espaço que tem para fazer o que dá, não é? Mas só lá também. Aqui não.”

Entrevistado 1: “Sim. Aqui a gente não tem espaço, tudo que existir no sucateamento a gente acaba enviando para lá.”

Entrevistadora: “Ah, entendi. Aqui, especificamente, é só de direcionamento. Traz as novas e recolher esse material porque o Almoxarifado Santo André também é só de...”

Entrevistado 1: “De coisas novas.”

Entrevistado 1: “Aqui a gente não tem ainda, assim, algo direcionado para manutenção de hardware. Acho que no futuro, por mudança da forma de gestão da UFABC, falta até de verba, pode ser que vai ser necessário ser criado...”

Entrevistadora: “Mas o pessoal, eles sabe fazer manutenção de hardware?”

Entrevistado 1: “ Sim. Sim.”

Entrevistadora: “Entendi. Então, assim, basicamente aqui seria isso, não é? A troca. Aí manda para lá, faz o diagnóstico e vê o que dá para fazer com a máquina. Aí também depois entra naquela parte da comissão...”

Entrevistado 1: “Isso. A comissão vai fazer isso aí. O NTI está passando por uma adequação do organograma e a gente já está querendo definir algumas gerências, mesmo sem chefia, que gera, de certa forma, uma tarefa permanente para a pessoa ou para a equipe. Então, por exemplo, essa... foi dado essa parte do sucateamento de equipamento, vai virar igual uma

comissão permanente. Então, a gente já está querendo meio que direcionar determinados serviços para certas pessoas. (...) É gerado um documento, não é? Senão me engano uma CI, que vem e é gerada a comissão e ela tem...(...) A comissão tem 30 dias prorrogáveis por mais 30 dias para atuar, fazer a coisa normal. Vai se desfazer de um lote de R\$ 100 mil. Aí é acionada a comissão e eles têm 30 dias e mais 30 dias para dar o aval ou não do desfazimento.

Entrevistadora: “Tá. Bom, depois se o (ININTELIGÍVEL) (00:21:20) tiver estimativa, algum controle, assim, de quantidade que foi comprada, de fluxos, assim, dados quantitativos, para eu colocar na pesquisa, aí você me passa. Também dados de manutenção, não sei se vocês fazem, "olha, no ano tal foi feita a manutenção de tal", essas coisas vocês não fazem, não é?”

Entrevistado 2: “Não.”

Entrevistadora: “E quando chega, assim, que nem lá no laboratório, a gente testa equipamento. É que chega poucos, não é igual aqui que é uma quantidade muito grande, 100, 300. É feito um teste ou o pessoal não testa ele? Liga, para ver se está funcionando?”

Entrevistado 2: A especificação, vê se está tudo certo, faz o... Às vezes, para fazer a especificação e o controle, tem que ligar um pelo menos, (...) liga um do lote para validar.(...) Primeiro eles fazem a entrega. A gente, antes de entrar em processo de patrimoniamiento...(...) O fiscal do processo, ele tem que conferir a quantidade de itens entregues e se realmente são aqueles itens que foram ofertados.(...) Atualmente... Então, assim, a gente coloca nos nossos almoxarifados, não sei exatamente qual. A gente tem 04 almoxarifados aqui no bloco A. A gente está usando esse espaço na catequese. 04 espaços. Mais ou menos assim, não vou dizer que são salas porque nenhum deles, nem esse aqui é um almoxarifado apropriado. Esse daqui por todos os pontos que você viu de cano, enfim, falta de segurança. Veja bem, nós temos 04 almoxarifados aqui. Esse e mais 03 em salas de aula. É que, assim, tem uma sala, entra, a porta da sala, beleza. Está lá a sala. Aí dentro da sala tem uma outra salinha, não sei se você conhece. E aí, em 03 delas, nós temos almoxarifados. Outra, você já viu essas caixas aqui fora? Ali nós temos (nobreak) (...)

Entrevistadora: Meu Deus. E se alguém passa ali e leva?

Entrevistado 2: É. A gente sabe que (nobreak) (00:03:06), não dá para colocar na mochila, o (nobreak) (00:03:07), não é? Além de grande, ele é bastante pesado. Mas...(...) Está ali. Simplesmente está ali. Não, esse (nobreak) (00:03:22) precisa de 02 pessoas para levar. A

maioria deles. São uns modos assim, que você até consegue com as duas mãos, só que é bem pesado.

Entrevistadora: É verdade aquela história que aconteceu lá na Atlântica, que levaram um monte de computadores?

Entrevistado 2: Eu não trabalhava aqui ainda, mas é. Foi um assalto mesmo.

Entrevistado 3: (...) “Na verdade, o que a gente pode estar colocando é que a universidade, por ela ser uma universidade nova, recente, o que se fez foi a implantação da universidade com aquisição de equipamentos para atender às primeiras demandas que estavam surgindo e, na medida em que a universidade foi crescendo, foi se estendendo, foi se ampliando, novas demandas de uso da informática foram se apresentando. O próprio NTI foi ampliando os serviços que ele estava oferecendo, que ele oferece para os usuários da universidade. (...)Hoje a gente está checando todas as máquinas, verificando a configuração das CPUs, verificando a funcionalidade das máquinas. Também dos monitores. E também fazendo uma separação daquilo que ainda é possível ser utilizado daquilo que está perdido, que está quebrado, que está queimado, etc. E nós, em relação às máquinas que ainda estão com possibilidade de uso, nós ainda vamos fazer outra triagem, onde nós vamos ver as máquinas que podem ser reutilizadas dentro da universidade e as especificações do que seria uma máquina com as suas características mínimas para que possa ser reutilizada, nós estamos ainda em processo de definição. Não tenho ainda essa definição, mas é algo que vai ser realizado, (...)já estamos antevendo que daqui a um período não muito longe, nós não vamos ter condições de adquirir equipamentos como hoje nós temos. Então, a gente já está se preocupando com isso para que com a expansão da universidade, ela não ficar sem recurso de informática em determinado momento. (...)O que seria esse desfazimento com o que foi apresentado a você em termos de informação é que arrolar todos esses equipamentos, tanto os que estão estragados, queimados como aqueles que podem vir a ser usados. E nós, então, encaminhamos para a Secretaria de Planejamento essa relação onde, então, eles têm um mês para solicitar esses equipamentos ou não. Caso a gente encaminhe o processo de desfazimento..(...) então cabe à universidade dar destino. Dentro do âmbito da gestão da qualidade, que nós estamos implantando aqui... (...)a gente recebe uma solicitação do usuário. Se a máquina que ele faz a solicitação frente a algum problema de hardware, o suporte vai verificar esse problema e detectar que o hardware já não atende às necessidades daquele usuário ou porque está com problema de pouca memória ou o HD já não comporta aquilo que ele demanda, se faz uma avaliação interna e havendo a

