

**UniSenai**  
**Curso Superior de Tecnologia em Segurança Cibernética**  
**Projeto aplicado I**

# **DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO APLICADO:**

**Gestão Sustentável de Equipamentos de Informática:  
Reaproveitamento Seguro e Transformador de  
Recursos Tecnológicos Obsoletos.**

**Equipe do Projeto:**  
**Ana Lívia, Enzo, Júlio Cesar, João Pedro**

**Professor (a) responsável**  
**Iskailer Inaian Rodrigues**

**2025**

## SUMÁRIO

<b>1. EQUIPE E PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES .....</b>	<b>PÁG. 3</b>
1.1. Nome da Equipe	
1.2. Integrantes e Funções	
1.3. Cronograma do Projeto	
<b>2. PROBLEMA ESCOLHIDO E DESCRIÇÃO .....</b>	<b>PÁG. 5</b>
2.1. Contextualização	
2.2. Descrição do Problema	
2.3. Impacto	
2.4. Justificativa	
2.5. Discussão de resolução	
<b>3. NECESSIDADES DO CLIENTE/USUÁRIO E VALIDAÇÃO .....</b>	<b>PÁG. 7</b>
3.1. Perfil do Cliente/Usuário	
3.2. Necessidades Identificadas	
3.3. Método de Validação	
3.4. Conclusões Obtidas	
<b>4. TECNOLOGIAS ESCOLHIDAS E JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>PÁG. 9</b>
4.1. Frontend	
4.2. Backend	
4.3. Banco de Dados	
4.4. Hospedagem/Deploy	
4.5. Outras Ferramentas	
<b>5. DIAGRAMA E DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA .....</b>	<b>PÁG. 11</b>
5.1. Descrição Geral da Solução	
5.2. Diagrama de Arquitetura	
5.3. Protótipo da Interface	

## **Organização da primeira etapa do projeto aplicado:**

Nesse arquivo será apresentado cada membro da equipe com suas determinadas funções, e o cronograma individual e coletivo para a pesquisa do projeto aplicado. E como ele será coordenado com o passar das semanas.

### **Integrantes e funções:**

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Responsabilidades</b>
Ana Lívia dos Santos	Escrita	Formatação e estruturação de todo o projeto
Enzo Bartelt	Coleta de dados	Levantamento de dados técnicos
Júlio Cesar Montano	Pesquisa	Pesquisa de dados
João Pedro Braga	Design	Design gráfico e reavaliação das informações

### **Cronograma do projeto:**

<b>Semanas</b>	<b>Processos</b>
Primeira	Escolha e levantamento do problema proposto
Segunda	Busca de resoluções
Terceira	Pesquisas e coletas de dados
Quarta	Transcrição das informações obtidas
Quinta	Início da construção de um projeto de resolução
Sexta	Releitura e organização do projeto
Sexta	Formatação total
Sétima	Finalização do projeto

**Cronograma individual do projeto:**

<b>Responsável</b>	<b>Descrição</b>	<b>Data Limite</b>	<b>Finalizado</b>
Ana Lívia e Enzo	Escolha e separação do tema	08/08	Sim
Enzo	Levantamento dos dados	16/08	Sim
Júlio Cesar	Pesquisa completa sobre o assunto disposto	16/08	Sim
João Pedro	Separação e organização das necessidades previstas para o projeto	13/08	Sim
Todos	Decisão resolutiva do problema proposto	13/08	Sim
Ana Lívia	Transcrição e formatação de todo o documento e etapas previstas	30/08	Sim
Ana Lívia e Enzo	Organização de execução e entrega de todas as etapas	Até o fim do projeto	Sim
João Pedro e Enzo	Design de gráficos e imagens ilustrativas	Até o fim do projeto	Parcialmente
Ana Lívia	Revisão completa	Até o fim do projeto	Sim

# **Escolha do problema e descrição**

Após uma busca da equipe pelos problemas disponíveis escolhemos então o tema: **Gestão Sustentável de Equipamentos de Informática: Reaproveitamento Seguro e Transformador de Recursos Tecnológicos Obsoletos.**

## **Descrição do projeto:**

Nosso projeto busca encontrar uma resolução simples para o reaproveitamento desses equipamentos antigos, abrangendo todos os funcionários, desde os mais idosos e leigos em assuntos sobre tecnologia até os mais jovens e experientes. Nossa ideia vai além de reutilizar esses equipamentos dando a eles uma nova vida, ele propõe uma mudança de atitude e visão sobre reaproveitamento e descarte.

