

Manual de recomendações para Instituições de Ensino Superior

Adoção de práticas de
Tecnologia da Informação Verde





Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Marechal Deodoro
Biblioteca Dorival Apratto

P659a

Pinto Junior, Ismar Macario.

Adoção de práticas de tecnologia da informação (TI) verde em Instituições de Ensino Superior (IES) : um manual de recomendações a partir de um estudo comparativo entre IES públicas e privadas / Ismar Macario Pinto Junior. – 2024.

27 f. : il., col.

Produto Educacional (Mestrado Profissional em Tecnologias Ambientais) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus* Marechal Deodoro, Marechal Deodoro, 2024.

Orientadora: Mônica Ximeses Carneiro da Cunha.

Co-orientador: Marcilio Ferreira de Souza Junior.

Ilustração e diagramação: Lukas Teixeira Carvalho

1. Tecnologia da informação verde. 2. Inovações tecnológicas. 3. Instituições de Ensino Superior (IES). 4. Ciência e tecnologia. I. Título.

CDD: 352.7450981

Andreia Gomes de Azevedo
Bibliotecária – CRB-4/2164

Autor: Ismar Macario Pinto Junior

Orientadora: Mônica Ximenes Carneiro da Cunha

Co-orientador: Marcilio Ferreira de Souza Junior

Ilustração e diagramação: Lukas Teixeira Carvalho

Adoção de práticas de Tecnologia da Informação Verde

Apresentação

Esta cartilha é fruto de uma pesquisa do Mestrado Profissional em Tecnologia Ambiental do IFAL sobre práticas de Tecnologia da Informação Verde, realizada a partir de um estudo cruzado entre IES públicas e privadas de Alagoas, considerando a legislação ambiental, o sistema de gestão ambiental, com base na ISO 14001 e na Norma de Responsabilidade Social 16001.

O intuito desta cartilha é informar e orientar os gestores das instituições de ensino superior quanto à estratégias para adoção de práticas de TI Verde, visando a adequação dos seus processos e atividades às premissas do desenvolvimento sustentável.



PROBLEMA

Desconhecimento sobre Tecnologia da Informação Verde



SOLUÇÃO

- Selecionar reportagens, artigos e vídeos sobre Tecnologia da Informação (TI) Verde;
- Elencar os principais autores em nível nacional, regional e local sobre o assunto;
- Promover a criação de um seminário ou *workshop* sobre TI Verde: suas práticas, quais os ganhos ambientais e financeiros de sua implantação;
- Quando possível, contratar consultoria especializada para implantação de um sistema de gestão ambiental / TI verde.





PROBLEMA

Desconhecimento dos gestores acerca de programas de sustentabilidade



SOLUÇÃO

- Selecionar reportagens, artigos e vídeos sobre programas de gestão ambiental;
- Buscar artigos dos principais autores sobre o assunto, em nível nacional, regional e local;
- Promover a criação de um seminário ou *workshop* sobre Sistemas de gestão ambiental suas práticas, quais os ganhos ambientais e financeiros de sua implantação;
- Quando possível, contratar consultoria especializada para implantação de um sistema de gestão ambiental / TI verde.





PROBLEMA

Compras de equipamentos computacionais nem sempre levam em consideração tecnologias mais limpas.



SOLUÇÃO

- Desenvolver uma sistemática de busca de equipamentos com selos verdes ou sustentáveis;
- Cadastrar os principais fornecedores destes equipamentos;
- Incluir nos contratos de compra cláusulas para aquisição de produtos com selo de tecnologia limpa ou sustentável;
- Como estes produtos em geral são mais caros, no caso de compras de equipamento sem o selo, a empresa deve colocar no contrato a obrigatoriedade do fornecedor executar a logística reversa ou dar desconto por conta do custo com a destinação.





PROBLEMA

Desconhecimento sobre a legislação ambiental



SOLUÇÃO

- Incluir em seu calendário de eventos um seminário ou *workshop* sobre novas práticas de TI verde e sobre a destinação adequada de resíduos eletroeletrônicos e sobre legislação ambiental;
- Desenvolver um procedimento de busca, cadastro e atualização das legislações que afetam a instituição;
- Contratar uma consultoria para auxiliar no desenvolvimento e implantação dos procedimentos.
- Treinar os funcionários sobre implantação dos procedimentos;
- Expor suas práticas positivas para estimular funcionários e comunidade sobre a importância do uso e sua correta destinação dos equipamentos após seu ciclo de vida;





PROBLEMA

Desconhecimento sobre formas de reciclagem e o descarte de equipamentos computacionais