possibilidade da troca por um equipamento superior, configuração superior, a gente efetua a troca. Esse equipamento vem para o suporte e ele fica disponível para um outro uso, para um usuário que tenha um perfil condizente com a configuração daquela máquina, ou senão o equipamento fica disponível para um uso futuro. E, no decorrer do tempo, não havendo um uso efetivo, ele entra na situação de ser colocado para ser feito desfazimento ou continua como um bem a ser utilizado em algum outro momento posterior.(...) mas uma parte dos equipamentos que são tirados de circulação é por conta da falta de garantia em assistência e manutenção. Porque o MTI ainda não tem uma equipe de manutenção de hardware, algo que nós procurando implantar, formar uma equipe que faça essa manutenção porque o que vinha ocorrendo até então é que quando a máquina perde a garantia, você fica sem ação no caso de uma coisa, de um defeito ou de um problema aqui. Então, ela é automaticamente retirada, substituída. É um procedimento que vai mudar até porque vai chegar um momento(...)Então, nós estamos procurando também aí nesse desfazimento, aquelas máquinas que estão com problema, uma parte delas, a gente vai pegar memória, vai pegar HD. É o que eu falei no começo, a gente vai “canibalizar” algumas máquinas, que é o termo, e alguns documentos dela a gente vai deixar para ser utilizado na substituição de componentes defeituosos.”

Entrevistadora: Vocês tem um controle que indique a quantidade de computadores que há no lixão?

Entrevistado 4: “Não, o que acontece é que ninguém nunca fez esse levantamento, quando o usuário entra em contato com o suporte e informa que o computador tem algum problema o suporte nos aciona para trocar a máquina, e encaminhamos para o lixão. Fica lá, não é contabilizado o que vai pra lá. Acessamos o estoque de computadores novos e fornecemos uma nova máquina para o usuário.”

Entrevistadora: Vocês não verificam o que o computador tem antes de deixar no lixão?

Entrevistado 4: “Não, apenas colocamos lá.”

Entrevistadora: Quantos computadores há no lixão?

Entrevistado 4: Em torno de 1000, dos mil pegamos um lote e fizemos o diagnóstico e separamos 200 do mesmo lote para dar início ao processo de desfazimento.(...) Foi escolhido um modelo específico da Itautec para ser testado e para fazer a documentação para desfazimento. Desse modelo foram separados mais ou menos 200 computadores que estão completos e em funcionamento para ser destinado ou por leilão ou doado após determinação do ministério público.

Entrevistado 5: Em torno de 500.

Entrevistadora: Vocês tem controle do que foi comprado, o que há em estoque para uso?

Entrevistado 4: “Não temos, o que fazemos é um trabalho intermediário para o Suporte Técnico, somos acionados para enviar computadores conforme demanda, então solicitamos o termo de referência para o patrimônio e encaminhamos os computadores para os destinos solicitados. Mas não fazemos controle do que é enviado, e do que fica em estoque, só atendemos a demanda, vamos nas salas e estoques pegamos os computadores e entregamos. Quem tem dados de quantidade de computadores comprados, quantidade em estoque, localização e quantidade dos computadores em uso é o setor de patrimônio.”

Entrevistado 7: (...) Agora da parte de descarte, funciona mais ou menos assim, o NTI tem o esquema de chamado, que ele responde a todo o chamado que a UFABC faz, por exemplo, meu computador deu problema eu abro o chamado, o pessoal do NTI recebe lá o ticket e vem averiguar, se da para resolver no local, maravilha, se for uma coisa logica de formatar esse tipo de coisa resolve no local ou via remoto, agora se for problema físico normalmente eles levam o computador e se ele está na garantia eles acionam a garantia, eles nem mexem, nem esperam nada se não está na garantia eles procuram peças de reposição de outros computadores que já voltaram para lá e estão ociosos também ou tenta fazer a manutenção se eles condenam o computador ai eles mandam para um lugar chamado carinhosamente de lixão, ai nesse lixão que a gente tem que começar a trabalhar em cima de um decreto que regulamenta os pavimentos públicos, quer dizer, tem uma análise preliminar.

Entrevistado 7: “No mundo perfeito, eles fariam a avaliação, deixaria o computador bonitinho, olha ele está com esse problema, com isso, com aquilo, já procurariam peças de reposição, já o deixariam fino e iam acumulando as coisas que não serviam realmente, isso no mundo perfeito né mas aqui não é assim.(...) não fazem nada, simplesmente joga no lixão e esperam (...) Pra ser bem honesto com você, fazendo um desabafo, a maioria dos computadores que vão eles não tem chance de retorno. (...)É, como eu vou explicar, eles batem o olho assim e vê que o problema vai dar um pouquinho mais de trabalho ai já condenam, já descartam, não fazem um filtro mais apurado como deveria ser.”

Questão 3-Existe uma estrutura organizacional com funções e responsabilidades atribuídas aos envolvidos na gestão dos computadores pessoais?

Entrevistado 1: Olha, no site do NTI tem no portal. Pelo menos tinha, não é?

Entrevistadora: Eu vi um de funções, não é?

Entrevistado 1: Acho que tiraram, na verdade. Tinha um organograma.

Entrevistadora: Um organograma. É. E as divisões.

Entrevistado 1: Eu posso arrumar para você.

Entrevistadora: (...) Não sei se vocês já fizeram uma estrutura dessa comissão? Quais funções, quais são os tipos de funções? Ou não tem?

Entrevistado 2: Não.

A maioria dos entrevistados informou que no site da Universidade há a estrutura organizacional do setor, com as funções e responsabilidades, apenas alguns entrevistados desconheciam essa estruturação. Pesquisei nos documentos que tinha no site, e encontrei a estrutura organizacional do NTI, descritivos funcionais, relatórios de balanço.

Questão 4-Nos processos internos dos computadores pessoais há princípios adotados como por exemplo: 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar) ou práticas para prolongar o uso dos computadores pessoais? Caso haja práticas para prolongar a vida útil dos computadores, quais são elas?

Entrevistado 1: “Não. A gente ainda não fez nenhum tipo de estudo desse tipo. Até porque a gente ainda não tem pessoas com experiência ou ser feito uma pesquisa nisso.”

Entrevistado 2: Realmente, não tem.

Entrevistadora: (...) Então práticas para prolongar através de um princípio dos 3R's... Eu não sei se você conhece, o princípio dos 3R's?

Entrevistado 2: “Não.”

Entrevistadora: Não? É um princípio da sustentabilidade. Então, eles visam, assim, reduzir... Ou seja, reduzir a compra para evitar utilização de matéria prima, que implica em consumo de água, de energia, utilização de recursos naturais e maior prolongamento de resíduo material. E para gerar um ciclo, para fazer com que esse material seja reaproveitado muitas e muitas vezes antes de ir para o destino final. Que hoje em dia não existem muitas práticas nem trabalhos, assim, com o lixo em si. Basicamente, aquelas empresas que têm interesse compram esse material, reciclam o que dá, com a tecnologia para reciclar. Que um computador tem uma diversidade, um monte de material, mais de mil.. de metal, porcelana, cerâmica, plástico, não é.