## **Contextualização:**

O volume de resíduos eletroeletrônicos (REEE) tem crescido rapidamente no mundo. Em 2022, foram gerados 62 bilhões de kg globalmente, com apenas 22,3% coletados e reciclados formalmente. No Brasil, estudos apontam que o país é o maior gerador de REEE da América do Sul, com cerca de 2,4 milhões de toneladas anuais. Ao mesmo tempo, o país possui marcos regulatórios para gestão de resíduos e logística reversa (Lei 12.305/2010 e Decreto 10.240/2020), além de exigências rigorosas de proteção de dados pessoais (LGPD — Lei 13.709/2018), o que impõe às organizações a adoção de processos seguros de descarte, reaproveitamento e doação de equipamentos com mídias de armazenamento. Em paralelo, iniciativas públicas e privadas no Brasil vêm mostrando o potencial de recondicionamento e doação de computadores para fins sociais e educacionais, inclusive com programas de doação de notebooks pela Petrobras, e parcerias SENAI-indústria que envolvem capacitação técnica.

## **Descrição do Problema:**

Na Petrobras, equipamentos de informática com defeitos ou obsolescência deixam de ser utilizados e, sem um fluxo estruturado, tendem a permanecer estocados por tempo indeterminado ou a serem descartados sem critérios uniformes. Isso gera:

- Uso ineficiente de espaço físico;
- Desperdício de recursos e perda de valor potencial por reaproveitamento interno (em funções menos exigentes) ou doação;
- Riscos de segurança da informação, pois mídias podem conter dados sensíveis protegidos pela LGPD;
- Dificuldades de conformidade regulatória e de evidências documentais (PNRS, logística reversa, normas técnicas);
- Baixa padronização técnica (SO e softwares heterogêneos), dificultando triagem, testes e reinstalações;
- Incerteza em processos de doação (critérios, parceiros e rastreabilidade);
- Ausência de um programa contínuo de capacitação e de um espaço apropriado para treinamento e retrabalho.

**Impacto:**

- Público interno: áreas de TI, patrimônio e sustentabilidade sofrem com estoques parados, falta de indicadores, retrabalho e riscos de não conformidade. Colaboradores perdem oportunidade de capacitação prática em manutenção e ITAD.
- Sociedade e parceiros: instituições elegíveis deixam de receber equipamentos recondicionados que poderiam ampliar a inclusão digital e educacional. Programas sociais ficam em segundo plano pela ausência de fluxo de doação seguro e ágil.
- Mercado e meio ambiente: maior envio de REEE para descarte e menor extensão de ciclo de vida, com impactos ambientais e reputacionais. A ausência de sanitização conforme boas práticas (ex.: NIST SP 800-88r1) eleva o risco de incidentes de dados, multas e danos à imagem sob a LGPD.

**Justificativa:**

A equipe escolhe enfrentar o problema por sua relevância multidimensional:

- Operacional (otimização de espaço, inventário e fluxo),
- Econômica (redução de custos de descarte especializado e compras substitutas por reaproveitamento),
- Socioambiental (redução do impacto ambiental via extensão do ciclo de vida e doações com valor social)

- Segurança (sanitização de dados, rastreabilidade e aderência a PNRS, LGPD e normas técnicas). Há, ainda, forte alinhamento estratégico com compromissos de sustentabilidade já reportados pela Petrobras e com iniciativas recentes de doação de computadores, além de sinergia com a rede SENAI para formação prática em manutenção e recondicionamento.

### **Discussão da equipe a respeito da resolução:**

Depois de analisar o tema com mais cuidado, chegamos à conclusão de que realmente é possível encontrar uma solução para o problema que identificamos. As opções são variadas: desde criar um centro especializado para atualizar e consertar peças, até promover uma iniciativa social para incentivar doações e reaproveitamento de equipamentos. O assunto, especificamente, abre espaço para diversas formas criativas de resolver a questão e dar um novo uso a esses materiais de informática.

## **Necessidades do Cliente e Validação**

Nessa etapa vamos caracterizar as principais necessidades da Petrobras que pretendemos resolver com nossa solução, é possível que novas pautas podem ser levantadas com o desenrolar da atividade, caso aconteça vamos notificar.

### **Quem e como são afetados pelo problema central:**

De forma simples e resumida, esse problema afeta várias instâncias dentro da Petrobras como um todo, vamos apresentar algumas delas.

### **Colaboradores de TI:**

- Armazenam equipamentos defeituosos/obsoletos por falta de processo definido
- Preocupados com segurança da informação
- Buscam soluções para otimização de recursos

- Enfrentam burocracia para descarte/doação

Gestores de Infraestrutura responsáveis por espaço físico e recursos:

- Preocupados com ocupação desnecessária de espaço
- Buscam eficiência operacional
- Necessitam de métricas e controles

Equipe de Sustentabilidade/Meio Ambiente focados em ESG e responsabilidade socioambiental:

- Interessados em reduzir impacto ambiental
- Buscam fortalecer imagem institucional
- Preocupados com conformidade legal

Colaboradores em Treinamento e funcionários em desenvolvimento técnico:

- Necessitam de capacitação prática em hardware
- Buscam desenvolvimento de competências
- Interessados em aprendizado hands-on

### **Necessidades Identificadas:**

Veremos algumas das demandas a serem supridas, e como validamos as mesmas nesse período de tempo. Nesse período tentamos contato direto com a Petrobras, mas não tivemos uma resposta imediata, para conseguirmos um norte sobre o assunto fizemos pesquisas e levantamentos a respeito da reutilização e descarte consciente de materiais de informática, e até onde o assunto pode nos levar.

- Desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais aos colaboradores.
- Redução de espaço físico utilizado para armazenamento de equipamentos obsoletos.
- Redução do impacto ambiental através da extensão do ciclo de vida de equipamentos eletrônicos.
- Diminuição de custos com descarte especializado de resíduos eletrônicos.

- Fortalecimento da imagem institucional da Petrobras em iniciativas de sustentabilidade.
- Geração de valor social através da doação de equipamentos recuperados para instituições carentes.
- Potencial economia em aquisições de equipamentos para funções menos exigentes
- Criação de um processo simplificado e seguro para doação de equipamentos.

## **Conclusões:**

Para se ter um bom resultado que vai englobar todas as necessidades levantadas, é preciso criar pequenas soluções que se complementam em algo maior e mais complexo, ainda existe um espaço para avaliação e aplicação dessas resoluções, mas isso será debatido na próxima atualização.

## **Tecnologias Escolhidas e Justificativa**

### **Frontend:** Java Swing/JavaFX

A escolha do Java Swing/JavaFX para o frontend atende diretamente à necessidade de "Desenvolvimento de competências técnicas", pois oferece uma interface desktop nativa e acessível para funcionários com diferentes níveis de conhecimento tecnológico. Além disso, contribui para o "Processo simplificado e seguro" uma vez que a aplicação independente não requer navegador web, reduzindo vulnerabilidades e simplificando a utilização por todos os colaboradores.

### **Backend:** Java com bibliotecas de monitoramento do sistema

O Java como tecnologia backend atende às necessidades de "Criação de um processo simplificado" devido à sua portabilidade e robustez para operações críticas de monitoramento. A linguagem também suporta a "Redução de espaço físico" através do monitoramento preciso que identifica equipamentos subutilizados, permitindo seu reaproveitamento em funções menos exigentes.

### **Banco de Dados:** MySQL

O MySQL atende à necessidade de "Rastreabilidade e segurança", proporcionando registro completo do ciclo de vida dos equipamentos desde a entrada no sistema até o destino final. O banco também garante "Conformidade com LGPD" através de controles de acesso avançados e mecanismos de auditoria integrados, essenciais para a proteção de dados sensíveis.

### **Hospedagem/Deploy:** Docker + Servidores locais Petrobras

A utilização de Docker em servidores locais da Petrobras atende plenamente à necessidade de "Segurança da informação", pois os containers isolados previnem vazamentos de dados e mantêm a infraestrutura dentro do ambiente controlado da empresa. Essa solução também contribui para o "Fortalecimento da imagem institucional" ao demonstrar compromisso com a segurança digital e sustentabilidade.

### **Outras Ferramentas:**

#### **Maven/Gradle** para Gestão de Dependências

Atende à necessidade de "Processo simplificado" através de builds reproduzíveis e controle de versões, além de contribuir para o "Desenvolvimento de competências" ao utilizar ferramentas padrão do mercado.

#### **JUnit** para Testes Automatizados

Suporta a necessidade de "Processo seguro" garantindo a qualidade do software de monitoramento, e contribui para a "Redução de custos" através da prevenção de erros em operações críticas.

#### **Blancco/DBAN** para Sanitização de Dados

Atende diretamente à "Segurança da informação" assegurando conformidade com LGPD e normas de proteção de dados, além de viabilizar o "Processo seguro para doação" através da eliminação completa de dados sensíveis.

#### **GitHub Actions** para CI/CD

Contribui para o "Processo simplificado" com pipeline automatizado de entregas, e apoia o "Desenvolvimento de competências" através da integração com práticas modernas de desenvolvimento.

Algumas das ferramentas escolhidas para a execução do projeto podem sofrer alterações conforme o desenvolvimento por motivos diversos.

#### **Por que escolhemos utilizar a linguagem Java:**

- Enterprise-ready: Linguagem madura e amplamente utilizada em ambientes corporativos
- Portabilidade: Funciona em diferentes sistemas operacionais encontrados na Petrobras
- Segurança: Gerenciamento de memória e controles de acesso robustos
- Manutenibilidade: Código de fácil manutenção e evolução para as pequenas soluções que se transformam em algo grande