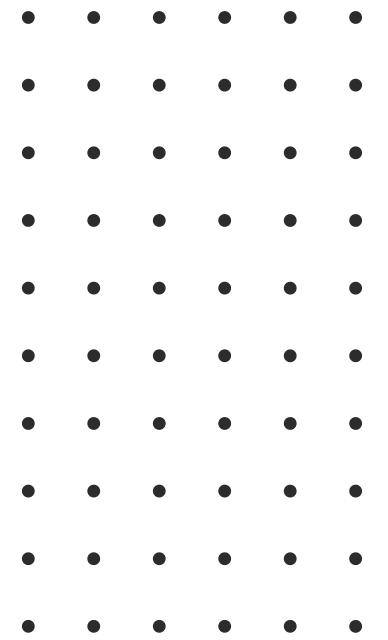


CRÉDITO INTELIGENTE

Antecipando a Inadimplência na X-Health





1

Visão geral da
empresa e
problema de
negócio

2

Solução proposta

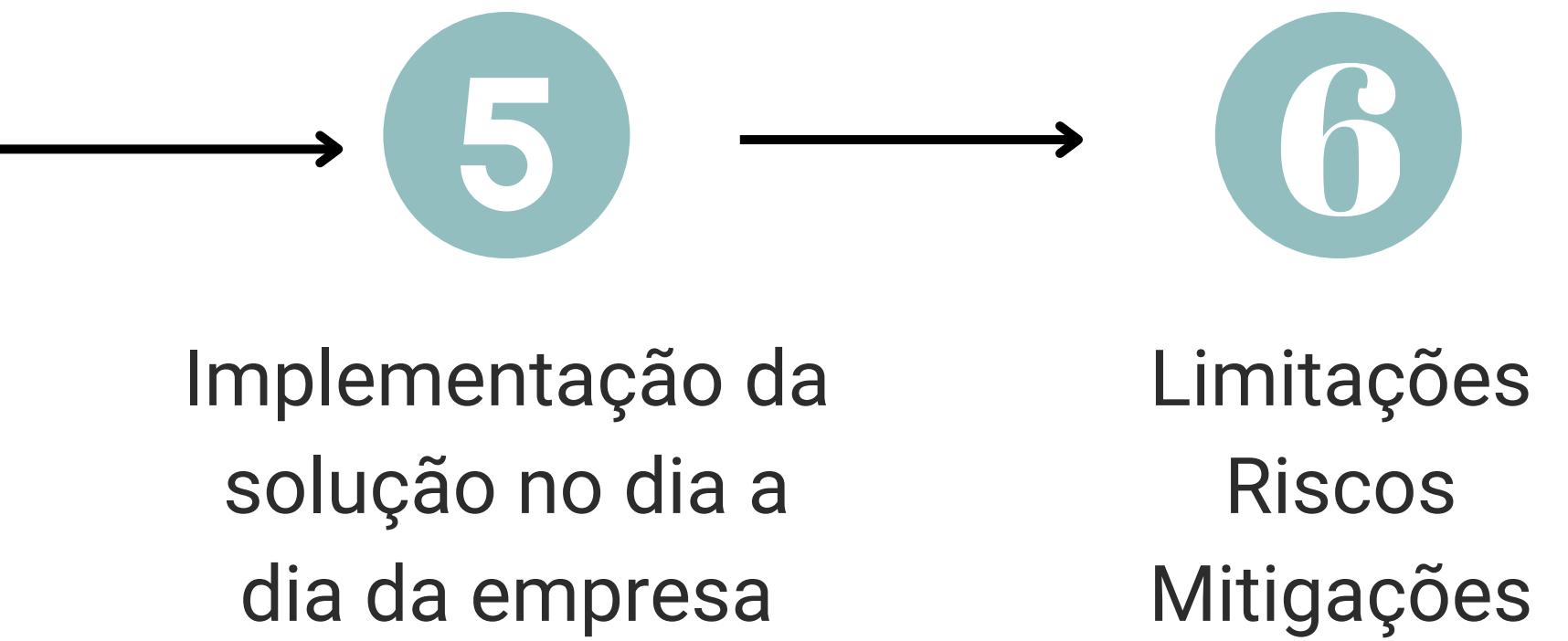
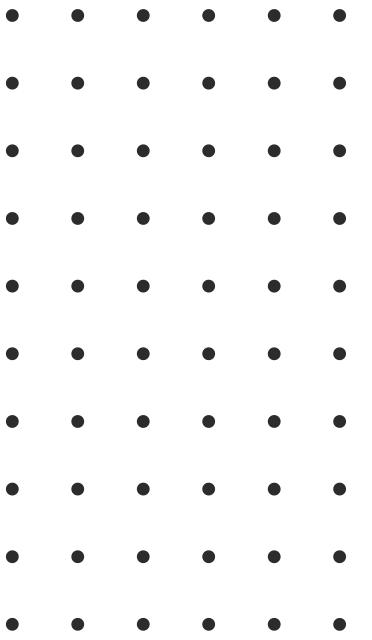
3

