

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E INFORMÁTICA
Bacharelado em Sistemas de Informação

EFRAIM ROCHA DA SILVA
LUCÉLIA AUGUSTA SILVA MAIA
MARCELO SILVÉRIO DA CRUZ
MAYDERSON SANTOS MELLO
YURI FARNESIO SOUSA SILVA

Projeto de Estudo de Caso e implementação de sistema de informação para a
empresa Re.Nascer Soluções em Resíduos Plásticos Ltda.

Belo Horizonte

2025

EFRAIM ROCHA DA SILVA
LUCÉLIA AUGUSTA SILVA MAIA
MARCELO SILVÉRIO DA CRUZ
MAYDERSON SANTOS MELLO
YURI FARNESIO SOUSA SILVA

Projeto de Estudo de Caso e implementação de sistema de informação para a
empresa Re.Nascer Soluções em Resíduos Plásticos Ltda.

Projeto apresentado ao curso de Sistemas de
Informação da PUC Minas, como requisito para
conclusão de curso do 8º Período.

Professora: Simone Fernandes Queiroz

Belo Horizonte

2025

SUMÁRIO

1 Apresentação da empresa, mercado, processos e sistemas.....	3
1.1 Apresentação da empresa.....	3
1.1.1 Descrição da Empresa.....	3
1.1.2 Justificativa da Escolha.....	4
1.2 Análise de Mercado.....	4
1.2.1 Apresentação do Segmento de Atuação.....	4
1.2.2 Descrição da Concorrência e Práticas do Setor.....	5
1.2.3 Matriz SWOT.....	6
1.3 Análise de Processos e Sistemas.....	8
1.3.1 Descrição e Mapeamento dos Processos (As-Is).....	8
1.3.2 BPMN (Business Process Model and Notation).....	11
1.3.3 Sistema de Informação Existente, Falhas e Oportunidades de Melhoria.....	12
2 Plano de Inteligência Competitiva (IC).....	14
2.1 Identificação das Necessidades de IC.....	14
2.1.1 Mapeamento das Decisões Críticas.....	14
2.1.2 Escolha de uma Decisão-Chave.....	15
2.1.3 Definição do KIT (Key Intelligence Topic).....	15

2.1.4 Formulação das KIQs (Key Intelligence Questions).....	16
2.2 Especificação de Requisitos Informacionais.....	16
2.3 Levantamento de Fontes de Dados Existentes.....	18
2.3.1 Inventário de Dados Disponíveis (As-Is).....	18
Nome da Base / Registro.....	18
Formato / Tipo.....	18
Dados Principais Contidos.....	18
Responsável pelo Registro.....	18
Frequência de Atualização.....	18
2.3.2 Avaliação da Qualidade e Acessibilidade dos Dados.....	19
2.3.3 Avaliação do Sistema Atual: Limitações e Potenciais para Integração.....	20
2.4 Compliance de TI e Segurança da Informação.....	21
2.4.1 Mapeamento de Normas e Regulamentações.....	21
2.4.2 Políticas de segurança.....	22
2.4.3 Monitoramento contínuo.....	22
3 Desenvolvimento de alternativas de soluções de SI.....	23
3.1 Conexão com o Plano de IC e Planejamento da Solução.....	23
3.2 Levantamento de Requisitos e Modelagem Inicial.....	24
3.2.1 Histórias de Usuários.....	24

3.2.2 Definição de Personas.....	25
Nome da Persona.....	25
Função/Papel no Sistema.....	25
Objetivos Chave.....	25
Frustrações Atuais.....	25
3.2.3 Escolha de Ferramentas/Plataformas.....	27
3.2.4 Construção do Diagrama de Caso de Uso (Resumo Textual).....	27
3.2.5 Esboço do Banco de Dados (Modelo Entidade-Relacionamento Simplificado)	28
4 Planejamento Estratégico de TI.....	29
4.1 PETI (Plano Estratégico de Tecnologia da Informação).....	29
4.1.1 Finalidade do PETI.....	29
4.1.2 Pontos Fortes e Limitações do Sistema (Status Atual).....	29
4.1.3 Diretrizes Estratégicas de TI (Evoluções Recomendadas).....	31
4.1.4 Objetivos Estratégicos de TI.....	32
4.1.5 Indicadores de Acompanhamento (Métricas de Sucesso).....	33
4.2 Auditoria e Governança de TI (para Pequenas Empresas).....	34
4.2.1 Segurança e Proteção de Dados.....	34
4.2.2 Práticas Recomendadas de Uso e Backup.....	35
4.2.3. Continuidade e Controle (Plano de Contingência Mínimo).....	36

4.2.4 Governança Simplificada e Responsabilidades.....	37
4.3 Manual Básico do Usuário – Sistema de Informação Re.Nascer.....	37
4.3.1 Objetivo do Sistema.....	37
4.3.2 Acesso e Segurança.....	38
4.3.3 Módulo 1: Agendamento de Coleta/Entrega (RF02).....	38
4.3.4 Módulo 2: Registro de Recebimento (Movimentação – RF03/RF04).....	39
4.3.5 Módulo 3: Dashboards e Relatórios (BI – RF06).....	39
4.3.6 Contato e Suporte.....	40

1 Apresentação da empresa, mercado, processos e sistemas

1.1 Apresentação da empresa

1.1.1 Descrição da Empresa

A empresa Re.Nascer Soluções em Resíduos Plásticos Ltda., fundada em junho de 2021, é uma microempresa do setor de gerenciamento e beneficiamento de resíduos sólidos plásticos. Com um quadro de cinco colaboradores, a empresa opera sob o amparo da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), concentrando sua atuação no princípio da reciclagem para reinserir materiais plásticos no ciclo produtivo, evitando a extração de novos insumos. Fica localizada em Itaúna, e sua sede serve como base para suas operações de coleta e beneficiamento.

A Re.Nascer estabelece parcerias estratégicas com cooperativas e empresas privadas para o gerenciamento e a coleta de resíduos plásticos pós-consumo e pós-industrial. O material recebido, que chega em fardos ou *bags*, é submetido a um processo minucioso de segregação para evitar contaminação entre os diferentes tipos de plásticos. Após essa seleção, os materiais são moídos, lavados e secos, tornando-se aptos para o retorno à indústria como matéria-prima reciclada. Esse processo não apenas contribui para a sustentabilidade ambiental, mas também gera empregos e se enquadra no conceito de Logística Reversa. A empresa se destaca por sua busca contínua por aprimoramento e por sua abordagem dinâmica em relação à sustentabilidade, integrando aspectos ambientais, sociais e econômicos em sua operação.

1.1.2 Justificativa da Escolha

A seleção da Re.Nascer Soluções em Resíduos Plásticos Ltda. como objeto de estudo para este projeto de conclusão de curso em Sistemas de Informação se justifica pela sua natureza e pelos desafios de gestão de dados que ela enfrenta. A empresa, embora tenha uma operação de grande relevância ambiental e social, adota atualmente métodos de coleta de dados predominantemente manuais, utilizando registros em papel e planilhas eletrônicas.