SOLUÇÃO

- Contratar consultoria para auxiliar no desenvolvimento e implantação dos procedimentos para treinar e informar os funcionários sobre reciclagem e descarte adequado de resíduos eletroeletrônicos;
- Na impossibilidade de contratação de consultoria treinar os funcionários de TI para realizar seminários com os demais funcionários e implantação dos procedimentos de treinamento;
- Incluir em seu calendário de eventos um seminário ou *workshop* sobre novas práticas de TI verde e sobre a destinação adequada de resíduos eletroeletrônicos e sobre legislação ambiental;
- Solicitar ao setor de gestão de pessoas que desenvolvam mecanismo de avaliação sobre o conhecimento dos funcionários em relação a descarte e reciclagem de eletroeletrônicos;
- Monitorar a aplicação dos treinamentos e avaliar sua eficácia.



PROBLEMA

Compras de equipamentos computacionais sem levar em conta a eficiência energética.



SOLUÇÃO

- Desenvolver sistemática de busca de produtos de baixo consumo de energia;
- Cadastrar estes fornecedores;
- Incluir nos contratos de compra cláusulas para aquisição de produtos com selo de eficiência energética;
- Como estes produtos em geral são mais caros, no caso de compras de equipamento sem o selo, a empresa deve colocar no contrato a obrigatoriedade do fornecedor executar a logística reversa ou dar desconto em face custo com a destinação.





PROBLEMA

Compras de equipamentos sem levar em conta a isenção de materiais perigosos (ex: chumbo, mercúrio etc).



SOLUÇÃO

- Desenvolver sistemática de busca de produtos isentos de materiais perigosos;
- Cadastrar estes fornecedores;
- Incluir nos contratos de compra cláusulas para aquisição de produtos com selo de sustentável e sem produtos perigosos;
- Ao efetuar as compras a empresas devem inserir em seu processo de compra uma cláusula para que o fornecedor informe que seu produto é isento de materiais perigosos;
- Como em geral produtos com selos são mais caros, a empresa deve se planejar financeiramente para esta aquisição;
- Na impossibilidade de compra de equipamentos com selo, que o fornecedor se comprometa em executar a logística reversa do equipamento;
- A instituição deve pleitear desconto uma vez que equipamentos com materiais perigosos têm maior custo com a destinação.



PROBLEMA

Não compram produtos com selos de qualidade ambiental.



SOLUÇÃO

- Desenvolver sistemática de busca de produtos com selos verdes ou sustentáveis;
- Cadastrar estes fornecedores;
- Incluir nos contratos de compra cláusulas para aquisição de produtos com selo verde ou sustentável e sem produtos perigosos;
- Como em geral produtos com selos são mais caros, a empresa deve se planejar financeiramente para esta aquisição;
- Na impossibilidade de compra de equipamentos com selo, que o fornecedor se comprometa em executar a logística reversa do equipamento;
- A instituição deve pleitear desconto uma vez que equipamentos sem selos em geral tendem a ter materiais perigosos e estes têm maior custo com a destinação.





PROBLEMA

Faltam estratégias para o consumo consciente de recursos naturais.



SOLUÇÃO

- Realizar planejamento estratégico com a inserção de estratégia de consumo consciente nos processos;
- Caso não possua profissionais que possam auxiliar no desenvolvimento desta estratégia a IES deve contratar profissional para treinar uma equipe de funcionários que ficará responsável por desenvolver, implantar, monitorar e melhorar estes processos.
- O responsável pela gestão de qualidade dos processos deve efetuar monitoramento mensal de consumo destes recursos.
- Sempre desenvolver ações de divulgação sobre como a IES tem atuado, informando quando está bem ou quando necessita de melhorias.





PROBLEMA

Ausência de gerenciamento adequado do desempenho de equipamentos computacionais e do gerenciamento eletrônico de documentos



SOLUÇÃO

- Desenvolver procedimento de gerenciamento dos equipamentos computacionais e adotar o gerenciamento eletrônico de documentos;
- Monitorar os ganhos e comparar os custos caso os sistemas não existissem;
- O Setor de TI da instituição deve apresentar relatório mensal ao gestor sobre as medidas de gerenciamento de desempenho e os resultados aferidos com as medidas;
- Divulgar os resultados positivos com a comunidade interna e externa da instituição.





PROBLEMA

Apenas adotam práticas de TI verde impostas por normativos governamentais.



SOLUÇÃO

- Desenvolver procedimento de busca de legislações que afetem suas atividades;
- Cadastrar estas legislações;
- Adotar procedimento de monitoramento para verificar quando ocorrerem modificações/atualizações destas;
- Levantar dentro da instituição quais normativos podem dificultar a adoção de práticas sustentáveis e flexibilizar quando comprovadamente estes tragam ganhos econômicos e/ou ambientais.