Metodologia

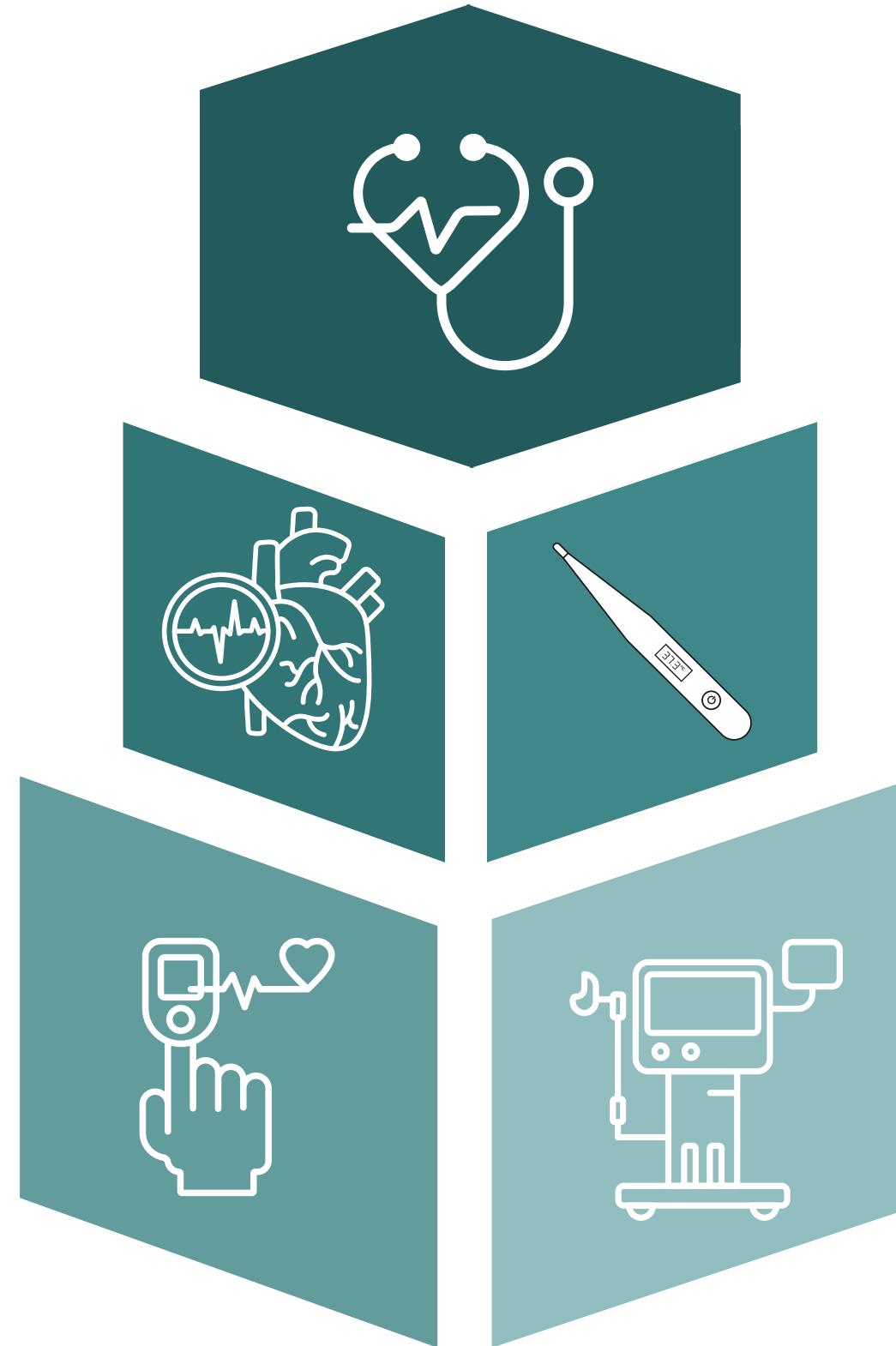
4

Implicações e
recomendações
práticas





X-HEALTH



- 01
- 02
- 04
- 05

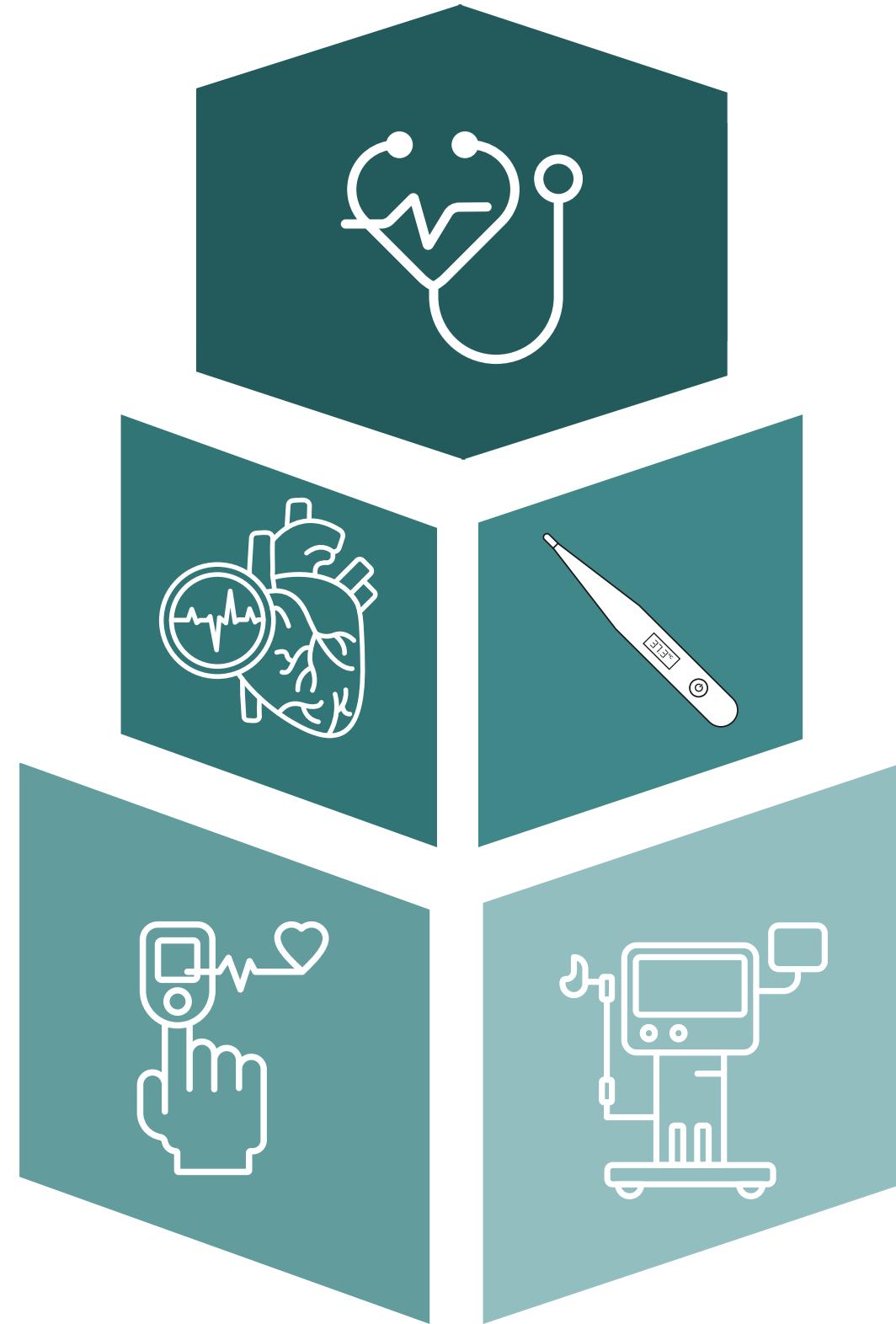
Empresa B2B no setor de dispositivos eletrônicos para saúde