Entrevistado 2: Ouro.

Entrevistadora: “Ouro, platina, e tal.”

Entrevistado 2: “Cobre.”

Entrevistado 3: “E, dentro da gestão da qualidade, a gente entende que é preciso acompanhar todo o ciclo de vida do equipamento e o ciclo de vida não vai até quando você termina de usar o equipamento e ele não te serve mais. Ele envolve, como você mesmo falou, envolve o descarte, envolve uma solução para aquilo que tem que ser uma solução adequada, condizente com a questão da qualidade, com a questão ambiental e tudo mais, não é? Então, dentro disso, a gente, caso os equipamentos não sejam requisitados pela Secretaria de Planejamento, abre-se novo processo, onde a gente está pensando em fazer doação desses equipamentos que podem vir a ser utilizados. E aí seria para projetos de inclusão digital, já veio outras entidades aqui interessadas nesses equipamentos. Já se apresentaram interesse.(...) Ou então fazer, também a venda. Venda de lote. (...) nessa oferta, até especificar, espero, que quem está adquirindo aquilo, também tenha responsabilidades ambientais para aquilo que está adquirindo. Enfim, é essa situação que a gente está querendo desenvolver de agora para a frente, não é?”

Entrevistado 8: Não.

Entrevistado 9: Não.

Questão 5-Os funcionários que trabalham com os computadores pessoais utilizam algum tipo de equipamento de proteção?

Entrevistadora: Como não tem oficina, não tem equipamento de proteção... vocês têm ferramentas?

Entrevistado 1: “Ferramenta tem. Tem um carrinho de ferramentas.”

Entrevistado 2: “Eu acho que não, eu não sei. Isso aí...”

Entrevistado 9: “Não utiliza nada.”

Questão 6-Existem recursos disponíveis para a gestão dos computadores pessoais, tanto os físicos, humanos, financeiro, etc.?

Entrevistado 1: Já pedimos um local, mas a Prefeitura Universitária alega que não tem espaço. “Local hoje na UFABC é algo bem disputado. O suporte tem em torno de 17 a 18 pessoas.”

Entrevistadora: “Tá. Então, eles alegam que não há espaço, mas vocês colocam essa questão de no futuro necessitar desse espaço?”

Entrevistado 1: “Sim. Então, aqui no subsolo acabou sendo mudado o layout aqui porque certos setores não eram para ter vindo da Catequese e vieram. Aí, por exemplo, o laboratório que estava previsto para a gente, esquece. A sala de reuniões que estava lá, o Marcelo foi para lá porque precisou vir também. (...) Então, assim, o que estava previsto não foi cumprido.”
 (...) Quando acabar o dinheiro e a gente precisar de uma bancada de qualquer jeito. Aí sim que vai... (...) Até então, quando a gente tinha dinheiro, estava com a política de acabou a garantia, troca a máquina. Estava com uma previsão de uso dos micros de 3 anos. Tanto que foi isso que gerou o “lixão” tão grande. Em 3 anos desfaz a máquina. Só que a gente já freou isso. A gente viu que não vai dar para repor em três anos realmente. O dinheiro não vai dar. Então, agora está acabando a garantia das máquinas agora e elas vão continuar em uso. Possivelmente, por esse tipo de gestão mudar, vai ser necessário mudar essa questão da manutenção. Verba para manutenção. Até hoje não foi feito nenhum ano nada de verba, assim.

Entrevistado 2: (ININTELIGÍVEL) (00:15:45).

Entrevistadora: “Mas existe esta verba?”

Entrevistado 2: “Ela está dentro da nossa verba do TI.”

Entrevistadora: “Tem como fazer essa previsão? Pedir esta previsão para esse tipo de compra?”

Entrevistado 2: “Tem. Mas a gente prevê no início do ano, a gente prevê no orçamento. O pedido de orçamento que vai vir do MEC. (...) Eu acredito que foi feito, eu não tenho... Eu não participei (ININTELIGÍVEL) (00:16:18). Deve ter sido feito com material de reposição, memória, HD, esse tipo de coisa.

Entrevistadora: Então já correm processos para compra desse material já, ou não?

Entrevistado 2: “Já ocorreram.”

Entrevistadora - Não. Entendi. E os recursos, assim, físicos você já falou que... É o gargalo, não é? Muito ruim. E pessoal, assim? Tem disponível? Técnicos, pessoal para fazer esse tipo de trabalho? Ou é carente? Esteja precisando de mais técnicos? Como que está isso? A demanda.

Entrevistado 2: Existe uma lei... Não sei te dizer qual é. Uma resolução, o que é, que fala do número mínimo do pessoal de TI que tem que ter em uma instituição. Nós somos... Em termos de universidade, nós somos os melhores do Brasil. Mas mesmo assim, a gente não está nem perto do que precisa.

Entrevistado 3: A equipe, no caso, formada não, mas o Chefe do Suporte já tem encaminhado isso. O pessoal está vendo aí uma situação em que a gente prepare uma pessoa ou duas para estar fazendo essa triagem e o fechamento.

Entrevistado 7: “(...)o MEC todo o período ele libera um determinado valor para o UFABC baseado no orçamento e esse valor ele, eu não sei que critério eles usam, ou como foi definido isso, entre as áreas, cada área tem seu próprio orçamento e é através dela que eles executam os planos do ano, por exemplo, se o NTI tem tanto para comprar material permanente ele compra computadores, suítes, roteadores, servidores, nobreak o que eles acharem que é necessário, quem define como é gastado a verba repassada são as próprias áreas. (...) O MEC passa um montante, esse montante é subdividido entre a universidade e as áreas administram. (...) Aqui não tem essa política de comprar apenas peça, eles compram o computador inteiro. Eu particularmente nunca vi talvez seja porque o cofre esta cheio entende... Tem disponível então vamos comprar. (...) eu acredito que eles não tenham esse trabalho de previsão,(...)”

Questão 7-Há treinamento ou capacitação dos funcionários do setor que trabalha com os computadores pessoais bem como seus resíduos?

Entrevistado 1: Bem raramente. Só quando compra um equipamento que vem com treinamento ou capacitação. (...) É assim. Você compra com treinamento.

Entrevistadora: Tá. Você sabe se o pessoal do suporte tem treinamento, capacitação, reciclagem? Essas coisas, para mexer com material?

Entrevistado 2: Eles... Mexer com material, eu não sei... Eles têm uns treinamentos.