Essa a

usência de um sistema de informação integrado representa um cenário ideal para a aplicação dos conhecimentos adquiridos no curso, permitindo um estudo de caso que alinhe teoria acadêmica com a prática profissional, evidenciando o papel transformador dos Sistemas de Informação na gestão empresarial.

1.2 Análise de Mercado

1.2.1 Apresentação do Segmento de Atuação

A Re.Nascer Soluções em Resíduos Plásticos Ltda. atua no segmento de serviços ambientais, com foco na indústria de gerenciamento e beneficiamento de resíduos sólidos. Especificamente, a empresa se insere na cadeia de Logística Reversa do Plástico, um setor que tem ganhado crescente relevância impulsionado por legislações rigorosas, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), e por uma demanda cada vez maior por práticas empresariais sustentáveis. A atividade principal da Re.Nascer é a coleta, segregação, beneficiamento e comercialização de plásticos pós-consumo e pós-industrial, funcionando como um elo vital entre os geradores de resíduos (empresas, cooperativas) e a indústria transformadora que os reutiliza como matéria-prima.

O mercado de reciclagem de plásticos no Brasil é dinâmico, mas ainda fragmentado. É composto por uma diversidade de atores, desde cooperativas de catadores de materiais recicláveis, passando por pequenas e médias empresas como a Re.Nascer, até grandes indústrias recicladoras. A valorização do material reciclado depende de fatores como o preço do plástico virgem (que tende a ser mais volátil), a demanda da indústria por insumos reciclados e a eficiência da cadeia de coleta e beneficiamento. A sustentabilidade e a economia circular são megatendências que impulsionam o crescimento deste mercado, tornando-o atraente e estratégico a longo prazo.

1.2.2 Descrição da Concorrência e Práticas do Setor

O setor de reciclagem de plásticos é caracterizado por uma concorrência diversa. A Re.Nascer compete tanto com empresas de maior porte, que podem oferecer uma gama mais ampla de serviços e ter maior capacidade de processamento, quanto com concorrentes menores e cooperativas.

Concorrentes Diretos: Empresas de gerenciamento de resíduos plásticos que oferecem serviços de coleta, beneficiamento e venda de material reciclado na mesma

região de atuação da Re.Nascer. Essas empresas podem ter diferenciais como maior tecnologia de processamento, maior capacidade logística ou contratos de longo prazo com grandes geradores de resíduos.

Concorrentes Indiretos: As próprias indústrias que poderiam comprar o material da Re.Nascer, mas que optam por obter insumos plásticos de outras fontes, como importação ou compra de plástico virgem. Além disso, a competição também ocorre com os aterros sanitários e incineração, que representam alternativas (não sustentáveis) para a destinação final dos resíduos.

As práticas do setor variam, mas tendem a envolver o uso de balanças para pesagem, registros manuais ou em planilhas para controle de estoque, parcerias com fornecedores e clientes e a dependência de processos operacionais intensivos em mão de obra. A falta de um sistema de informação integrado é uma prática comum em empresas de pequeno e médio porte neste setor, o que acarreta desafios como a dificuldade em rastrear o material, gerenciar a rentabilidade por tipo de resíduo e otimizar rotas de coleta.

1.2.3 Matriz SWOT

A Matriz SWOT a seguir apresenta uma análise detalhada da posição da Re.Nascer no mercado, considerando seus fatores internos e externos.

Forças (Strengths)	Fraquezas (Weaknesses)
S1. Oportunidade de automatizar e otimizar processos internos com a	W1. Ausência de um sistema de informação integrado, com dados

<p>implementação de um sistema de informação, aumentando a produtividade e a rentabilidade.</p> <p>S2. Processo de beneficiamento minucioso de segregação e limpeza, garantindo a qualidade do material reciclado.</p> <p>S3. Equipe enxuta e especializada, com conhecimento detalhado sobre os diferentes tipos de plásticos e seu beneficiamento.</p> <p>S4. Processo produtivo fortemente alinhado a Legislação ambiental.</p>	<p>coletados manualmente em planilhas.</p> <p>W2. Ineficiência e retrabalho em processos manuais, como controle de estoque e rastreamento de material, levando a erros e atrasos.</p> <p>W3. Dificuldade em gerar relatórios gerenciais e análises de desempenho para apoiar a tomada de decisão estratégica.</p> <p>W4. Falta de visibilidade em tempo real sobre a quantidade de material em estoque e seu fluxo.</p>
<p>Oportunidades (Opportunities)</p> <p>O1. Crescente demanda por matérias-primas recicladas por parte das indústrias que buscam reduzir sua pegada de carbono e atender a metas de ESG.</p>	<p>Ameaças (Threats)</p> <p>T1. Flutuação no preço do plástico virgem, que pode tornar o material reciclado menos competitivo.</p> <p>T2. Concorrência de empresas de</p>

<p>O2. Possibilidade de expandir a atuação para novos tipos de resíduos ou mercados, diversificando as fontes de receita.</p> <p>O3. Forte alinhamento com a legislação ambiental (Lei nº 12.305/2010) e com as tendências de mercado de sustentabilidade e economia circular.</p> <p>O4. Possibilidade de captação de novos clientes que exigem rastreabilidade e relatórios de sustentabilidade, que seriam facilitados por um sistema.</p> <p>O5. Relacionamento direto com fornecedores (geradores de resíduos) e clientes (indústrias transformadoras), o que fortalece a cadeia de valor.</p>	<p>maior porte ou que já utilizam tecnologia para otimizar seus processos logísticos.</p> <p>T3. Risco de novas regulamentações que exijam maior rastreabilidade e controle de dados.</p> <p>T4. Problemas na cadeia de fornecimento de resíduos (cooperativas, empresas) que podem impactar a disponibilidade de matéria-prima.</p>
---	--

1.3 Análise de Processos e Sistemas

A análise dos processos de negócios da Re.Nascer Soluções em Resíduos Plásticos Ltda. revela uma estrutura operacional que, embora funcional para o porte atual da empresa, é marcada por métodos manuais e descentralizados de gestão de informações. Esta sub etapa do projeto visa mapear detalhadamente os fluxos de trabalho e de dados existentes, identificar os principais gargalos e apontar as

oportunidades de otimização que um sistema de informação integrado poderia proporcionar.

1.3.1 Descrição e Mapeamento dos Processos (As-Is)

A Re.Nascer opera com dois processos produtivos distintos para o beneficiamento de plásticos: reciclagem a base de lavagem com água e reciclagem a seco. Além disso, atua como central de recebimento e triagem para outros resíduos não perigosos (classe 2). O fluxo de trabalho atual é essencialmente manual, e a informação é gerenciada de forma assíncrona, gerando inconsistências e perdas de dados, conforme detalhado a seguir, com base nas fases de produção da empresa.

Recebimento

As matérias-primas, resíduos plásticos em fardos ou bags, chegam e são descarregadas em um galpão. Neste ponto, os dados de recebimento, como peso e tipo de material, são anotados manualmente em cadernos e transcritos para planilhas do Excel apenas no final da semana.

Ponto de Dor: A dependência de anotações em papel resulta em alto risco de perda de dados e erros de transcrição. O atraso na digitalização das informações impede a visibilidade em tempo real do material recebido, impactando o planejamento e a gestão de estoque.