Produtos variam de equipamentos básicos a soluções sofisticadas

Atende clientes com diferentes necessidades no mercado

Vendas feitas à crédito

X-HEALTH



- 01
- 02
- 04
- 05

Empresa B2B no setor de dispositivos eletrônicos para saúde

Produtos variam de equipamentos básicos a soluções sofisticadas

Atende clientes com diferentes necessidades no mercado

Vendas feitas à crédito



X-HEALTH



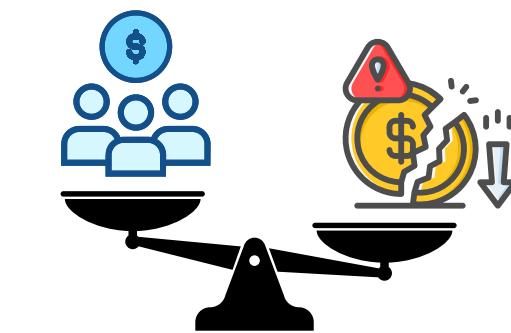
- 01
- 02
- 04
- 05

Empresa B2B no setor de dispositivos eletrônicos para saúde

Produtos variam de equipamentos básicos a soluções sofisticadas

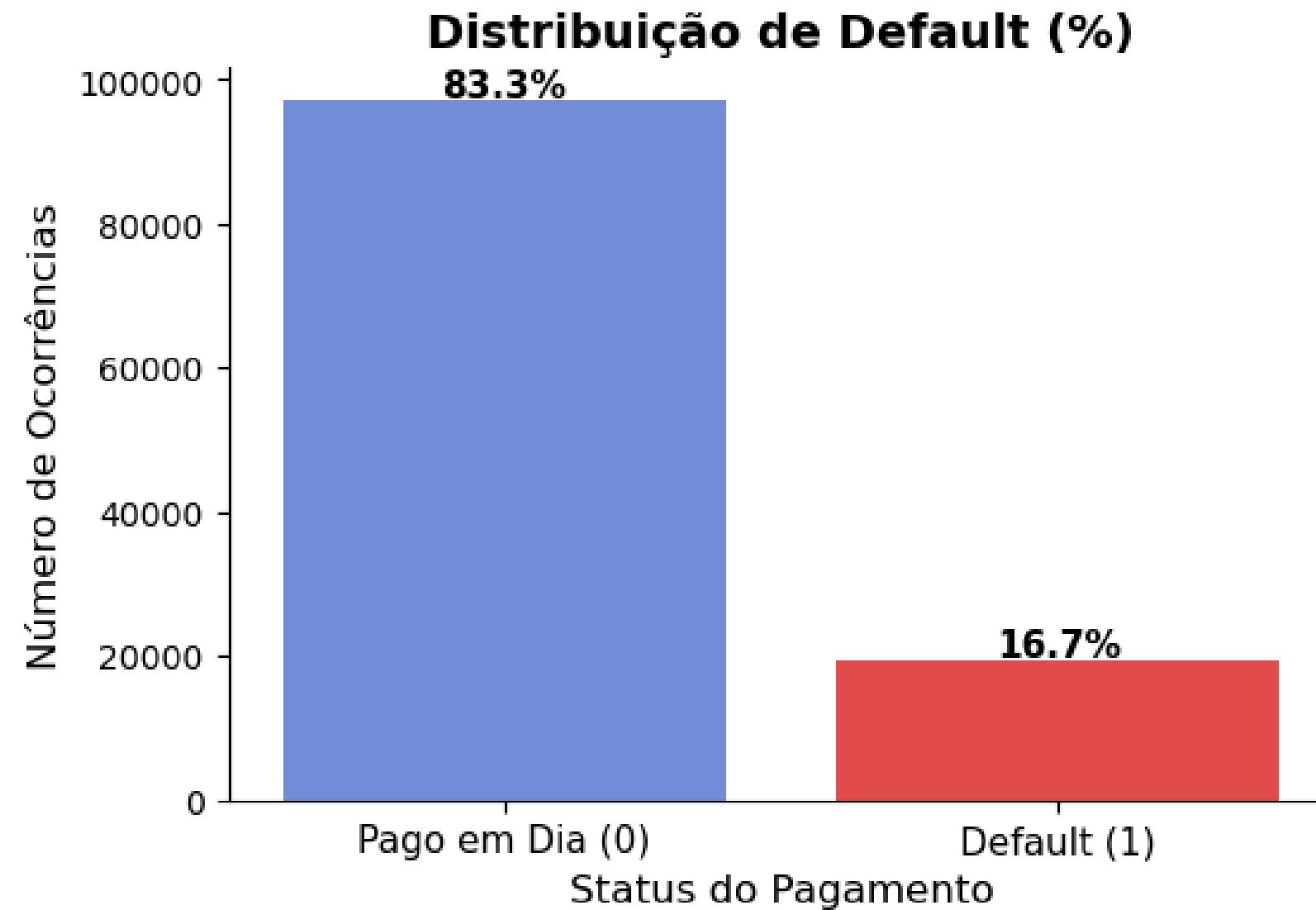
Atende clientes com diferentes necessidades no mercado

Vendas feitas à crédito



~17%
pedidos que
resultaram em
não pagamento

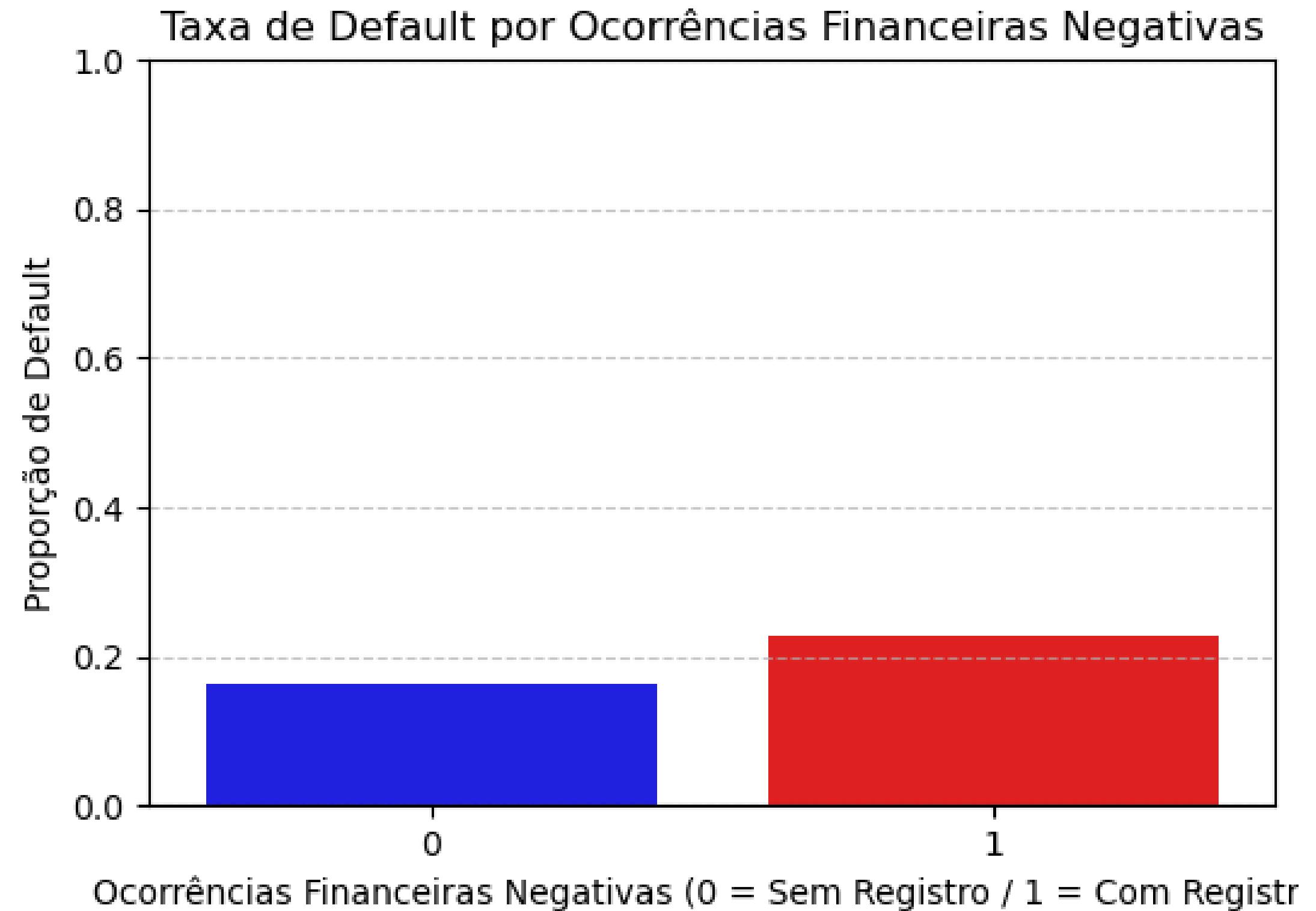
Dados obtidos
entre o período
de 2017 a 2019