Entrevistado 3: (...) “Tem sido promovido alguns cursos que são contratados. Tanto a parte da gestão do conhecimento que aí envolve a parte dos treinamentos. Em relação a isso, o que a

gente quer fazer, a gente primeiro quer fazer um mapeamento das habilidades e competências dos servidores para saber o que cada um conhece, as demandas de cursos e treinamentos. Estamos fazendo um estudo para uma intervenção de uma equipe de manutenção de hardware que vem de encontro à questão dos equipamentos que perdem garantia, da então não ficar amarrado por conta disso. A questão da gestão do conhecimento. A gente quer ver se a gente implementa um projeto de capacitação com base na plataforma de ensino à distância do tipo Moodle. E em treinamentos *underjob*, que são treinamentos que o cara que conhece o procedimento, uma atividade, uma tarefa, ele ensina o outro no próprio local, no seu trabalho em si. Esse é um tipo de treinamento, não é? Ele, tipo, pega alguém que não tem o conhecimento, fica do lado e... só que de uma maneira estruturada, não é? então, a gente quer implementar treinamento, workshops e um processo interno tanto para capacitação das pessoas aqui pelas próprias pessoas como de cursos contratados, cursos de treinamentos contratados.”

Questão 8- Existe documentação sobre os procedimentos, processos e atividades desenvolvidas pelo setor responsável pelos computadores pessoais?

Entrevistado 1: Do suporte algumas coisas. Do desfazimento, o Gestor da Qualidade criou alguns documentos. (...) A gente tem alguns repositórios interno.

Entrevistado 3: “A gente, em função até dessa situação – deixa eu te mostrar aqui – a gente tem procurado criar uma forma de você poder... Opa, definir o procedimento uniformizado sobre a questão da desativação dos equipamentos. Então, a gente está iniciando isso aqui. A gente define o que é o equipamento, a retirada do equipamento. (...) Eu posso falar sobre isso, mas não é oficial ainda, mas é algo que as pessoas estão vendo e estão compreendendo a importância e estão aceitando que a gente tenha esse tipo de documentação. Então, a gente faz a retirada do equipamento do local, a máquina vai para um ambiente de depósito. Posteriormente, vai ter um funcionário que vai pegar o problema que ela tem, vai fazer um relatório da situação que a máquina está, vai também verificar se o monitor está com defeito e aí ele vai também fazer um relatório da configuração da máquina. Então, por enquanto, nós vamos usar um software de diagnóstico, onde a gente checa o que a máquina tem de software instalado e a configuração de hardware. Isso vai para o nosso inventário e, no caso do monitor, é checada a situação do monitor, que é uma checagem de cores. Nós criamos um pequeno formulário para colar quando você embalar o monitor. Aqui nós estamos definindo um passo a passo de como embalar o monitor. Está vendo? Isso aqui é uma coisa que não tinha. Então, nós... não sei se você teve oportunidade de ver lá, mas começa a fazer isso para

que, enfim, monitor acabe protegido. Está vendo aquele formulariozinho? E ele acabe adequado para ser guardado. Então, aqui, essa instrução de trabalho está mais voltada para o equipamento que já está... que foi retirado e que ele precisa ser feito algum tratamento. Aí nós temos um relatório dele e, com isso, você consegue verificar se ele precisa ser... defeito. Se ele não tem mais condições de ser utilizado por nós, se ele fica no depósito aguardando uma possível reutilização, ou se ele está com defeito em algum tipo de componente, a gente canibalizá-lo para pegar algumas peças para trocar. É isso mais ou menos o que a gente está definindo. E no caso do desfazimento, nós estamos com uma certa urgência. Você sabe que a gente tem que entregar o prédio da Catequese o mais breve possível. Estão falando aí que tem que ser logo esse negócio e a gente, então, tem que dar um jeito naquelas máquinas lá para a gente liberar. (...) Nós estamos seguindo os parâmetros da ISO 9000. É com base nela que a gente está desenvolvendo. ”

Questão 9- Como é feita a comunicação interna e externa da gestão dos computadores obsoletos?

Entrevistadora: “Daí vocês têm essa comissão. Só fica... as informações com essa comissão, não é? Eles só repassam para você as chefias que estão envolvidos, não é?”

Entrevistado 1: “Isso. Só o feedback do que está rolando. Tanto que fico meio à par de tudo. Sei que agora está se encaminhando já para o primeiro leilão.”

Entrevistadora: (...) Vocês têm, assim, documentado... compras tem alguém que faz as compras? Que faz o processo?

Entrevistado 1: Tem um setor de compras do NTI. Que fica com essa parte administrativa.

Entrevistadora: “Eles têm pessoas responsáveis por centralizar as demandas e encaminhar, e organizar todo o processo. Aí a área técnica dá o apoio técnico, os fiscais técnicos.”

Entrevistado 3: “Isso aqui é um site que a gente está montando, voltado para o projeto de gestão da qualidade, não é? Estou te falando uma coisa que ainda está superembrionário. A gente ainda não desenvolveu aqui os temas.”

Entrevistado 1: Especificação, aceitação...”

Entrevistadora: Por exemplo, existe esse lixão, deve ter uma quantidade razoável de computadores, aí você me falou que tem documentos que tem nas entidades, assim, do que

está lá. Essa documentação, ela é interna, fica aqui com vocês ou vocês divulgam para outros setores, que nem para a reitoria de administração, coloca no site?

Entrevistado 2: Não. No site, não. Isso daí vai um dia entrar no processo, quando processo, efetivamente, se iniciar.

Questão10-Há locais pré-estabelecidos para o acondicionamento dos computadores pessoais obsoletos? Qual a periodicidade do manejo desses resíduos?

Entrevistadora: Entendi. E aí, fora a catequese e esses 04 almoxarifados na salinha, tem em São Bernardo também, não tem? Porque aqui é central, vocês que coordenam o de São Bernardo, da catequese, não é?

Entrevistado 2: “O da catequese, hoje, ele está no segundo andar. Lá hoje está... Está uma parte no segundo andar. Tem uma parte... Tem uma parte no segundo andar, tem um caos no subsolo. É uma sala que nós temos lá, mas está um verdadeiro caos. Sem segurança nenhuma.” (...) Ele tem problema de segurança e tem problema de infiltração, no subsolo.(...) A parede está molhada, é de chuva. Então a gente pediu para reformar esse espaço e até agora não foi feito.(...) A gente teve uma briguinha aí há mais ou menos uns 02 meses. A gente fica, volta, o pessoal não ouve.

Entrevistadora: “Fica o lixo e os computadores novos juntos?”

Entrevistado 2: Não, não tem novo. Na Catequese só tem lixo.

Entrevistadora: E aí depois, como que é feito, assim, a distribuição no fluxo interno? Depois da compra?

Entrevistado 2: Então, na verdade, cada item, ele... Depende de como foi feita a compra. Se for, por exemplo, computadores, a gente vai distribuir em cima da demanda solicitada. Uma grande demanda, por exemplo, quando foi a chegada dos professores no bloco A, realmente, assim, um volume maior. E... Mas aí realmente foi... Foi feito assim... Foi uma força-tarefa grande. Mas isso não é uma coisa que vai acontecer novamente. Na realidade, está na fase de crescimento, então um dia vai estagnar. Por enquanto a gente está em... Segue questão de... Se tem algum chamado aberto, quem fez primeiro, quem pediu primeiro. Mais ou menos isso, não há uma ordem para definir, é caso a caso.