Triagem

Nesta etapa, as matérias-primas são segregadas manualmente por tipo de plástico (PP, PE, ABS) e por cor. O material é então direcionado para a esteira que o conduzirá ao moinho.

Ponto de Dor: A falta de um sistema digital para registrar a quantidade de cada tipo de material após a triagem dificulta o controle preciso do inventário e a análise de quais materiais são mais recebidos ou mais rentáveis.

Esteira

As matérias-primas segregadas são direcionadas para o moinho através de uma esteira elétrica. Esta etapa não possui um registro de dados quantitativos ou de tempo de processamento.

Ponto de Dor: A ausência de um sistema para registrar a quantidade de material que entra na esteira impede a medição da produtividade e o controle de perdas ao longo do processo.

Trituração

Nesta fase, as matérias-primas são trituradas e moídas em pedaços menores. A operação é monitorada por funcionários, mas não há um sistema para registrar a quantidade processada em cada etapa.

Ponto de Dor: A falta de um sistema de controle de produção impede a medição do rendimento e o rastreamento da quantidade de material moído, impactando a eficiência e o planejamento das etapas subsequentes.

Lavagem

Após triturados, os picotes de plástico são lavados em um tanque autolimpante. A gestão do consumo de água (entrada, reutilização e descarte) é feita manualmente.

Secagem/Separação

Nesta etapa, os picotes de plástico lavados são secos em uma secadora de alta pressão e, em seguida, enviados para um silo que os armazena em bags.

Embalagem

Os produtos são embalados em bags de aproximadamente 500 kg e estocados.

Ponto de Dor: O controle de estoque de produtos acabados é gerenciado manualmente em planilhas, gerando um inventário desatualizado e impreciso.

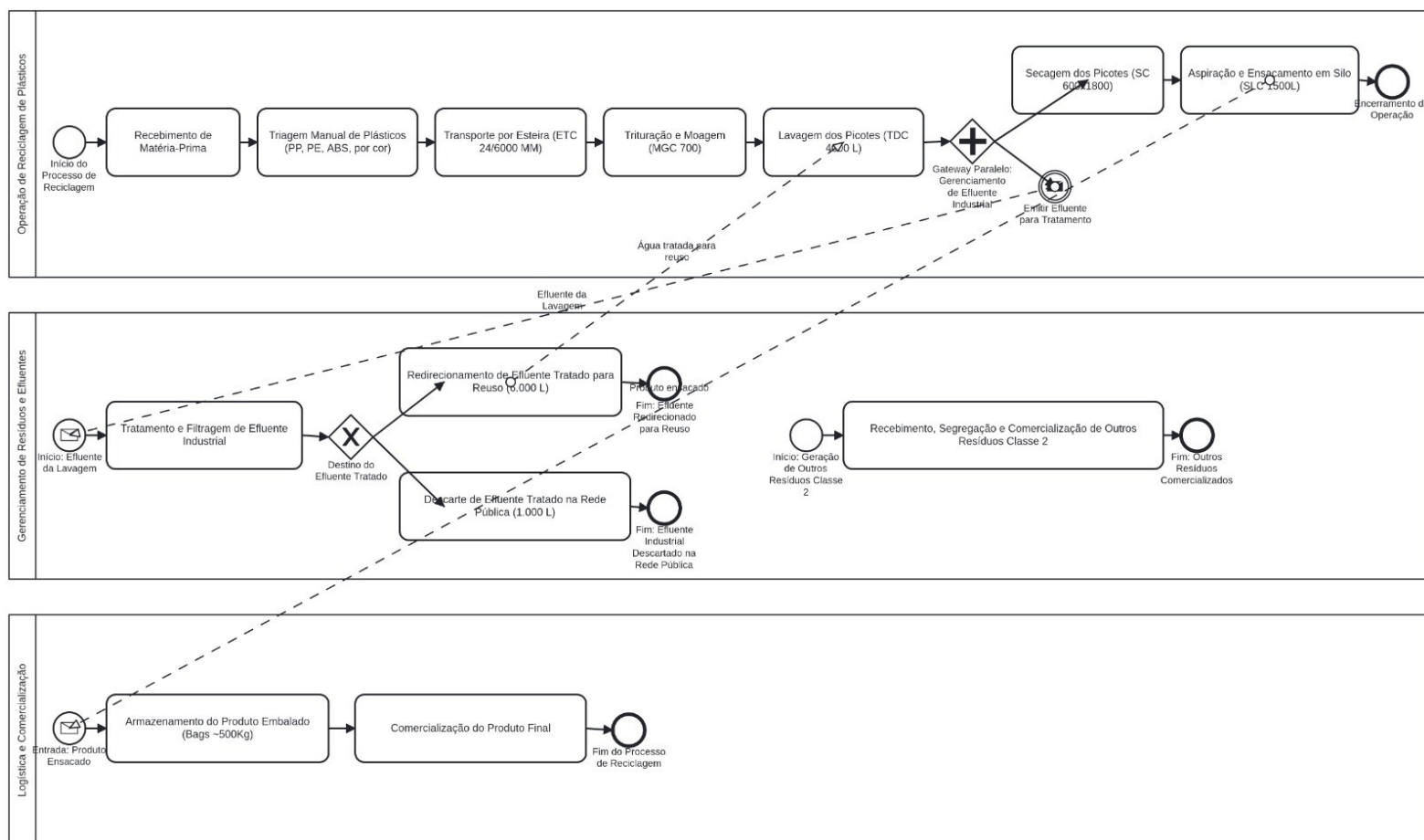
Expedição

Os produtos acabados e os demais resíduos classe 2 (papel, papelão, vidro, metal, madeira) são armazenados e comercializados.

Ponto de Dor: A dependência de planilhas para controle de estoque de produtos acabados e para a gestão de vendas leva a dificuldades em planejar a logística de expedição e a incapacidade de rastrear o material desde o recebimento até a venda final.

1.3.2 BPMN (Business Process Model and Notation)

Pode-se ilustrar todo o cenário, através do BPMN a seguir, que consiste em diagramas e mapeamentos de processos demonstrando a estrutura operacional e fluxos de trabalho:



1.3.3 Sistema de Informação Existente, Falhas e Oportunidades de Melhoria

O "sistema de informação" existente na Re.Nascer é um conjunto de ferramentas genéricas e não integradas que consiste em:

- **Cadernos e Fichas de Papel:** Utilizados para a coleta primária de dados.
- **Planilhas do Microsoft Excel:** Usadas para a consolidação e o armazenamento de dados.
- **Comunicação:** E-mails e telefone para interações com clientes e fornecedores.

Falhas e Dificuldades do Sistema Existente

- **Falta de Integração:** As planilhas operam em silos, sem comunicação automática entre si. Dados de recebimento não se atualizam no controle de estoque, e dados de estoque não se refletem nas vendas.

- **Baixa Confiabilidade dos Dados:** A transcrição manual e a duplicação de informações aumentam a taxa de erros, comprometendo a integridade dos dados e a precisão dos relatórios.
- **Incapacidade de Análise Gerencial:** A dificuldade em cruzar informações de diferentes planilhas inviabiliza a geração de dashboards ou análises de Business Intelligence (BI), impedindo que a gestão identifique gargalos, otimize a rentabilidade por material ou preveja demandas.
- **Risco de Perda de Dados:** A dependência de arquivos locais e registros em papel expõe a empresa a riscos de perda de informação por falhas de hardware, exclusão acidental ou danos físicos aos documentos.