~52% ↑
mais chances
de não
pagamento
(default)

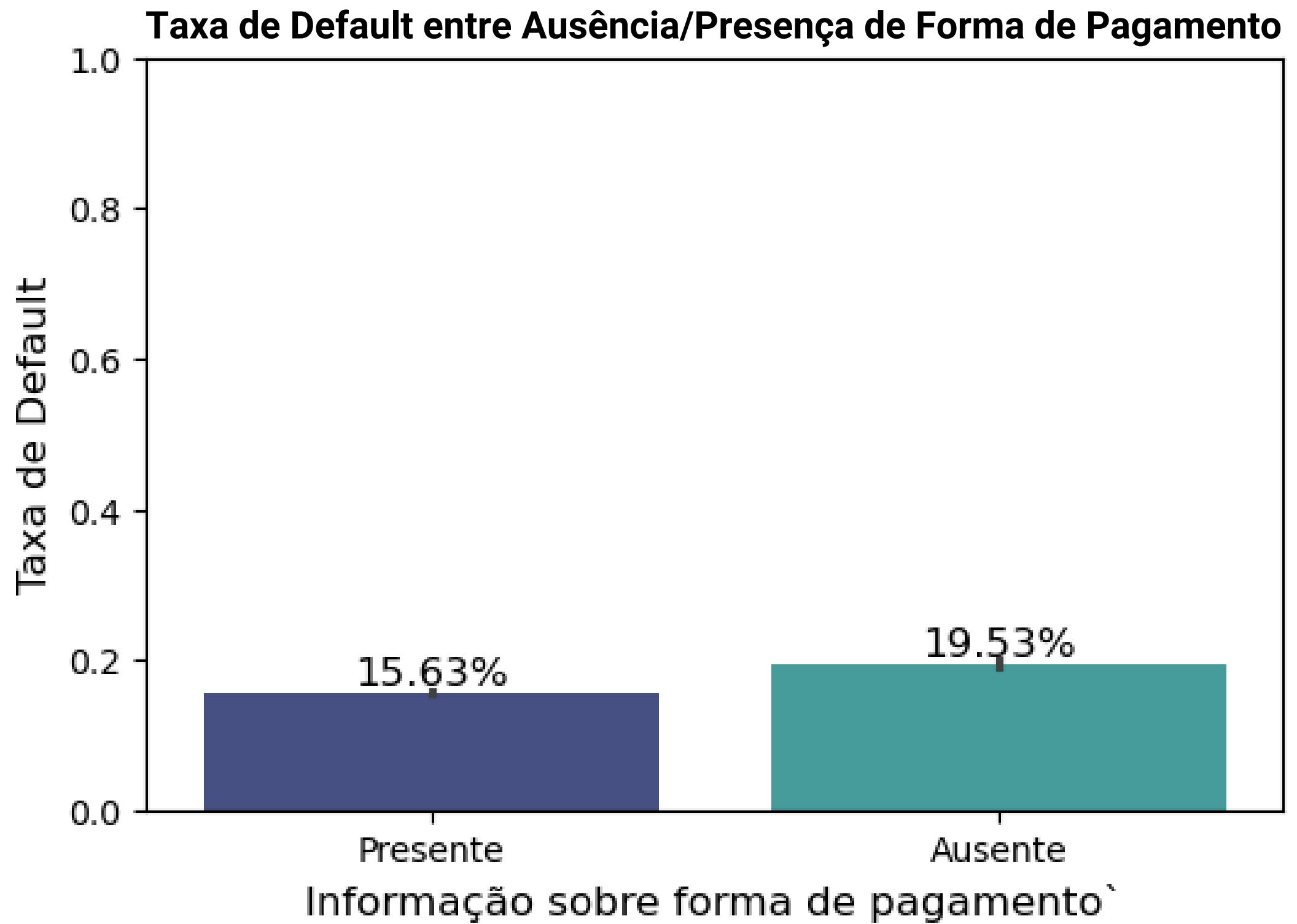
Razão de chances: 1.5187
p-valor: < 0.05

Clientes com
ocorrências
financeiras
negativas em
bureaus de
crédito (Serasa)



31% ↑
mais chances
de não
pagamento
(default)