Entrevistadora: Entendi. Aí tudo bem, vocês mandam para os setores e como é que volta esse material para cá de novo? Quando o usuário faz o chamado online e aí vocês vão lá, fazem a

manutenção, fazem remoto, quando dá. E aí constatou que não tem jeito já aquela máquina e traz para cá, é isso?

Entrevistado 2: Isso daí é mais com o pessoal de suporte. Mas, basicamente, eu posso te dizer que hoje não há uma triagem... Ainda não há uma triagem para o processo de (ININTELIGÍVEL) (00:07:39). Assim, simplesmente a gente fechou as portas. O processo de (ININTELIGÍVEL) (00:07:46), hoje, ele não está andando porque nós não temos espaço de manobra. A gente tem muito equipamento, muito equipamento que vai precisar ser feito... Que eles vão precisar rever... Fazer o suporte dele. Ver o que está funcionando, o que não. Daí eles vão... Está faltando oficina. (...)A gente não tem espaço para pegar uma coisa, montar oficina, desmontar uma coisa, ver, verificar tudo. Está funcionando? Vem para cá. Não está funcionando? Vem para cá. O resto está lotado. Esse é um problema que nós temos com a prefeitura, a gente não tem espaço hoje.

Entrevistado 4: Na Catequese há uma sala grande no subsolo e há outra sala no 2º andar em que estão guardados o computadores considerados como lixo, Eno Bloco A há 4 salas e mais uma sala no subsolo do Bloco A com computadores novos. Os computadores do lixo da Catequese serão enviados para o Campus de São Bernardo do Campo para o Bloco Delta.

Entrevistado 7: “(...) estão ociosos também ou tenta fazer a manutenção se eles condenam o computador ai eles mandam para um lugar chamado carinhosamente de lixo.”

Entrevistado 8: algumas salas do Bloco A, o almoxarifado do subsolo do Bloco A e na Catequese.

Entrevistado 9: Bloco A, 2º andar da Catequese onde eu fico e no subsolo da catequese.

Questão 11- Existem estimativas mensais ou anuais de compras de computadores pessoais na Universidade, custos, demanda, manutenção dos equipamentos, geração de resíduos de computadores pessoais?

Entrevistadora: Quantos computadores há no parque tecnológico da UFABC?

Entrevistado 4: Em torno de 2000 computadores. Quem sabe melhor é o Entrevistado 5.

Entrevistado 5: Em torno de 3800 computadores distribuídos em vários setores da Universidade. Em estoque (novos) há em torno de 700, ou seja, hoje temos um parque em torno de 5000 computadores.

Entrevistadora: Você tem os modelos dos computadores que há na Universidade?

Entrevistado 4: Optiplex 740 da Dell, Optiplex 780 da Dell, Optiplex 9010 da Dell, Accept Quali 2 duo (nacional e uma porcária), Infoway ST 2141 da Itautec, HP Compaq DC 5750, HP Compaq DC 8100, HP Compaq DC 8200, HP Compaq DC 6300, HP Compaq DC 6305.

Entrevistado 5: 6 Mac Pro MD 770 da Apple, 2 imac ME 086 da Apple que ficam com o departamento de comunicação, pois eles não querem os outros modelos pois dizem que os computadores não são bons.

Entrevistadora: Vocês tem as quantidades de cada modelo?

Entrevistado 5: Faltou eu mandar para você a quantidade de micros da ufabc por modelo:

Modelo	Quantidade
netbook Positivo	300
notebook dell i5	35
HP Athlon 64	230
DELL 740	120
ITAUTEC Celeron/P4/Pentium D	400
ACCEPT	100
DELL 780	513
Note Dell i5	26
HP 8100	1050
HP 8200 22"	400
HP 8200 19"	300
HP 6300	300
HP 6305	491
DELL 9010	600
DEL 7010	170
Notebook HP i3	30
	Total: 4665

Entrevistadora: Quantidade de computadores que foram remanufaturados e enviados a outros departamentos da UFABC?

Entrevistado 5: Edital CETIC, 56 máquinas.

Entrevistadora: Valor de cada computador ?

Entrevistado 5: Custo médio de R\$3.000,00.

Entrevistadora: Tempo de vida dos computadores em uso na UFABC?

Entrevistado 5: “Mais antigos > 5 anos, masi novoxs entre 1 e 3 anos. A garantia dos modelos comprados desde 2010 é de 3 anos.”

Entrevistado 7: (...) “Eles tem um outro critério também que é assim eles dão preferencia para distribuir, eu acho se eu não estou enganado, primeiro computadores para laboratórios, destinados para a graduação, e talvez depois para os servidores e só lá para o final para os

estagiários, o que rende melhor vai pra graduação, ai depois sobrando vai para os servidores e sobrando mais ainda vai para os estagiários, também são trocados os computadores deles.”

Questão 12- Os aspectos e impactos ambientais são levantados durante a gestão dos computadores pessoais?

Entrevistadora: “Quando você, não sei na hora da parte técnica, vocês fazem as especificações junto com eles? Vocês levam em conta fatores ambientais? Essas coisas, por exemplo, de consumo de energia?”

Entrevistado 1: Eu, por exemplo, nunca fiz. A gente... já temos modelos que tem energia estável, sempre coloca alguns padrões da ABNT e tal. A gente procura colocar isso.”

Entrevistado 3: (...) “O que é preciso destacar para você é que, na verdade, a parte do desfazimento, nós estamos tendo esse contato agora. São cinco ou seis anos, todo esse período que a universidade existe que nunca foi feito. Na verdade nunca foi feito o desfazimento de equipamento de TI. Esse é o primeiro momento. Então, não tenho, assim, muitos elementos para estar te apresentando a não ser que a gente está tomando as medidas para fazer uma coisa de acordo com todas as prerrogativas da questão ambiental e tudo mais.”

Questão 13-Há requisitos legais a serem seguidos pela Universidade para gerir os computadores pessoais? Se sim, quais são?

Entrevistadora: “Eu vi que o Ministério do Planejamento fez uma cartilha de compras sustentáveis verdes e tem uma parte de eletrônicos, não é? E tem a parte dos computadores, maior eficiência energética, menos custo de energia.”

Entrevistado 1: “Mas isso acho que nunca entrou em conta aqui não.”

Entrevistadora: “Não entrou nas especificações?”

Entrevistado 1: “Não.”

Entrevistadora: Entendi. Bom, os requisitos legais que vocês seguem é aquele decreto? O Felipe me passou o decreto 99658, que é de (ININTELIGÍVEL) (00:22:00), não é?

Entrevistado 2: “Isso.”

Entrevistado 7: "Ai entra esse decreto aqui 99658 de 30 de outubro de 90, é ele que regula a forma de desfazimento. Ele é o regulamentador, a gente não pode fazer nada diferente dele, tem que ousar o que está ai, não pode fazer nada contrario.(...) Seria basicamente o decreto e a

lei 8666 que fala de leilão. (...)Tem outro normativo 205 mas ela não entra tanto no mérito do desfazimento.