Oportunidades de Otimização

A principal oportunidade de melhoria é a implementação de um sistema de informação integrado que centralize a coleta e a gestão de dados. A proposta é que o novo sistema permita o agendamento de coletas lançamento da quantidade a ser coletada ou deixada diretamente no local da coleta, por meio de um aplicativo móvel. Isso eliminaria o uso de cadernos e a transcrição manual, garantindo que os dados de recebimento sejam lançados em tempo real.

O gargalo operacional mais evidente reside na entrada de dados, que é o ponto onde a informação se perde e se desatualiza. A automação deste processo seria a chave para otimizar toda a cadeia de valor da Re.Nascer, desde a logística da coleta até a gestão de estoque e o faturamento.

Avaliação da Maturidade dos Sistemas de Informação Existentes

A maturidade dos sistemas de informação da Re.Nascer é classificada como iniciante ou de nível 1, na qual a gestão de dados depende de ferramentas básicas. A capacidade de armazenamento é limitada pela estrutura local e o uso de planilhas. Funcionalidades de automação e integração são inexistentes. A empresa não utiliza

bancos de dados estruturados para gerir suas informações. A capacidade de geração de relatórios e dashboards é restrita à manipulação manual das planilhas, sem qualquer automação para análises mais aprofundadas.

Não existem softwares de gestão ou sistemas de informação com fornecedor específico. A tecnologia utilizada se restringe a softwares de escritório genéricos (como o Excel) e o uso de navegadores para e-mail. Não há linguagens de programação ou bancos de dados sendo utilizados ativamente na gestão dos processos de negócios, tornando este cenário um excelente caso de estudo para um projeto de desenvolvimento de sistema do zero.

2 Plano de Inteligência Competitiva (IC)

O Plano de Inteligência Competitiva (IC) tem como objetivo transformar dados dispersos em informações estratégicas, fornecendo à Re.Nascer a base necessária para tomar decisões assertivas e se posicionar de forma competitiva no mercado. Esta etapa é fundamental para o desenvolvimento do futuro sistema, garantindo que ele não apenas automatize processos, mas também sirva como uma ferramenta de análise e geração de valor.

2.1 Identificação das Necessidades de IC

Identificamos as decisões estratégicas da empresa e as lacunas de informação que podem ser preenchidas por meio de um sistema de inteligência de mercado.

2.1.1 Mapeamento das Decisões Críticas

Com base na análise de mercado e na matriz SWOT, as seguintes decisões estratégicas foram identificadas como cruciais para a Re.Nascer:

- **Expansão da Capacidade de Processamento:** Decidir se e quando investir em novos maquinários (moinhos, secadoras) para aumentar a capacidade de beneficiamento, especialmente para tipos de plástico com maior demanda e valor de mercado.
- **Seleção de Fornecedores e Clientes Estratégicos:** Identificar e priorizar fornecedores (catadores, cooperativas, empresas geradoras) e clientes (indústrias de transformação) que ofereçam maior rentabilidade e consistência, a fim de garantir um fluxo de negócios mais estável.
- **Precificação de Materiais:** Definir o preço de compra dos resíduos (por tipo e qualidade) e o preço de venda do material beneficiado de forma competitiva, considerando a variação do mercado.
- **Otimização da Logística de Coleta:** Decidir sobre a melhor rota e agendamento de coletas para minimizar custos de combustível e tempo de deslocamento, maximizando a quantidade de material coletado.
- **Inovação em Produtos:** Explorar novas tecnologias ou processos para beneficiar resíduos plásticos menos comuns ou mais complexos, o que poderia abrir novos nichos de mercado e aumentar o faturamento.

2.1.2 Escolha de uma Decisão-Chave

A decisão-chave prioritária para o desenvolvimento deste projeto é a Otimização da Logística de Coleta. Esta escolha se justifica por sua forte correlação com os principais pontos de dor operacionais identificados na empresa: a coleta manual de dados e o agendamento de coletas ineficiente. A implementação de melhorias nessa área tem o potencial de gerar ganhos significativos em custo, tempo e produtividade, tornando-a a base mais sólida e impactante para o sistema de informação proposto.

2.1.3 Definição do KIT (Key Intelligence Topic)

O tópico-chave de inteligência (KIT) é:

Avaliar a viabilidade de otimização das rotas de coleta e do processo de agendamento para reduzir custos operacionais e aumentar a eficiência do recebimento de resíduos.

2.1.4 Formulação das KIJs (Key Intelligence Questions)

Com base no KIT, as seguintes perguntas-chave de inteligência (KIJs) foram formuladas para guiar a busca por informações:

- Qual o tempo médio de espera dos caminhões para descarregamento na empresa, e como isso afeta a produtividade?
- Qual a frequência de coleta de cada fornecedor, considerando o volume de resíduos gerados?
- Existem padrões de agendamento que levam a gargalos no processo de recebimento?
- Qual a quantidade de resíduos coletados em peso por rota e por período (semana, mês)?
- Qual a quantidade de resíduos coletados em peso de material e por período (semana, mês)?
- Quais são os custos associados à perda de dados durante a coleta manual?

2.2 Especificação de Requisitos Informacionais

Requisitos Informacionais e Funcionais da Solução

Os requisitos abaixo foram derivados das KIJs e visam fornecer ao sistema a capacidade de responder às perguntas estratégicas da empresa, além de suprir as necessidades operacionais diárias.

Requisito 1: Módulo de Gestão de Cadastros

Funcionalidade: O sistema deve permitir o cadastro, visualização, edição e exclusão (CRUD) de fornecedores, clientes, pontos de coleta e dos tipos de produtos beneficiados (ex: plástico PP moído).

Requisito Informacional: O sistema deve armazenar dados como nome/razão social, CNPJ/CPF, informações de contato, endereço e tipo de material fornecido para cada entidade.

Requisito 2: Módulo de Agendamento de Coleta

Funcionalidade: O sistema deve permitir seja realizado um agendamento de coleta de um produto de um determinado fornecedor. Status – Agendado/Confirmado/Coletado

Requisito Informacional: O sistema deve armazenar e apresentar dados de agendamento por data, hora, tipo de fornecedor (catador, agenciador, empresa) e localização, peso, valor.

Requisito 3: Módulo de Vendas

Funcionalidade: O sistema deve permitir seja realizado um registro de vendas de um produto de um determinado cliente.

Requisito Informacional: O sistema deve armazenar e apresentar dados de agendamento por data, hora, tipo de produto, peso, valor.

Requisito 4: Módulo de Apresentação de Dados

Funcionalidade: O sistema deve ter uma interface simples para mostrar relatórios e gráficos de coletas e vendas.

Requisito Informacional: O sistema deve exibir gráficos e relatórios de estoque por tipo de material, e um histórico de movimentação (entradas e saídas) por data e fornecedor/cliente.