Compras que
não possuem
informação
sobre a forma
de pagamento

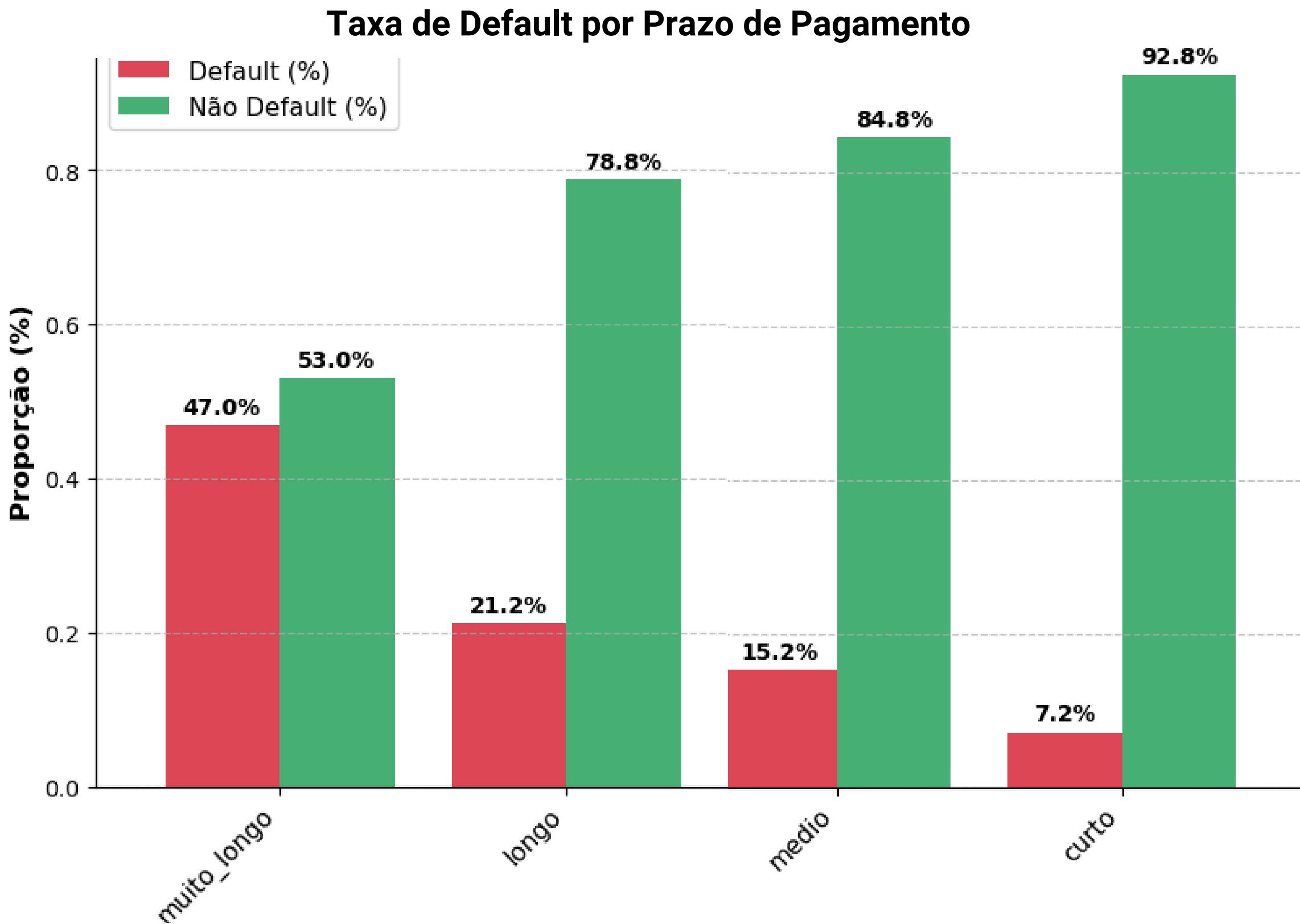


Razão de chances: 1.3105

p-valor: < 0.05

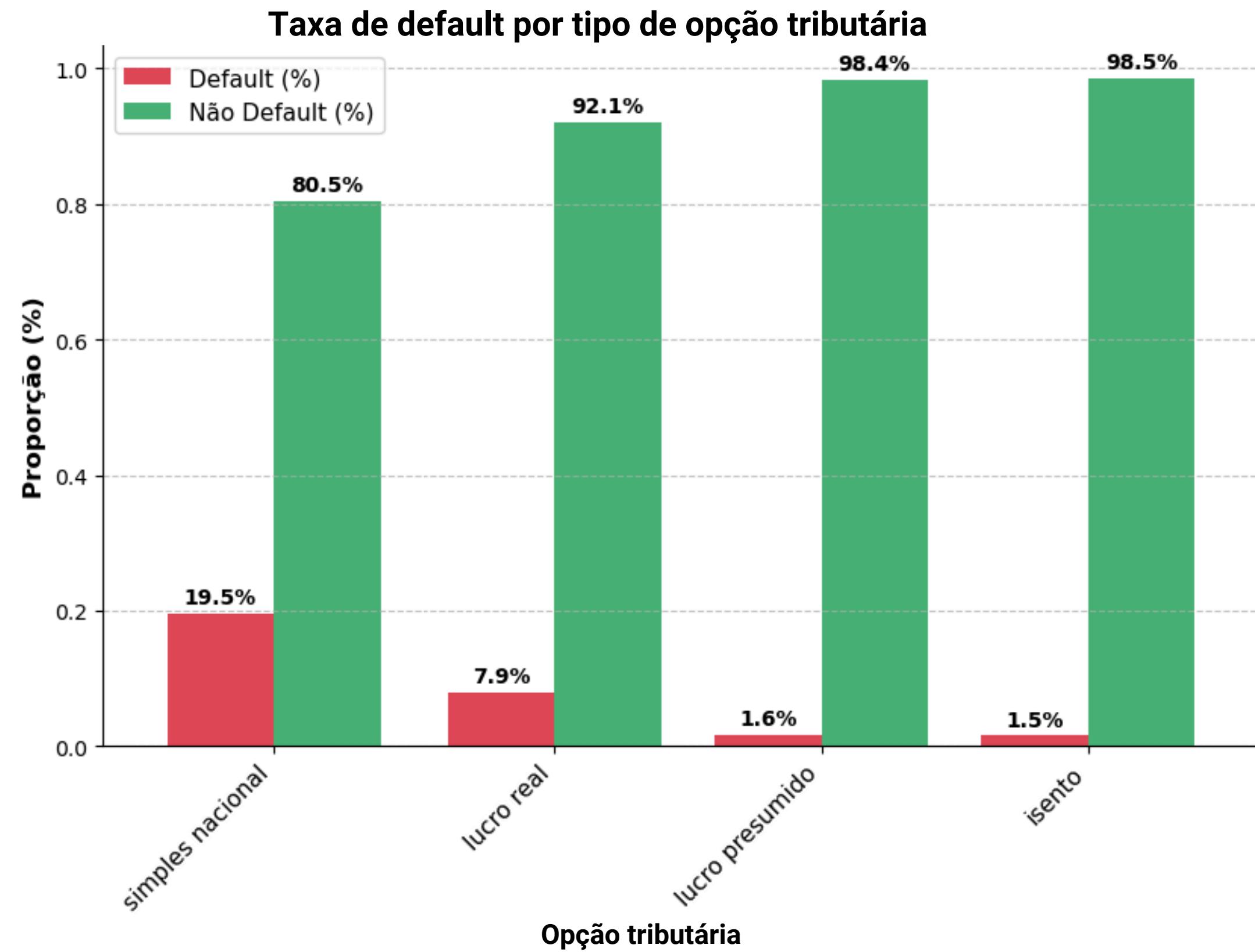
Tamanho do prazo de pagamento

Cientes que fazem pagamentos em prazos muito longos possuem maior taxa de inadimplência.