Questão 14- Há objetivos, metas e programas desenvolvidos para os computadores pessoais da Universidade?

Entrevistado 2: “Nada específico. Às vezes as pessoas pedem. Tem professor que pede às vezes os computadores para fazer algum projeto, aí pede que seja doado para eles, mesmo com tudo velho, enfim, mas não tem nada definido.”

Entrevistadora: “Mas aí, no caso da doação, vocês fazem todo esse processo igual do (ININTELIGÍVEL) (00:23:06), ou é diferente? É mais simples?”

Entrevistado 2: “A gente nunca fez. (...)Doação para professor, de repente é de... Não sei, simplesmente, beleza, então esses 30 e tal (ININTELIGÍVEL) (00:23:22) aqui não vão mais entrar no (ININTELIGÍVEL) (00:23:23), eles vão ser... a gente vai fazer um termo de responsabilidade para o professor tal. Vai continuar sendo um patrimônio da universidade. (...) Mas a gente meio que não está deixando isso acontecer. Tem gente querendo, mas a gente, realmente quer se desfazer dos itens.”

Questão 15- Quais são os fatores que dificultam a gestão dos computadores pessoais na Universidade visando prolongar a sua vida útil? E quais são os desafios para prolongar o uso dos computadores pessoais na Universidade?

Entrevistado 1: “Sim. Acho que é mais a burocracia, o entravem que gera nessa dos setores. A prefeitura não ter local para ceder para a gente estocar, patrimônio que, às vezes, está com muita demanda e demora. O próprio MTI que, às vezes, tem outras demandas e acaba deixando essa parte, por exemplo, de desfazimento de máquinas foi deixado durante anos. Isso foi só acumulando. Então, eu acho que é um conjunto de fatores. A falta de interesse em investir nisso, em criar um ambiente para manutenção. Acho que isso dificulta bastante.”

Entrevistado 1: “O desafio vai ser manter tudo, não é? Porque hoje foi criado um padrão de funcionamento e as pessoas tendem a exigir a continuidade disso. Para a gente manter isso sem dinheiro, vai ser um pouco difícil. Igual, hoje eu tenho N pedidos de impressora porque cada área tinha suas duas ou três impressoras e isso nós já estamos freando, assim, as impressoras serem compartilhadas entre as áreas. Até mesmo, por exemplo, uma impressora por andar. Esse tipo de coisa. E eu vejo que ainda tem uma resistência a isso porque foi criado...(...) Uma cultura de cada um ter sua impressora, cada setor de 5 a 10 pessoas ter a sua

impressora e isso tem que mudar. Frente a tonner, gasto de tonner, gasto com a própria impressora, local...(…) Espaço físico. Então, a gente vai ter que mudar isso e eu acho que o maior desafio vai ser a cultura, mesmo. E, às vezes, usuário que fala assim: “Ah, minha máquina está lenta, quero que troque”. A gente tem muito isso ainda: “Ah eu quero uma máquina nova”. Então, vai chegar uma hora que não vai ter mais essa máquina nova. (...)Vai ter que conviver com aquele micro. Vai ter que saber das limitações dos equipamentos e que não tem como subir.”

Entrevistadora: “Você não acha que assim, às vezes, a pessoa usar o computador não para aquela atividade, para por coisas que além da sua atividade. Aí enche o HD de coisas, não é? A máquina vai ficando lenta, não é? Sobrecarrega com programas que abre mão da memória maior do que a capacidade... não é?”

Entrevistado 1: “Até porque aqui a gente também, às vezes, acho que falta no MT também um planejamento na questão de, por exemplo, tem usuários que só... o trabalho dele é usar o Office e a Internet. Esse tipo de computador não necessitaria de uma placa para gráfico. Enquanto tem gente que precisa, trabalha com edição de vídeos. A gente nunca se preocupou em falar assim: “Esses micros são para esse perfil de usuário. Esse perfil de usuário e esses micros são para perfil X de usuário. Buscar um mapa da UFABC, que funções e que tipo de máquina a pessoa...(…) Até com impressora também a gente não faz muito de sabe o que é? A prefeitura precisa de um plotter, precisa de uma impressora [ininteligível] (00:24:48). Mas determinadas áreas, a gente acabou dando impressoras muito potentes ...(…) Às vezes para um uso não tão...(…) Às vezes, acabou indo impressora colocaria para a pessoa que vai imprimir preto e branco. Acho que isso ainda precisa ser equalizado.(…) O problema depois de dar é tirar. Tem pessoas que não aceitam. Fala que aquela é melhor, que aquela tem visor colorido. E hoje meu chefe pressiona para ter essa retroação, principalmente na parte de impressoras. E eu estou correndo atrás e batendo de frente com muita gente. Isso gera um stress, gera... mas é... hoje tem o aval do reitor. O reitor quer que faça isso. Então...”

Entrevistado 2: Compras mal planejadas. (...) Especificação mal feita. (...) Aí que entra equipamento de baixa qualidade e a gente acaba se dando mal nesse sentido. Tem isso. Tem... O que mais? Falta do local, falta de (ININTELIGÍVEL) (00:26:29). Na questão da compra também, além disso, pode ser a questão da quantidade. (...)A quantidade comprada, se for muito, como já aconteceu várias vezes, acabou ficando em estoque, o computador. Sabe que a universidade vai crescer 100, aí compra 300, não dá. E aconteceu já. E ficou... Tem

equipamento parado. Computador que nunca foi utilizado por mais de ano, na caixa. Às vezes... Não sei se foi computador ou impressora. Abriu e isso tudo o que eu te falo em questão de computador também vale para impressora. Aí abriu e simplesmente estava quebrado e fora de garantia já. Aconteceu isso com toner também, de impressão. Cartucho. Estava duro já.

Entrevistado 3: Eu acredito que, na verdade, com a nova gestão a partir da presença do novo Coordenador do NTI, houve uma abertura muito grande para que projetos, novas soluções pudessem estar sendo colocados para melhorar os processos internos, não é? Então, eu acredito que hoje nós não temos dificuldades de gestão no sentido de que nós estamos ainda num processo inicial de melhoria, de readequação e a gente está se baseando nas ISOs, nas normas da ISO que eu acho que a gente está se baseando em algo que já é dado pelo mercado, que já está consolidado com as melhores práticas consolidadas... (...) a gente está procurando, enxergando tanto as normas ISO, como Y2, como Cobit, estamos vendo essas metodologias tentando extrair o melhor delas para aplicar nas nossas ações. Então, não posso dizer que há uma dificuldade. É que estamos no início de um processo, na verdade.

Entrevistado 7: “As próprias políticas do NTI. Seria um pouco mais de pro atividade eles são muito reacionários, como ele tem uma própria divisão de suporte e só atendem trabalhando através de chamado, quando eles são acionados, fica um pouco complicado nem todo o usuário tem essa e também é complicado às vezes porque também nem todo... Também não tem como prever como esta o computador do usuário mas o que chega lá para eles, eles tem como tratar e aí que eles pecam um pouco.”