PROBLEMA

Não possuem o hábito de copiar práticas de TI Verde bem-sucedidas das instituições co-irmãs ou concorrentes.



SOLUÇÃO

- Desenvolver método para averiguar como as instituições co-irmãs ou concorrentes estão atuando;
- Estimar os ganhos que estas tiveram com a implantação das medidas que elas implantaram;
- Verificar os custos para implantação das práticas de TI Verde a curto, médio e longo prazo;
- Sistematizar estes processos e analisar quais os mais eficazes para serem implantados e os ganhos em curto médio e longo prazo.





PROBLEMA

Não se preocupam em acompanhar tendências computacionais mais limpas e econômicas disponíveis no mercado.



SOLUÇÃO

- Desenvolver mecanismo de busca sobre as melhores fontes de informação acerca de sistemas de gestão ambiental e tecnologia da informação verde e tendências computacionais mais limpas e econômicas;
- Verificar onde estão e quais são as tendências computacionais mais limpas e econômicas
- Levantar os custos desta implantação/aquisição;





PROBLEMA

Não leva em consideração a opinião da comunidade acadêmica interna sobre a adoção de práticas de TI Verde na instituição.



SOLUÇÃO

- Criar um canal de comunicação de baixo custo com a comunidade interna;
- Divulgar este canal;
- Receber, sistematizar e analisar as sugestões e reclamações;
- Checar a pertinência destas e responder justificando no caso das reclamações;
- Em caso de não adotar a sugestão justificar o porquê;
- Em caso de execução, apresentar cronograma e emitir um certificado para o membro da comunidade que deu a sugestão;
- Avaliar periodicamente a eficiência do canal na coleta dos anseios da comunidade.





PROBLEMA

Instituições não são influenciadas pelas práticas de TI Verde exercidas por outras instituições.



SOLUÇÃO

- Desenvolver método para averiguar como as instituições co-irmãs ou concorrentes estão atuando;
- Estimar os ganhos que estas tiveram com a implantação das medidas;
- Verificar os custos para implantação das práticas a curto, médio e longo prazo;
- Sistematizar estes processos e analisar quais os mais eficazes para serem implantados e os ganhos em curto médio e longo prazo.





PROBLEMA

Instituições não monitoram as ações de TI de seus funcionários.



SOLUÇÃO

- Criar meios de em sua intranet monitorar a matrícula do servidor e construir relatório de suas ações;
- Mensalmente o setor de gestão de pessoas e o chefe de setor devem sentar com o funcionário e dar um *feedback* sobre os problemas encontrados, mas também sobre as práticas desenvolvidas corretamente;
- Apresentar sugestões de correção para os problemas encontrados.





PROBLEMA

Dificuldade com a remoção de equipamentos computacionais que não estão em uso ou obsoletos.



SOLUÇÃO

- Contratar uma consultoria para implantação de 5S. Qualquer processo de gestão pela qualidade começa por este programa e é dividido em cinco fases onde:
 - A primeira fase consiste em levantar todos os equipamentos em desuso no setor, checar sua utilidade em outras áreas da própria empresa e prover a mudança;
 - A segunda fase consiste em organizar o que restou e dispor aquilo que não mais vai ficar no setor;
 - A terceira fase envolve uma limpeza da área;
 - A quarta fase consiste em avaliar as condições de higiene do setor;
 - E a quinta fase realiza um monitoramento do que foi feito para que sua eficácia permaneça.
- Após a segunda fase, com o levantamento daquilo que é útil ou não, a instituição deve iniciar processo de venda ou doação do equipamento de acordo com a viabilidade;
- No caso de IES públicas observar a flexibilização de normativos referentes à gestão de patrimônio pode auxiliar muito neste processo.



PROBLEMA

Dificuldade com a correta destinação dos equipamentos sem uso conforme prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos.



SOLUÇÃO

Ter local específico e adequado para armazenar os eletroeletrônicos até sua destinação final;

Desenvolver o procedimento de checar o que a empresa de destinação faz como resíduo e se esta fornece certificados de destinação dos equipamentos;

Desenvolver mecanismo de busca, cadastro e avaliação de empresas que realizem reciclagem de eletrônicos;

Dar preferência para cooperativas de reciclagem na hora de destinação. Na ausência de cooperativas, devem destinar para empresas que realizam reciclagem;

Checar se a empresa ou cooperativa possui licença ambiental para receber e processar resíduos eletroeletrônicos;

Desenvolver normativo que regule o reaproveitamento de peças quando os equipamentos se tornarem sem uso e estas puderem ser reaproveitadas;