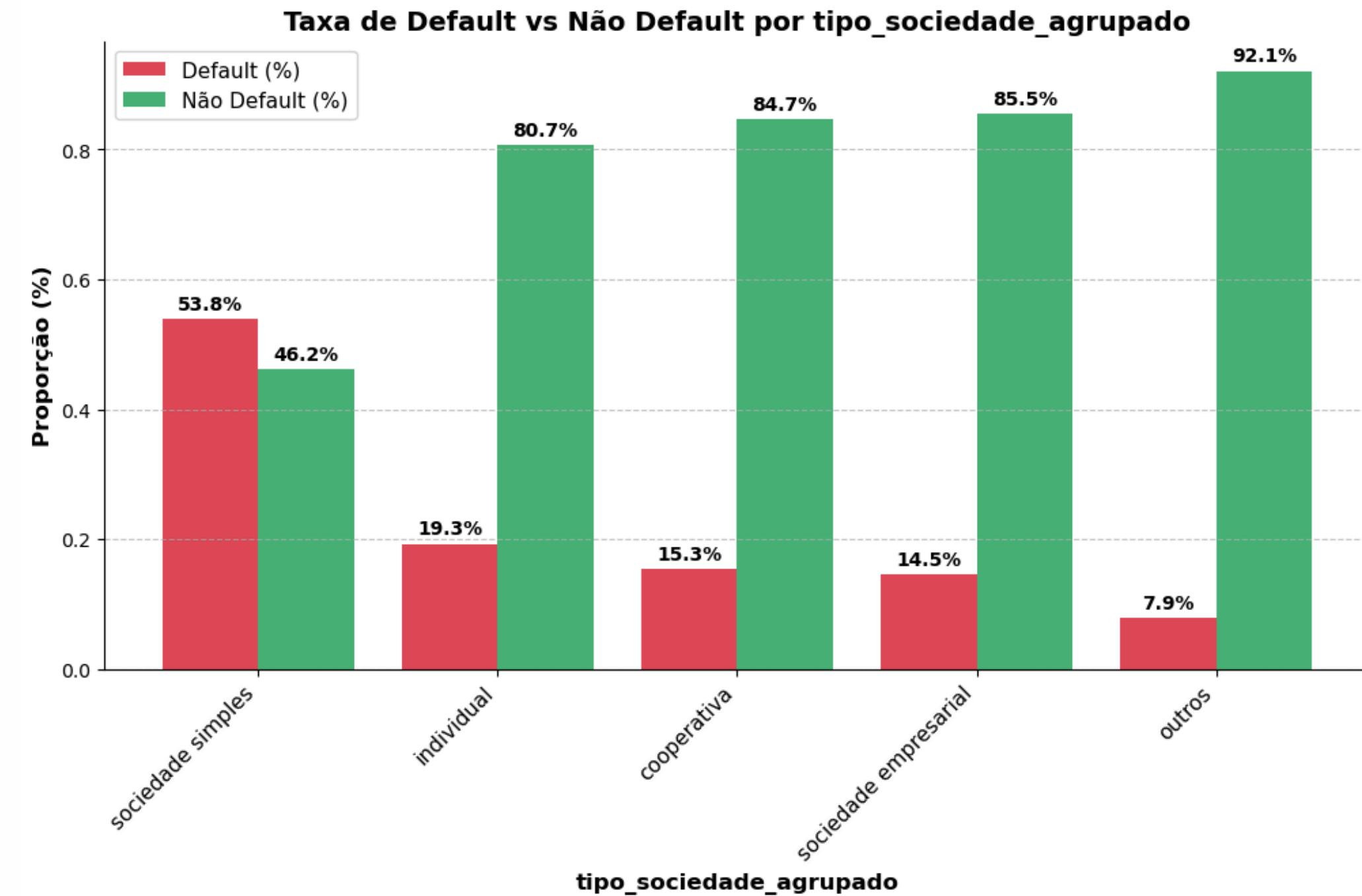
Opção tributária

Cientes do tipo simples nacional tem maior taxa de inadimplência do que outros tipos.



Tipo de sociedade

Cientes do tipo sociedade simples possuem maior taxa de inadimplência.

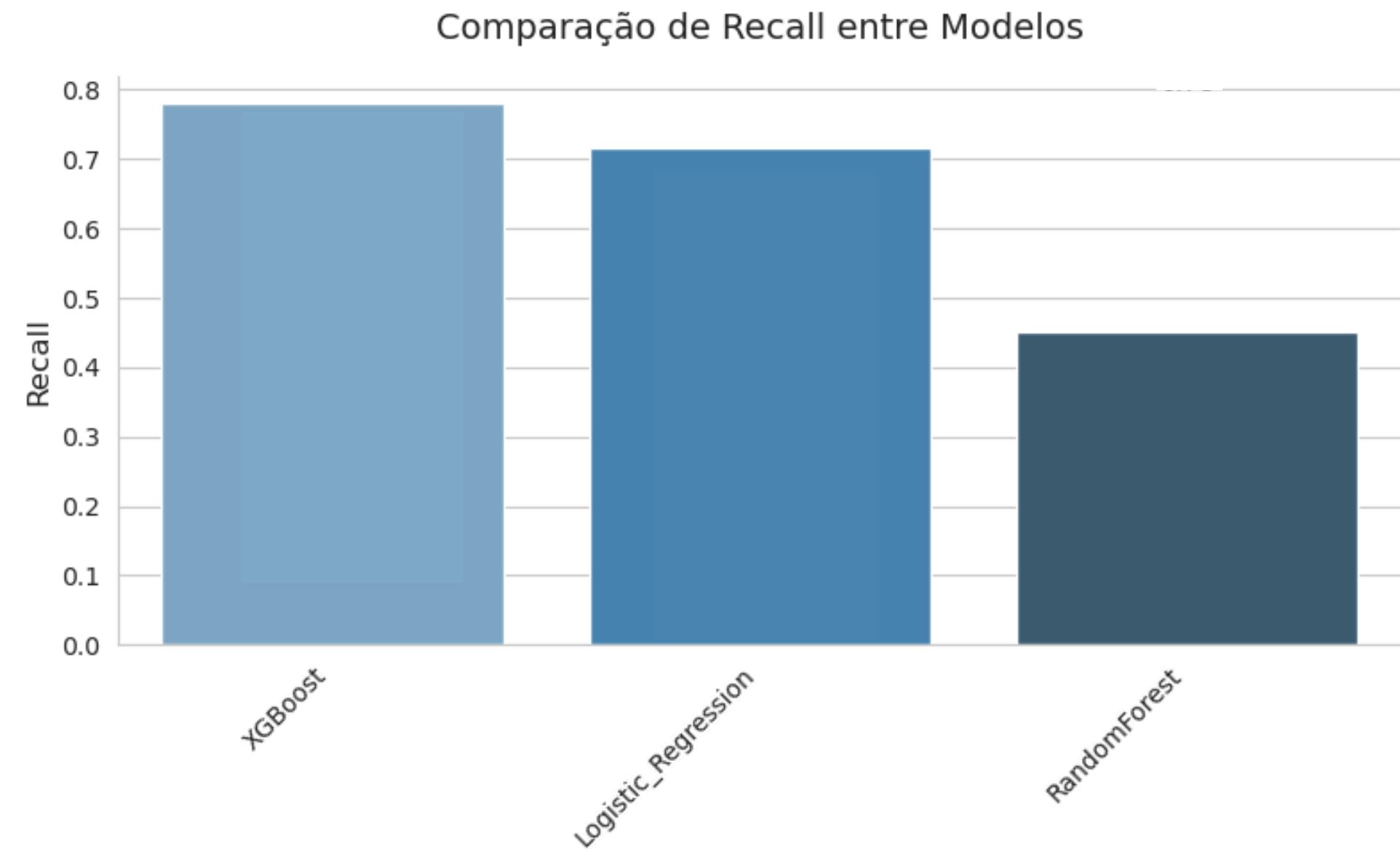


Solução: implementação de modelo preditivo com aprendizado de máquina capaz de identificar, com base em dados históricos e características dos clientes, aqueles que possuem maior probabilidade de inadimplência