Questão 16- Deseja acrescentar alguma informação?

Entrevistado 1: “Não. Eu acho que informações novas que acabou pegando é que agora a comissão já foi oficialmente nomeada e está sendo usada e que por relatos que eu ouvi aí, está caminhando realmente. Eu não parei para ver como funciona. Eu acho que vai ser alguma instituição beneficiada, que precisa dos livros e tal. E aguardar para ver se....”

Entrevistado 3: “Bem, eu quero dizer que de bom momento estar, você acabou vindo com essas preocupações com esse trabalho que você está desenvolvendo acaba sendo importante porque a gente acaba com um olhar, um outro olhar, a gente acaba entendendo melhor o que está acontecendo, vendo soluções que, de repente, possam estar trazendo. Não deixa de ser uma contribuição. Então, eu acho muito válido, assim, o que você está fazendo e espero que a

gente possa, na medida que tiver outras demandas que você tenha, pode procurar. Vou te passar meu e-mail também. Você pode me questionar também por e-mail e a gente pode estar colaborando mais com você, se for o caso.”

ANEXO 1 - ACONDICIONAMENTO DE EQUIPAMENTO DE TI USADO E DESATIVADO



Universidade Federal do ABC

NTI - Instrução de Trabalho

IT – 001 Acondicionamento de equipamento de TI usado e desativado

Classificação: Uso Interno

Ver.: 00

Pág. 106/13

1.OBJETIVO

Procedimentos para gerar relatório com informações das características de hardware e programas instalados em computador usado e desativado e procedimentos para o acondicionamento de monitor.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Equipamentos de TI que estão em desuso e que precisam estar preparados para reutilização ou desfazimento.

3. DOCUMENTOS REFERENCIADOS

- Manual de Procedimentos – Divisão de patrimônio

Histórico das Revisões:

Ver. Nº	Data	Descrição
00	16/05/2014	Emissão Inicial

Elabora	Aprova
Nome: Gestor da Qualidade Vi	Nome: V

4. PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO**4.1 – Devolução de equipamento em uso para a NTI**

Entende-se por equipamento o conjunto de componentes para funcionamento do computador, entre eles a CPU, monitor, teclado e mouse. No ato da devolução poderá estar incluso outros componentes em uso pelo usuário, como impressora, fone de ouvido, entre outros. O equipamento de TI poderá dar entrada de devolução ao NTI quando na ocorrência das seguintes situações: 1) na ocorrência de um incidente com o equipamento que impeça a sua utilização por parte do usuário. 2) no caso do equipamento ficar fora do prazo de garantia de assistência técnica ou término do tempo de licença do software do sistema operacional. 3) o encerramento de uso do equipamento por parte do usuário.

4.2 – Retirada do equipamento do local

O equipamento é retirado do local em que está instalado pelo técnico do NTI. O equipamento é encaminhado para o depósito do NTI para aguardar verificação.

4.3 – Verificação do estado do equipamento

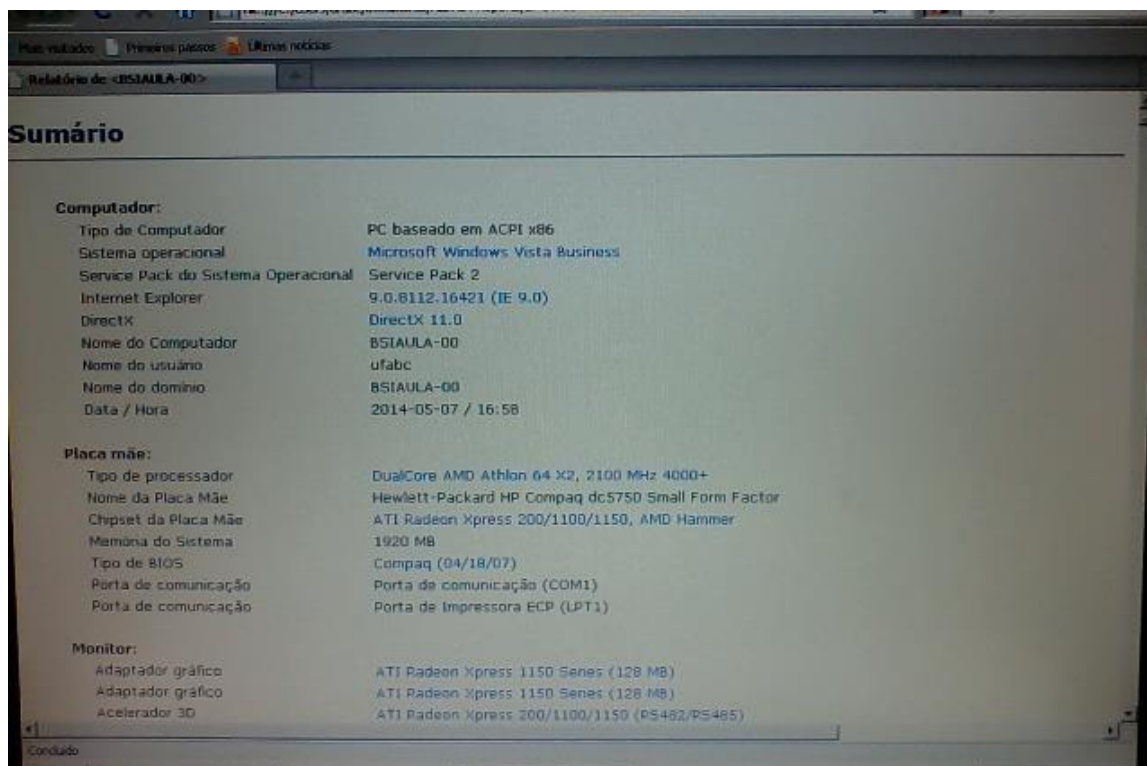
O equipamento é retirado do depósito para verificação em bancada de testes. O técnico conecta os cabos de força e de dados e liga o equipamento. Nesta primeira verificação poderão acontecer quatro situações:

- 1) A CPU não funciona por problemas de hardware ou software.
- 2) A CPU funciona adequadamente, isto é, o sistema operacional é inicializado e está estável.
- 3) O monitor apresenta defeitos na tela de LCD como manchas e ranhuras ou não funciona por problemas de hardware.
- 4) O monitor funciona adequadamente.

Esta instrução de Trabalho aborda as situações 02 (dois), 03 (três) e 04(quatro).

4.4 – Geração de relatório de inventário da CPU

Para gerar um relatório da CPU é preciso “rodar” um programa de diagnóstico. Para este procedimento o técnico recebe um pendrive que contém um programa de diagnóstico. Após conectar o pendrive na CPU, copie o programa para a área de trabalho. O programa em questão poderá necessitar de instalação na CPU para funcionar ou poderá ser do tipo “portable”. Detalhes sobre os tipos de informações que serão coletadas para compor o relatório serão apresentados pela Divisão de Suporte do NTI. Abaixo segue um exemplo de relatório gerado.