2.3 Levantamento de Fontes de Dados Existentes

A análise revelou que as fontes de dados da Re.Nascer são majoritariamente manuais e descentralizadas, o que compromete a integridade e a agilidade da informação.

2.3.1 Inventário de Dados Disponíveis (As-Is)

Nome da Base / Registro	Formato / Tipo	Dados Principais Contidos	Responsável pelo Registro	Frequência de Atualização
Cadernos de Registro de Agendamento	Registro manual (papel)	Data, hora, nome do fornecedor, tipo de material (estimado).	Pessoal do Escritório	Diária/ Conforme o recebimento.
Planilha de Recebimento	Planilha Eletrônica (Excel)	Peso (kg) do material recebido, data do recebimento, fornecedor.	Pessoal do Escritório	Semanal (transcrição do papel).
Cadernos de Coleta	Registro manual (papel)	Localização, peso coletado, tipo de material, data da coleta.	Equipe de Coleta	Diária/Perda de dados frequente.
Planilha de Vendas	Planilha Eletrônica (Excel)	Data da venda, cliente, tipo de produto expedido, peso, valor unitário, valor total.	Gerência / Administrativo	Mensal ou Bimensal.
Registros de Ponto/Jornada	Manual	Horário de entrada e saída dos colaboradores.	Administrativo	Diária.
Catálogo de	Cadastros informais	Nome, telefone,	Pessoal do	Esporádica.

Fornecedores / Clientes	em agendas, contatos de celular.	endereço.	Escritório	
-------------------------	----------------------------------	-----------	------------	--

2.3.2 Avaliação da Qualidade e Acessibilidade dos Dados

Critério de Avaliação	Situação Atual	Impacto na Solução
Confiabilidade / Integridade	BAIXA. Os dados de agendamento, tempo de espera e coleta de campo estão sujeitos a erros humanos, perda de papel e inconsistências na transcrição do papel para o Excel, impedindo medições precisas (ex: KIQ 5 - Custo da Perda de Dados).	O novo sistema deve ser a fonte primária de registro, digitalizando a coleta na fonte para garantir 100% de integridade.
Acessibilidade / Centralização	MUITO BAIXA. Os dados estão dispersos (papel, diferentes planilhas, memórias individuais) e só são compilados após a transcrição semanal. Não há acesso em tempo real.	O sistema Web deve centralizar todos os cadastros e transações em um único Banco de Dados (Firestore/SQL), acessível a partir do escritório e do campo.
Estrutura / Formato	INCONSISTENTE. O formato é livre (texto em caderno) ou semi-estruturado (células soltas no Excel). Não há campos obrigatórios para dados críticos (ex: Status do Agendamento).	O sistema deve impor uma estrutura de dados formal para todos os registros (CRUDs), garantindo que os campos necessários para as KIQs (e.g., geolocalização, timestamp) sejam preenchidos.
Atualização	LENTA. A maioria dos dados	O novo sistema deve operar em

(Timeliness)	operacionais só se torna disponível para análise gerencial no final da semana.	tempo real, permitindo que o gestor veja o status do agendamento, recebimento e estoque a qualquer momento.
--------------	--	---

2.3.3 Avaliação do Sistema Atual: Limitações e Potenciais para Integração

Lacuna de Dado Atual	Dado Necessário (Novo Sistema)	Rotina de Coleta Proposta	KIQ / Requisito Atendido
Tempo de Espera Inexistente	Timestamp de Chegada e Início/Fim do Descarregamento.	Funcionalidade no Módulo de Recebimento: Um clique no sistema para registrar o timestamp exato de cada fase do processo.	KIQ 1 (Gargalo), Requisito 4 (Produtividade).
Localização Informal	Coordenadas Geográficas (Latitude/Longitude) do Ponto de Coleta.	Cadastro de Pontos de Coleta: Utilização de API de mapa (Google Maps) para registrar a localização precisa durante o cadastro.	KIQ 4 (Volume por Rota), Requisito 2 (Agendamento).
Status Não Documentado	Status Formal do Agendamento (Agendado, Confirmado, Coletado, Cancelado).	Módulo de Agendamento: Menu dropdown obrigatório para atualizar o status em tempo real.	KIQ 2 e 3 (Padrões de Agendamento), Requisito 2.
Valor/Custo na Coleta	Valor Pago por Peso/Material no momento da coleta.	Módulo de Agendamento: Campo obrigatório para registrar o valor negociado por quilograma no ato do agendamento.	Requisito 3 (Módulo de Vendas).

2.4 Compliance de TI e Segurança da Informação

2.4.1 Mapeamento de Normas e Regulamentações

Norma/Regulamentação	Aplicação e Relevância para a Re.Nascer
Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD - Lei nº 13.709/2018)	Obrigatória. Aplica-se ao tratamento de dados pessoais de Fornecedores (Catadores, Agenciadores, Pessoa Física) e Clientes (Pessoa Física ou Jurídica). O sistema deve garantir a finalidade e o consentimento para a coleta de dados (nome, CPF, endereço).
ISO/IEC 27001 (Sistemas de Gestão de Segurança da Informação)	Melhor Prática. Embora não seja obrigatória, serve como guia para a estruturação de políticas de segurança, gestão de riscos e continuidade do negócio. Ajuda a proteger a informação estratégica (custos, preços e volumes de venda).
Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965/2014)	Obrigatória. Garante a privacidade e a neutralidade na rede. Aplica-se ao desenvolvimento do site, especialmente quanto à retenção de logs de acesso e o uso de cookies.
Normas de Contabilidade e Auditoria	Obrigatória. Relevante para o Módulo de Vendas e Controle de Entrada/Saída, garantindo que os registros financeiros e de estoque sejam íntegros e auditáveis.

2.4.2 Políticas de segurança

Política	Detalhamento da Ação
Criptografia em Repouso e em Trânsito	Todos os dados (incluindo cadastros e transações) armazenados no banco de dados (em repouso) e transmitidos pela internet (HTTPS/TLS) no site (em trânsito) devem ser criptografados.
Backup e Recuperação de Desastres	Estabelecer rotinas de backup diário e um Plano de Recuperação de Desastres (DRP) para garantir a continuidade das operações em caso de falhas no sistema.
Exclusão Segura	Definir um procedimento para a exclusão permanente de dados pessoais após o ciclo de vida da informação ou mediante solicitação do titular (conforme LGPD).

2.4.3 Monitoramento contínuo

Para garantir que a conformidade seja mantida após a implementação do sistema, serão estabelecidos os seguintes procedimentos:

1. Auditoria de Acesso: Monitoramento regular dos logs do sistema para identificar tentativas de acesso não autorizadas ou padrões de uso incomuns, especialmente em dados de fornecedores e vendas.
2. Revisão de Permissões: Auditoria trimestral das permissões dos usuários (RBAC) para garantir que apenas os colaboradores necessários tenham acesso aos dados mais sensíveis da empresa (ex: custos e margem de lucro).
3. Avaliação de Vulnerabilidades: Realização periódica de testes de segurança (Penetration Test) no site e no banco de dados para identificar e corrigir vulnerabilidades antes que sejam exploradas.