Abordagem: principais etapas

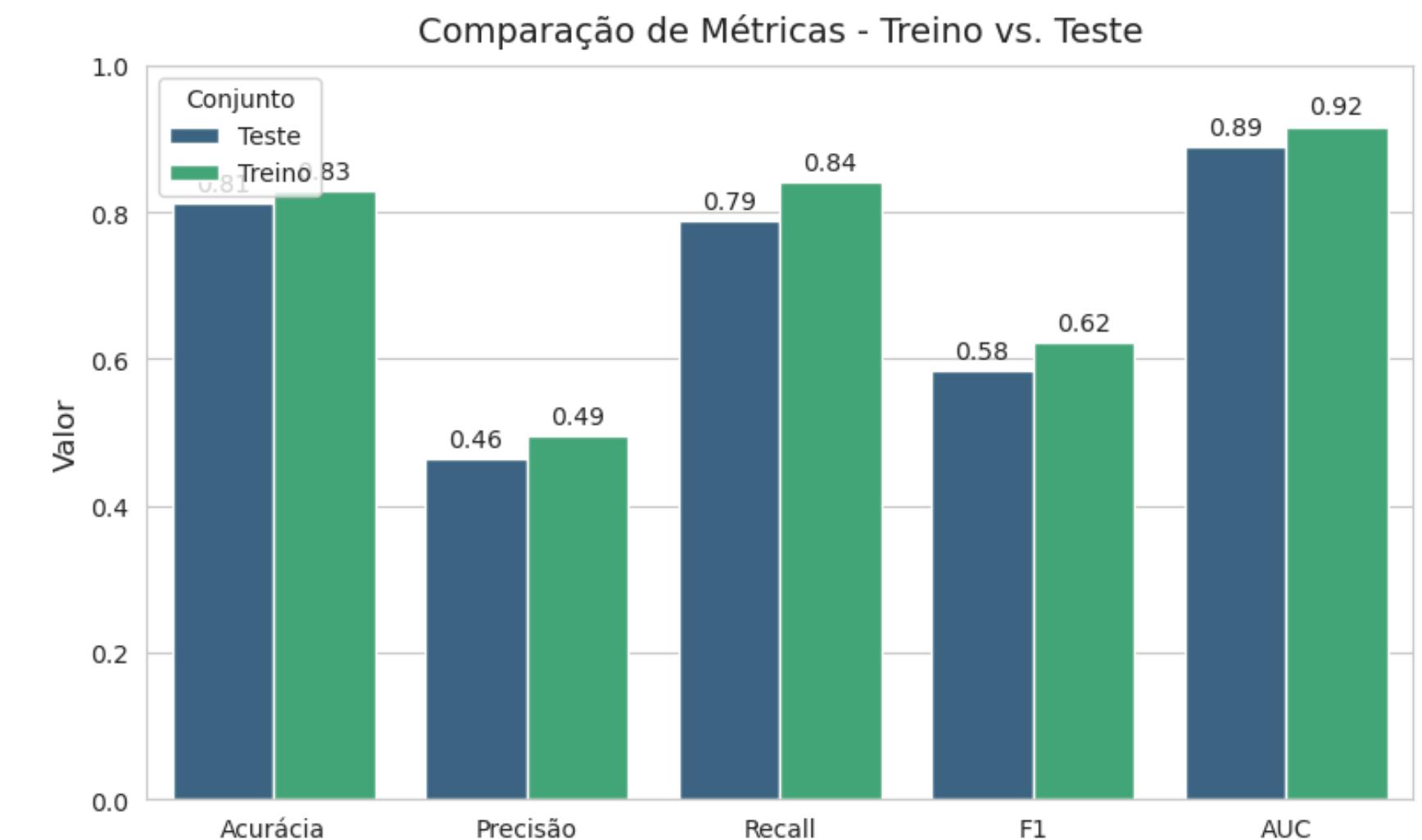
1. Análise Exploratória dos Dados
2. Engenharia de Features/ Transformação dos dados
3. Modelagem e Treinamento
4. Otimização de hiperparâmetros
5. Avaliação de features relevantes

1. Regressão Logística
2. Random Forest
3. XGBoost



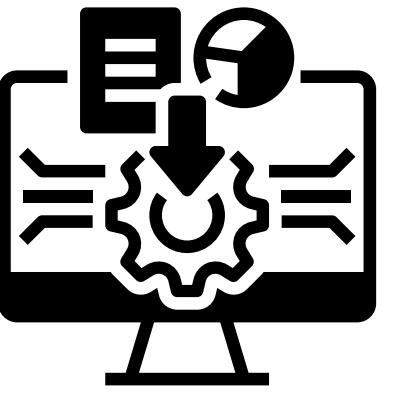
Métrica prioritária: recall - minimizar falsos negativos (clientes inadimplentes não detectados pelo modelo)

1. Regressão Logística
2. Random Forest
3. XGBoost

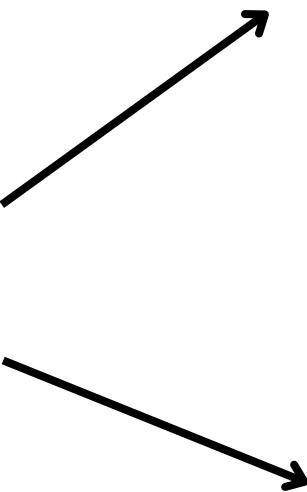


Métrica prioritária: recall - minimizar falsos negativos (clientes inadimplentes não detectados pelo modelo)

- Sensibilidade (recall): ~80%
 - De cada 100 inadimplentes, aproximadamente 80 são de fato detectados pelo modelo
- Precisão: ~46%
 - De cada 100 clientes previstos como inadimplentes, ~46 realmente o são
- Acurácia: ~81%
 - Taxa geral de acerto em todos os clientes
- AUC: ~90%
 - Capacidade do modelo de separar bons pagadores de inadimplentes ao variar o limiar



Default: 0



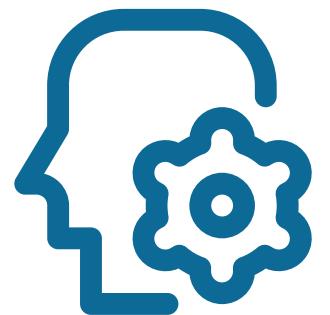
Default: 1





Ajuste na concessão de crédito ou condições personalizadas

Condições mais flexíveis para clientes de baixo risco e aplicando políticas mais rigorosas para clientes com alto risco de inadimplência.



Priorização de ações de cobrança

Contatar clientes de alto risco **antes do vencimento** e aplicando estratégias diferenciadas para minimizar a inadimplência.



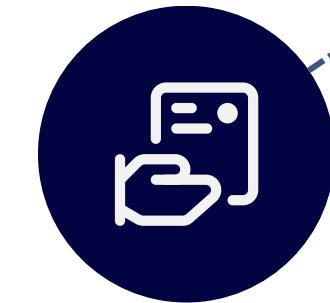
Aprimoramento do relacionamento com o cliente

Ao entender os padrões de inadimplência, a X-Health pode educar clientes sobre boas práticas financeiras e até sugerir produtos ou serviços mais adequados ao perfil do cliente.

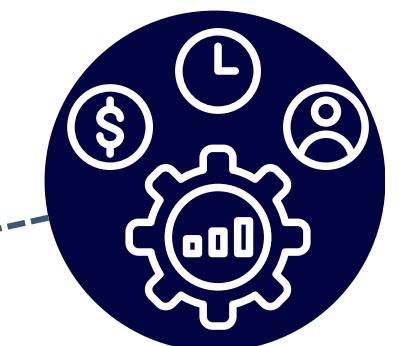
**Redução da inadimplência
com medidas preventivas**



**Tomada de decisão baseada
em dados**



Otimização de recursos



**Melhoria no fluxo de caixa e
previsibilidade financeira**

Implementação da Solução

Planejamento e Alinhamento



Entender o ambiente tecnológico da X-health

Ex:

- Quais tecnologias são utilizadas?
- Quem são os usuários?