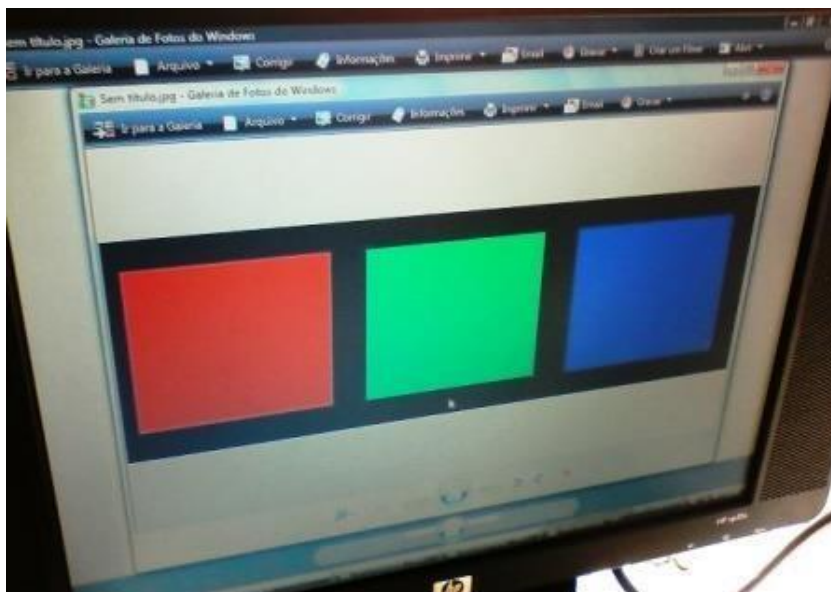
Após a geração do relatório, o mesmo deverá ser copiado para uma pasta no pendrive. O nome do arquivo do relatório deverá conter o número de patrimônio da CPU. O nome do arquivo poderá ser “Relatorio CPU Patrimonio 000000”.

4.5 – Verificação do “estado” do monitor

Conforme o item 4.3 dessa IT, o monitor poderá apresentar as seguintes situações:

- 1) Funcionamento adequado, sem apresentar defeitos, manchas e riscos na tela de LCD.
- 2) Funcionamento satisfatório, apresentando algum tipo de defeito como manchas e riscos na tela de LCD.
- 3) Funcionamento precário, apresentando algum tipo de defeito como manchas, riscos e rupturas na tela de LCD que impossibilitem a sua utilização.
- 4) Não funciona.


Para não haver dúvidas sobre o “estado” do monitor, será adequado fazer a verificação em uma CPU que esteja funcionando perfeitamente.



Uma maneira para se fazer a verificação na qualidade das cores apresentadas pelo monitor é utilizar o programa Paint para gerar as três cores primárias (vermelho, verde e azul) conforme a imagem acima.

4.6 – Preenchimento de tíquete sobre o resultado da verificação

Após a verificação será preciso preencher o tíquete com os resultados obtidos, conforme modelo abaixo.

 UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC – Núcleo de Tecnologia da Informação - NTI		
Monitor Marca/modelo:		Nº Patrimônio:
Situação:		
Data:	Técnico:	Reutilizável: Sim () Não ()

O tíquete será fixado posteriormente no monitor após ser embalado, conforme demonstrado a seguir.

4.7 – Passo-a-passo para o acondicionamento do monitor

Com o intuito de padronizar este procedimento, segue os passos necessários para o acondicionamento do monitor.

4.7.1 – Retirada dos cabos de força e de dados do monitor

Para o acondicionamento do monitor retire os cabos de dados e de força, pois os mesmos não serão embalados com o monitor. Evidentemente este procedimento não se aplica aos monitores que tenham os cabos fixos permanentemente.



Após verificação, fazer a retirada dos cabos.

4.7.2 – Retirada da base do monitor

Conforme pode ser visto nas fotos abaixo, é preciso fazer a retirada da base do monitor para que seja feito um acondicionamento adequado.





4.7.3 – Fixação da base do monitor na parte de trás do monitor

É importante fixar a base atrás do monitor com fita adesiva antes de embalar para que o mesmo não fique solto e possa perfurar a embalagem posteriormente.



É importante cortar a fita adesiva para evitar que grude na tela de LCD.



Para manipular a fita adesiva é conveniente deixar a mesma “presa” na lateral da mesa, conforme sugere a imagem acima.

4.7.4 – Corte do plástico bolha

Após a fixação da base, o monitor deverá ser embalado com plástico bolha.





Cortar o plástico bolha conforme o tamanho do monitor. No caso de monitores de 15” a 17” o tamanho apropriado pode ser mais ou menos 120 centímetros.

4.7.5 – Sequencia de dobras do plástico bolha

Colocar o monitor sobre o plástico bolha, com a parte da tela de LCD virado para cima. Em seguida fazer a primeira dobra conforme a sequencia das duas fotos abaixo.



O plástico bolha passa por cima da tela de LCD, sendo dobrada para ficar atrás do monitor. Parte da base que não pode ser retirada será envolvida pelo plástico bolha, conforme mostra a foto.



Esse é o aspecto que fica essa sequencia, com parte do plastico bolha dando a volta pelo monitor.



Em seguida a outra parte do plástico bolha é virada para cima do monitor, conforme mostra a imagem. É importante destacar que essa forma de embalar garante que a base do monitor tenha, no mínimo, duas camadas de plástico bolha, garantindo em parte que os cantos da base não “rasgue” o plástico na hora do manuseio.



Em seguida é feito uma primeira dobra lateral conforme a imagem acima e depois a outra dobra completa a embalagem conforme a foto abaixo.



É importante destacar que foi escolhido esse método de embalagem porque garante que uma boa parte do plástico bolha fique acima da tela do LCD, preservando mais esta parte do monitor.



Em seguida é colocado um pedaço de fita adesiva na junção das duas partes das dobras do plástico bolha.

4.7.6 – Fixando o tíquete na embalagem do monitor

Após a embalagem é preciso fixar o tíquete com as informações do monitor. O ponto de fixação é a área central da parte da frente do monitor, conforme a imagem abaixo.





Para fixar o tíquete utilize uma fita adesiva transparente, larga o suficiente para cobrir integralmente o tíquete e assim evitar que o mesmo seja rasurado.

4.7.7 – Armazenando o monitor

Conforme visto na imagem abaixo, o monitor poderá ser armazenado em caixas de papelão.





Para garantir que a tela de LCD não sofra a variação, é importante que grupos de dois monitores estejam com a face do LCD virados um para o outro, conforme pode ser visto na imagem acima.

5 – Encaminhamento do relatório da CPU

Periodicamente resgatar os relatórios contidos no pendrive, anexando-os em email para encaminhamento a Divisão de Suporte para posterior análise e incorporação ao inventário geral do NTI.