O normativo também deve regulamentar a doação de equipamentos eletroeletrônicos como ação sustentável e estabelecer que o receptor deve emitir certificado de doação para documentar caso a IES precise justificar em alguma fiscalização ou auditoria;

Deve ser sempre a primeira opção da IES a doação dos equipamentos para cooperativas de reciclagem reforçando o desenvolvimento social que prevê a PNRS;

Nos treinamentos periódicos que a IES realiza com seus funcionários deve incluir a temática sobre novas práticas de TI verde e sobre a destinação adequada de resíduos eletroeletrônicos;

A área de qualidade da IES deve ter um procedimento operacional padronizado (POP) para monitoramento de atendimento à legislação de REEs;

Dentro do POP deve estar previsto a auditoria de fornecedores onde a IES deve checar e registrar o que está sendo feito e propor medidas de adequação;

No POP deve estar previsto punições pelo não cumprimento do que foi estabelecido pela IES.



PROBLEMA

Dificuldade de executar ações sustentáveis devido à normas internas



SOLUÇÃO

- Levantar dentro da instituição quais normativos podem dificultar a adoção de práticas sustentáveis;
- Sugerir modificações de modo a flexibilizar, quando comprovadamente estes tragam ganhos econômicos e/ou ambientais;
- Aferir os ganhos e mostrar à comunidade interna e externa de modo fique justificado o porquê da flexibilização.



PROBLEMA

Ausência de política ambiental interna.



SOLUÇÃO

- Estabelecer, documentar, implantar, manter e comunicar sua Política ambiental e esta deve:
 - Ser apropriada à natureza, escala e aos impactos de suas atividades;
 - Incluir o comprometimento com a melhoria contínua e a prevenção da poluição;
 - Incluir o comprometimento com o atendimento da legislação e outros requisitos;
 - Ser documentada, implantada, mantida e comunicada;
 - Ser disponível ao público;
 - Servir como referência para a definição dos objetivos e metas ambientais.



PROBLEMA

Ausência de política interna de responsabilidade social.



SOLUÇÃO

- A IES deve definir a sua política da Responsabilidade Social e esta deve ser: documentada, implementada e mantida, bem como comunicada para todas as pessoas que trabalham para, ou em nome da organização; e deve estar acessível às partes interessadas.
- A política deve estar apropriada aos objetivos estratégicos à natureza, escala e impactos da organização;
- Deve assegurar seu compromisso com a promoção do desenvolvimento sustentável;
- Deve incluir seus comprometerimentos com os seguintes princípios da responsabilidade social:
 - Responsabilização;
 - Transparência;
 - Comportamento ético;
 - Respeito pelos interesses das partes interessadas;
 - Atendimento aos requisitos legais e outros requisitos subscritos pela organização;
 - Respeito pelas Normas Internacionais de Comportamento;



PROBLEMA

Não busca parceiros comerciais que tenham preocupações ambientais.



SOLUÇÃO

- Desenvolver um manual de procedimentos sustentáveis e de TI verde que devem ser adotados por empresas que querem ser parceiras da instituição;
- Desenvolver mecanismo para auditar possíveis parceiros sobre suas práticas ambientais;
- Cadastrar os parceiros e ranqueá-los;
- Sempre reunir-se com estes e explicar a importância das ações de sustentabilidade para eles e para a IES;
- Estabelecer uma espécie de cadastro positivo onde as empresas com melhor desempenho, qualidade e preço tenham pontuação extras na hora dos processos de compra.





PROBLEMA

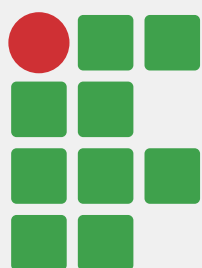
Ausência de ações efetivas de desenvolvimento sustentável que levem em conta a saúde e o bem-estar da sociedade.



SOLUÇÃO

- Criar um grupo de trabalho que deverá listar ações que serão desenvolvidas pela instituição;
- Avaliar as ações do ponto de vista ambiental e de responsabilidade social;
- Caso a instituição não tenha funcionários com esta capacidade ela deve contratar uma consultoria especializada para isso;
- Após a avaliação a instituição deve ajustar os seus procedimentos as boas práticas ambientais, de responsabilidade social e de tecnologia da informação verde;
- Após o ajuste a instituição deve criar um mecanismo de avaliação destas ações para verificar sua melhoria e eficácia;





INSTITUTO FEDERAL

Alagoas

Autor: Ismar Macario Pinto Junior

Orientadora: Mônica Ximenes Carneiro da Cunha

Co-orientador: Marcilio Ferreira de Souza Junior

Ilustração e diagramação: Lukas Teixeira Carvalho