3 Desenvolvimento de alternativas de soluções de SI

3.1 Conexão com o Plano de IC e Planejamento da Solução

Problema Mapeado (Gargalo Operacional)	Solução Proposta (Resposta Estratégica)	Como será resolvida no sistema (Funcionalidade)
Agendamento manual e desorganizado	Centralizar e formalizar o agendamento para eliminar conflitos de horário e longos tempos de espera.	Módulo de Agendamento de Coleta: Interface para fornecedores/equipe registrarem coletas com Status (Agendado/Confirmado/Coletado) e dados de Peso/Valor (Requisito 2).
Inconsistência e perda de dados durante a coleta e recebimento	Digitalizar o registro na origem para garantir a integridade dos dados e eliminar o retrabalho.	Módulo de Controle de Entrada/Saída: Interface obrigatória e validada para registrar o peso, tipo de material e valor da transação, utilizando os cadastros (Requisito 3).
Falta de visibilidade sobre o desempenho da logística	Fornecer informações sobre a produtividade e o custo da	Módulo de Apresentação de Dados (Dashboards): Relatórios visuais que exibem o Volume Coletado por Rota/Período e o Tempo de Espera para Descarregamento (Requisito 5 e

	operação.	Requisito 4).
Cadastros dispersos e incompletos de parceiros de negócios (Necessidade fundamental para todos os Requisitos).	Unificar e padronizar o cadastro de todos os stakeholders e produtos.	Módulo de Gestão de Cadastros (CRUD): Ferramentas para Cadastro, Edição e Consulta de Fornecedores, Clientes, Pontos de Coleta (com geolocalização) e Tipos de Produtos (Requisito 1).
Ausência de integração entre estoque e o histórico de vendas (Necessidade de Requisito 3 e 5).	Criar um fluxo de ponta a ponta, conectando a aquisição de material à expedição.	Módulo de Vendas: Registro de saída de produtos vendidos, atrelando o Peso, Valor e Cliente à transação, permitindo a gestão do estoque e futuras análises de rentabilidade (Requisito 3).

3.2 Levantamento de Requisitos e Modelagem Inicial

3.2.1 Histórias de Usuários

Principal	Ator	Necessidade (O que quero)	Objetivo (Por que quero)
Agendamento	Fornecedor	Agendar uma coleta, informando o tipo e o peso estimado do material.	Otimizar meu tempo e garantir que a coleta seja realizada.
Logística	Administrador	Visualizar todos os agendamentos com seu Status e a Localização do Fornecedor.	Gerenciar o fluxo de recebimento, evitar gargalos e planejar a rota de coleta.
Recebimento	Funcionário do Recebimento	Registrar peso e valor descarregamento de um caminhão.	Medir o tempo de espera real para subsidiar a KIQ 1

			(Gargalo de Recebimento).
Estoque/Entrada	Funcionário do Recebimento	Registrar o Peso Final e o Valor Pago do material no ato do recebimento.	Atualizar o estoque com precisão e gerar o registro de custo de aquisição.
Vendas	Administrador/Vendas	Registrar a venda de produtos processados para um Cliente.	Atualizar o estoque, calcular a receita e manter o histórico de vendas.
Dashboards	Administrador	Visualizar um gráfico do Volume Coletado por Rota e por Mês.	Tomar decisões baseadas em dados sobre a expansão logística (Endereçar KIQ 4).

3.2.2 Definição de Personas

Nome da Persona	Função/Papel no Sistema	Objetivos Chave	Frustrações Atuais
Débora	Gestora (Responsável pelo Agendamento)	Centralizar todas as informações de agendamento; Otimizar o tempo da equipe de coleta; Reduzir as filas e o tempo de espera no pátio.	Agendamentos conflitantes ou perdidos; Dificuldade em prever a carga de trabalho do pátio; Falta de visão sobre a real localização e disponibilidade dos fornecedores.
Leuder	Administrador (Usuário Estratégico e	Ter uma visão estratégica (Dashboards) para compras/vendas (KIQs);	Dados operacionais de baixa qualidade (manual); Dificuldade em

	Operacional)	Agilizar o registro de recebimento quando substitui um funcionário; Garantir que os dados operacionais (peso, tempo) sejam precisos.	saber o estoque real na hora de uma negociação; Perder tempo em registros manuais ao atuar no descarregamento.
Maicon	Funcionário do Recebimento	Registrar o peso e o tipo de material de forma rápida e precisa; Ter uma interface simples, já que o ambiente de trabalho é movimentado; Acionar o início e fim do descarregamento facilmente.	Preenchimento manual em papéis ou planilhas de difícil acesso; Perder tempo medindo o tempo de espera; Risco de erros na transcrição do peso e tipo.
Maiza	Vendedora	Registrar as vendas de forma ágil; Consultar o estoque real para não vender material indisponível; Ter histórico de compras do cliente para negociações futuras.	Não saber o estoque exato em tempo real; Perder tempo com registros de venda manuais; Não conseguir acessar rapidamente o histórico do cliente.
Fornecedor (Genérico)	Catador, Agenciador ou Empresa	Agendar coletas de forma rápida pelo celular; Ter rastreabilidade e transparência sobre o peso e o valor pago pelo seu material.	Longo tempo de espera no pátio; Falta de clareza sobre o momento da coleta; Informações de pagamento inconsistentes.

3.2.3 Escolha de Ferramentas/Plataformas

Camada	Tecnologia Proposta	Justificativa
Frontend (Interface)	React (ou Angular, ou framework moderno) com Tailwind CSS.	Alta performance, responsividade e componentes reutilizáveis para interfaces complexas (Dashboards e CRUDs).
Backend (Serviços)	Node.js (Express) ou Python (Django/Flask).	Flexibilidade, escalabilidade e vasto ecossistema para lidar com lógica de negócios e integrações.
Banco de Dados	Google Cloud Firestore (NoSQL) ou PostgreSQL (SQL).	Firestore: Facilidade de prototipagem e escalabilidade para dados semi-estruturados (Agendamentos). PostgreSQL: Integridade e transacionalidade para dados financeiros (Vendas/Estoque).
Infraestrutura / Hospedagem	Google Cloud Platform (GCP) ou Firebase Hosting/Functions.	Integração nativa com Firestore/Firebase e alta disponibilidade.

3.2.4 Construção do Diagrama de Caso de Uso (Resumo Textual)

O Diagrama de Caso de Uso detalhará a interação entre os atores e as principais funcionalidades do sistema:

Atores Principais:

Fornecedor: Realiza Agendamento de Coleta e Consulta Histórico.

Funcionário do Recebimento (Maicon e Leuder, em substituição): Registra Chegada de Caminhão e Registra Recebimento/Peso (Entrada).

Administrador (Débora e Leuder): Gerencia Cadastros (CRUD), Registra Vendas e Acessa Dashboards/Relatórios (IC).

Vendedora (Maiza): Registra Vendas/Expedição e Consulta Estoque/Clientes.

Cliente: Consulta Cadastro/Histórico de Compras (Funcionalidade futura).