Desenvolvimento e teste de API

Ponto de acesso centralizado para o modelo
Permite que o sistema envie os dados dos clientes e receba uma decisão em tempo real



Integração da API ao sistema da empresa - vendas e financeiro

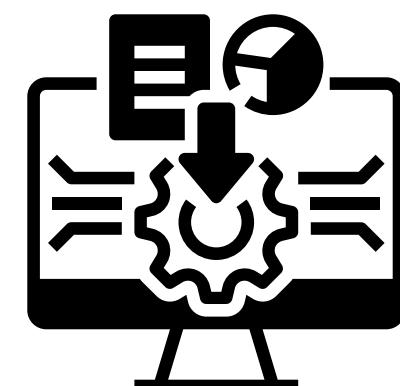
Integração via Requisições HTTP: O sistema da X-Health envia dados dos clientes para a API e recebe a decisão de crédito

Recebe pedido



Equipe de vendas

Modelo



Ponto de acesso centralizado via API

Avalia as condições



Decisão: 0 ou 1

Equipe financeira

Avaliação do modelo

Período de testes: 6 meses iniciais

- Teste A/B: comparação da taxa de default entre o grupo controle (mantém as regras atuais) e o grupo teste (implementação do modelo)
- Coletar métricas de desempenho do modelo (precisão, acurácia, recall, AUC-ROC, F1 score) e estabelecer limites aceitáveis
- Coletar feedback da equipe financeira

Métricas de sucesso:

-  O modelo reduz a inadimplência sem impactar negativamente as vendas
-  O modelo manteve o desempenho (dentro dos limites aceitáveis)
-  Aceitação pela equipe financeira

Se sucesso: implementação completa

- Implementação total no sistema
- Treinamento da equipe para interpretar e aplicar recomendações do modelo
- Revisão do modelo a cada 6 meses
- No longo prazo, para garantir que o modelo continue eficiente, é importante que seja atualizado com novos dados

Limitações

- **Uso responsável das previsões:** O modelo pode errar ao classificar um cliente como inadimplente quando ele pagaria normalmente, ou vice-versa → deve ser um suporte à decisão.

- **Ausência de ID do cliente:**
 - Consequência: pode estar subestimando ou superestimando o risco de clientes recorrentes, pois trata cada pedido como uma entidade separada. Isso pode levar a decisões de crédito menos precisas
 - Recomendação: implementar um identificador de cliente para acompanhar o histórico e possibilitar a criação de variáveis agregadas -> melhoria para a próxima atualização do modelo

- **Falta de consideração para o tipo de produto sendo vendido:** o modelo atual não considera a variável do produto sendo comercializado, portanto não leva em conta que determinados produtos podem ter padrões de risco distintos
 - Consequência: Empresas que adquirem produtos de diferentes categorias podem ser classificadas de maneira uniforme, quando, na realidade, o risco pode variar dependendo do tipo de aquisição
 - Recomendação: implementar o tipo de produto sendo comercializado e informações como quantidade podem ser relevantes -> melhoria para a próxima atualização do modelo

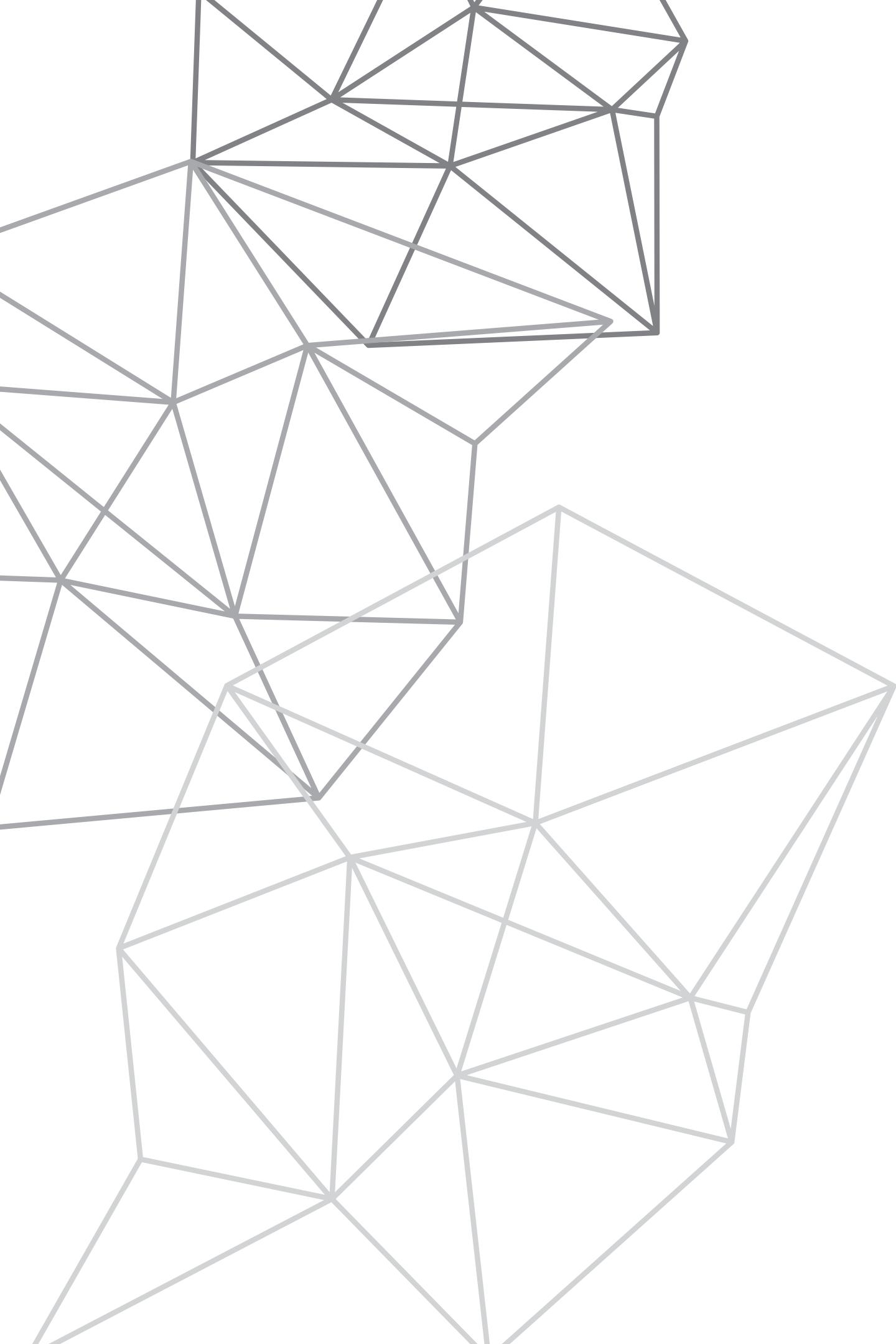
- **Possível viés nas variáveis provenientes de bureaus de créditos:** clientes que possuem dívidas antigas presentes no Serasa podem ser penalizados de forma desproporcional
 - Recomendação: manter revisão manual, especialmente para clientes novos ou sem histórico; monitoramento contínuo do modelo para evitar viés discriminatório

- **Viés temporal nos dados:** o modelo foi treinado com dados de 2017 a 2019, sem uma avaliação de como ele se comportaria em novos períodos de tempo
 - Consequência: comportamento dos clientes podem ter mudado nos anos seguintes (pandemia, mudanças econômicas, etc.)
 - Recomendação: monitorar o desempenho do modelo continuamente e, se necessário, realizar re-treinamento com novos dados



- **Privacidade e uso de dados sensíveis:**

- Informar aos clientes como seus dados serão utilizados para avaliação de crédito
- Os dados dos clientes devem ser tratados com segurança e conformidade com regulamentações (como LGPD), garantindo que informações sensíveis não sejam expostas ou utilizadas de maneira indevida



Obrigada!

maimoro98@gmail.com