Casos de Uso Chave:

Gerenciar Cadastro (Fornecedor, Cliente, Produto)

Agendar Coleta

Registrar Recebimento/Peso

Registrar Venda/Expedição

Visualizar Relatórios e Dashboards (KIQs)

3.2.5 Esboço do Banco de Dados (Modelo Entidade-Relacionamento Simplificado)

O modelo prioriza a coleta de dados críticos para as KIQs:

Entidade	Atributos (Chave Primária em negrito)	Relacionamentos Chave
Fornecedor	id_fornecedor , nome, tipo, cnpj/cpf, endereco, contato	1:N com Agendamento
Produto	id_produto , nome, tipo_material, unidade_medida, estoque_atual	N:1 com Movimentacao
Ponto_Coleta	id_ponto , endereco, latitude, longitude	N:1 com Fornecedor
Agendamento	id_agendamento , data_hora_agendado, status, peso_estimado, valor_pago_kg, timestamp_chegada,	N:1 com Fornecedor

	timestamp_fim_descarga	
Venda	id_venda, data_venda, id_cliente (FK), valor_total_venda	N:1 com Cliente

4 Planejamento Estratégico de TI

4.1 PETI (Plano Estratégico de Tecnologia da Informação)

O Plano Estratégico de Tecnologia da Informação (PETI) da Re.Nascer formaliza a visão de médio e longo prazo para o uso da TI, garantindo o alinhamento contínuo da tecnologia com os objetivos de Inteligência Competitiva (IC) e a otimização dos processos logísticos.

4.1.1 Finalidade do PETI

A finalidade deste PETI é dar continuidade ao uso estratégico da TI na empresa, transformando a solução de gestão de agendamentos e recebimento em uma plataforma robusta de Business Intelligence. O foco é migrar de um ambiente de dados reativo e manual para um ambiente proativo e baseado em dados, fornecendo visibilidade total sobre custos operacionais (tempo de espera) e eficiência logística (volume coletado).

4.1.2 Pontos Fortes e Limitações do Sistema (Status Atual)

Este balanço reflete a solução proposta até o momento (Módulos de Agendamento, Recebimento, Vendas e Dashboards iniciais):

Pontos Fortes

Categoria	Descrição
Coleta de Dados na Origem	O módulo de Recebimento digitaliza o registro de peso e tempo, eliminando planilhas e garantindo a integridade dos dados críticos para as KIQs.
Suporte à Decisão	O módulo de Dashboards (RF06) fornece visualização imediata de indicadores de desempenho (KPIs), como tempo de descarga e volume coletado,

	suportando a estratégia de IC.
Centralização	Unificação de cadastros (Fornecedores, Clientes, Produtos) e do fluxo de agendamento, facilitando a coordenação operacional (Persona Débora).

Limitações e Riscos

Categoria	Descrição
Integração com Sistemas Externos	Ausência de integração automática com sistemas fiscais (Nota Fiscal Eletrônica) ou bancários (pagamento a fornecedores).
Geolocalização (RF02)	A geolocalização dos Pontos de Coleta é estática. Não há roteirização dinâmica ou otimização de rotas para a equipe de coleta em campo.
Previsão de Demanda	O BI inicial é descritivo (o que aconteceu). Não há capacidade preditiva para estimar o volume de coleta futura ou o impacto de preços de mercado.

4.1.3 Diretrizes Estratégicas de TI (Evoluções Recomendadas)

As diretrizes focam em evoluir o Sistema de Informação (SI) para um ERP/BI mais completo e autônomo.

Área de Melhoria	Melhorias ou Evoluções Recomendadas	Novas Funcionalidades Sugeridas
Logística Avançada	Implementação de roteirização baseada em algoritmos de otimização (Algoritmos Heurísticos) e dados históricos de volume/tempo.	Módulo de Otimização de Rotas; Notificações automáticas via SMS/e-mail para fornecedores sobre alterações de horário.
Gestão Financeira	Integração da Movimentação (Entrada/Saída) com ferramentas financeiras e fiscais.	Integração com API de Emissão de NF-e; Geração automática de ordem de pagamento ao Fornecedor após o registro de Recebimento.
Business Intelligence (BI)	Implementação de Módulo Preditivo (Machine Learning) para apoiar a estratégia de Aquisição (Persona Leuder).	Análise Preditiva de Estoque; Dashboard de Simulação de Vendas/Lucratividade por tipo de material e preço de mercado.
Conformidade	Reforçar o registro de acessos e logs de operações para atender a auditorias e conformidade regulatória.	Módulo de Auditoria Completa; Controle de Versão de Políticas (Ex: Política de Aquisição de Material).

4.1.4 Objetivos Estratégicos de TI

Prazo	Objetivo Estratégico de TI	Alinhamento com o Negócio
Curto Prazo (0 - 6 meses)	Garantir a estabilidade e a usabilidade do Sistema de Informação (SI) nos módulos críticos (Agendamento, Recebimento e Dashboards).	Reduzir em 80% o uso de registros manuais e planilhas e obter 100% de integridade nos dados de entrada.
Médio Prazo (6 - 12 meses)	Integrar o SI com ferramentas de comunicação e otimização logística básica.	Diminuir o tempo médio de espera no pátio em 30% (abordando a KIQ 1) através de agendamentos mais precisos e roteirização manual assistida.
Longo Prazo (1 - 2 anos)	Transformar o SI em uma plataforma ERP/BI de ponta a ponta com recursos preditivos e automação fiscal.	Aumentar a margem de lucro em 15% devido a decisões de compra mais assertivas (BI Preditivo) e reduzir o custo logístico em 10% (Roteirização Automática).

4.1.5 Indicadores de Acompanhamento (Métricas de Sucesso)

O acompanhamento do PETI e da solução será realizado por meio dos seguintes indicadores-chave (KPIs):

Indicador	Tipo	Módulo de Coleta de Dados	Meta
Número de Usuários Ativos	Adoção	Logs de Acesso	> 95% dos usuários treinados utilizando o sistema diariamente após 3 meses.
Frequência de Uso do Sistema	Adoção	Logs de Transação	Mínimo de 3 registros por usuário operacional por dia.
Redução de Perdas Operacionais (Erro de Registro)	Qualidade/Custo	Entrada de Movimentação (RF04)	Reduzir a divergência entre peso estimado e peso real em 50%.
Tempo de Resposta a Decisões	Desempenho (KIQ)	Logística/Recebimento (RF03)	Tempo médio de espera para descarregamento não superior a 45 minutos (Médio Prazo).
Alinhamento Estratégico (ROI)	Valor	Módulo de Dashboards (RF06)	Aumento de 5% na Margem de Vendas Líquidas no primeiro ano de uso completo.

4.2 Auditoria e Governança de TI (para Pequenas Empresas)

Este plano estabelece diretrizes simples e de fácil implementação para garantir que o novo Sistema de Informação (SI) da Re.Nascer seja usado de forma segura, eficaz e alinhada aos objetivos do negócio, sem a complexidade de grandes frameworks de Governança.

4.2.1 Segurança e Proteção de Dados

A segurança de TI e a proteção de dados são críticas, mesmo em uma operação pequena, especialmente ao tratar dados pessoais (LGPD).

Tema	Diretriz Simplificada	Responsável Primário
Acesso ao Sistema	O acesso ao sistema deve ser controlado estritamente pelo nível de responsabilidade (apenas 3 usuários com acesso total. O sistema deve exigir login e senha.	(Administrador de TI)
Tratamento de Dados Pessoais	Regra Simples: Não coletar mais dados pessoais (clientes, fornecedores) do que o estritamente necessário para o agendamento e a transação comercial. Manter os dados confidenciais e jamais compartilhá-los.	(Gestora)
Senhas Seguras	Uso obrigatório de senhas com mais de 8 caracteres, misturando letras maiúsculas, minúsculas e números. Troca de Senhas recomendada a cada 6 meses.	Todos os Usuários
Proteção Antivírus	Garantir que o computador principal de acesso ao sistema e de armazenamento de backups tenha software antivírus/antimalware ativo e atualizado.	(Administrador de TI)

4.2.2 Práticas Recomendadas de Uso e Backup

Para garantir a integridade e a disponibilidade dos dados.

Prática	Procedimento Simples	Frequência
Backup de Dados	Backup Semanal: Realizar o backup dos dados do sistema (ou exportação das planilhas de referência) para um local seguro.	Semanalmente (Toda Sexta-feira)
Armazenamento Seguro	Utilizar ferramentas de armazenamento na nuvem confiáveis (Ex: Google Drive ou OneDrive) com autenticação de dois fatores, se possível, para guardar os backups.	Contínua
Uso de Ferramentas	Acesso ao sistema deve ser feito apenas por navegadores modernos e confiáveis (Chrome, Firefox). Evitar a instalação de softwares piratas ou desconhecidos nos dispositivos usados para o sistema.	Contínua

4.2.3. Continuidade e Controle (Plano de Contingência Mínimo)

Este plano define o que fazer em caso de falha para garantir que a operação não pare.

Cenário de Risco	Ação Imediata (Contingência)	Ação de Recuperação
Falha do Sistema (O sistema ou servidor cai)	Usar o formulário de Agendamento/Recebimento de emergência (planilha simplificada de papel ou digital) para registrar a movimentação.	Acionar o responsável pela manutenção (suporte terceirizado) e restaurar o sistema usando o último backup seguro.
Perda de Dados (Dados corrompidos ou excluídos)	Isolar imediatamente o sistema para evitar mais perdas.	Restaurar os dados a partir do último backup semanal salvo no Google Drive/OneDrive.
Registro de Mudanças	Manter um documento (ex: um arquivo de texto simples) anotando a data e o motivo de qualquer grande alteração feita no sistema ou em regras operacionais.	Contínua (Registro Simples)

4.2.4 Governança Simplificada e Responsabilidades

A Governança define quem faz o quê e como o sistema será mantido relevante para o negócio.

Área de Governança	Diretriz / Responsabilidade	Responsável
Manutenção do Sistema	Ser responsável pela estabilidade, segurança, backups e realizar ou coordenar a manutenção do sistema (incluindo pequenas correções de bug).	(Administrador de TI)
Regras de Uso	Definir e comunicar as regras de uso do SI (ex: como preencher campos, o que é obrigatório, proibição de compartilhamento de senhas).	(Gestora e Administrador)
Treinamento e Manual	Criar um Manual Básico de Uso e um vídeo demonstrativo de 5 minutos para os novos colaboradores que precisarem usar o sistema.	(Usuários Chave)
Avaliação Periódica	Revisar, a cada 6 meses, se o sistema está cumprindo sua função (verificação das KIQs e KPIs definidos no PETI).	(Alta Gestão)

4.3 Manual Básico do Usuário – Sistema de Informação Re.Nascer

Versão: 1.0 Data: [Data do Projeto Final] Destinatários: Colaboradores.

4.3.1 Objetivo do Sistema

Este sistema tem como objetivo principal centralizar e otimizar a gestão de compra e recebimento de materiais recicláveis, garantindo que os dados de volume, tempo e custo sejam registrados de forma correta e instantânea para apoiar as decisões estratégicas da empresa (KIQs).

4.3.2 Acesso e Segurança

Item	Regra de Uso Simples
Endereço de Acesso	https://www.re-nascer.com.br/
Login	Cada usuário deve usar seu e-mail cadastrado ou ID fornecido.
Senha	MUDAR A CADA 6 MESES. Use senhas fortes (mínimo 8 caracteres, com letras maiúsculas, minúsculas e números). Nunca compartilhe sua senha.
Perfis	Maicon/Maiza (Operacional): Acesso a Agendamento e Recebimento. Acesso total, incluindo Dashboards (BI).

4.3.3 Módulo 1: Agendamento de Coleta/Entrega (RF02)

Esta etapa é crucial para evitar filas e organizar o pátio.

Passos para Agendar:

- Na tela inicial, clique em "Novo Agendamento".
- Identificação do Fornecedor: Digite o nome ou CNPJ/CPF do fornecedor. Se for um novo, use o botão "Cadastrar Novo" (Maiza ou Maicon).
- Local de Coleta: Selecione o Ponto de Coleta/Entrega (RF02).
- Material e Volume Previsto: Insira o tipo de material esperado (ex: Plástico PET) e o volume estimado (em Kg) para ter uma previsão.
- Data e Horário: Escolha a data e o horário previstos. Tente respeitar os intervalos definidos para evitar pátio cheio.
- Clique em "Confirmar Agendamento".

O sistema irá gerar um número de protocolo para o fornecedor.

4.3.4 Módulo 2: Registro de Recebimento (Movimentação – RF03/RF04)

Este é o módulo onde os dados críticos (tempo e peso real) são capturados. Deve ser usado no momento exato do recebimento.

Passos para Registrar:

- Vá para a tela "Movimentação do Pátio".
- Localize o agendamento correspondente (pelo nome do fornecedor ou protocolo).
- Clique em "Iniciar Recebimento". O sistema registra automaticamente o horário de início (Início da Descarga).
- Peso Real: Após a pesagem, insira o peso real exato.
- Preço Final: Insira o preço de compra acordado (se a compra for imediata).
- Clique em "Finalizar Recebimento e Gerar Comprovante". O sistema registra automaticamente o horário final (Fim da Descarga).

O comprovante/recibo gerado pode ser impresso ou enviado ao fornecedor.

ATENÇÃO: A diferença entre o horário de Início e Fim da Descarga é o dado de Tempo de Resposta à Decisão/Espera (KIQ). Seja preciso!

4.3.5 Módulo 3: Dashboards e Relatórios (BI – RF06)

Este módulo é essencial para a Gestão avaliarem o desempenho.

- Acesse a aba "Dashboards" na parte superior da tela.
- Relatório de Performance Logística: Use-o para monitorar as médias de Tempo de Espera no Pátio (objetivo de reduzir para 45 minutos) e identificar gargalos.
- Relatório de Aquisição (Vendas/Compras): Use-o para visualizar o volume total comprado por tipo de material e a lucratividade geral, apoiando as decisões de preço (vendedor).
- Filtros: Use os filtros de Data, Tipo de Material e Fornecedor para análises detalhadas.

4.3.6 Contato e Suporte

Problemas com senha ou acesso: Contate Administrador.

Dúvidas Operacionais (Agendamento/Recebimento): Contate Vendedores.

Falha no Sistema: Acione o Plano de Contingência e contate Administrador imediatamente.