

Mentoria — Risco de Crédito & Ciência de Dados

Resumo técnico da **1ª aula** (dois encontros)

Sumário

- Mentoria — Risco de Crédito & Ciência de Dados
 - Sumário
 - 1. Objetivo do material
 - 2. Fundamentos de risco de crédito
 - 3. Panorama regulatório
 - 4. Arquitetura de Perda Esperada (ECL)
 - 5. Parâmetros quantitativos
 - 5.1 PD
 - 5.2 LGD
 - 5.3 EAD
 - 6. Estágios de risco (IFRS 9 / Res. 4.966)
 - 7. Construção de targets & Curva de cura
 - 7.1 Alvos Ever × Over
 - 7.2 Curva de cura
 - 8. Segmentação em Grupos Homogêneos
 - Técnicas comuns
 - 9. Modelagem estatística
 - 10. Amostragem de dados
 - 11. Ajustes macroeconômicos (*Forward-Looking*)
 - 12. Fluxo de cálculo & monitoramento
 - 13. Boas práticas & armadilhas comuns
 - 14. Bibliografia indicada
-

1. Objetivo do material

Criar um guia de referência para que os participantes:

- Reforcem conceitos-chave de **risco de crédito** alinhados à **Resolução 4.966/21** (Brasil) e ao **IFRS 9**;
 - Entendam a estrutura de **Perda Esperada (Expected Credit Loss, ECL)**;
 - Conheçam o vocabulário técnico usado em modelagem de **PD, LGD e EAD**;
 - Visualizem como os tópicos se conectam ao ciclo completo de **Ciência de Dados** (pré-processamento, modelagem, validação e governance).
-

2. Fundamentos de risco de crédito

- **Risco de crédito**: incerteza associada ao não recebimento dos fluxos de caixa pactuados.
- **Objetivo**: antecipar perdas, garantindo solvência e estabilidade do sistema financeiro.
- **Abordagens históricas**

- *Perdas Incorridas* (IAS 39 / Res. 2.682) – baseadas apenas em atraso já ocorrido.
- *Perdas Esperadas* (IFRS 9 / Res. 4.966) – projeção prospectiva, incorporando cenários macroeconômicos.

3. Panorama regulatório

Norma	Foco	Horizonte	Gatilhos-chave
Res. 2.682/1999	Perdas Incorridas	Passado	Enquadramento A–H por dias em atraso
IFRS 9 (2014)	Perdas Esperadas	Futuro	Stages 1-2-3, ECL 12 m × Lifetime
Res. 4.966/2021	Convergência IFRS 9 no Brasil	Futuro	Implementa ECL, exige Stages e Forward-Looking

Principais diferenças

- Reconhecimento **mais cedo** da perda (antes do default materializar-se).
- Necessidade de **cenário macro** (base, otimista, pessimista).
- Exigência de **governança de modelo**: gestão do ciclo completo, auditoria interna e supervisão externa.

4. Arquitetura de Perda Esperada (ECL)

$$ECL = PD \times LGD \times EAD$$

- **PD (Probability of Default)** — probabilidade de entrar em default dentro de determinado horizonte.
- **LGD (Loss Given Default)** — porcentagem da exposição que permanecerá perdida após recuperação.
- **EAD (Exposure at Default)** — valor exposto no momento do default, incluindo limites não utilizados esperados.

5. Parâmetros quantitativos

5.1 PD

- **Horizontes comuns**
 - **12 meses** (Stage 1)
 - **Lifetime** (Stages 2 & 3)
- **Métodos de modelagem**
 - Regressão logística (linear); árvores de decisão, gradient boosting (não lineares).
- **Seleção de variáveis**: monotonicidade, VIF < 5, WoE/IV, OptimalBinning.

5.2 LGD

- **Fórmula simplificada**

$$LGD = 1 - (\text{Caixa Recuperado} / EAD)$$

- Componentes: garantias (colaterais), custos de cobrança, tempo de recuperação, taxa de desconto (taxa efetiva do contrato).

- **Forward-Looking LGD:** aplica fatores macroeconômicos aos fluxos de recuperação.

5.3 EAD

- Saldo devedor + parcelas vincendas + limites rotativos prováveis de uso (CCF).
- Deve refletir a **exposição máxima provável** no ponto de default, não apenas o saldo atual.

6. Estágios de risco (IFRS 9 / Res. 4.966)

Stage	Critério abreviado	Horizonte de PD	Juros reconhecidos sobre	Observações
1	Sem aumento significativo de risco	12 m PD	Saldo bruto	Atraso < 30 d
2	Aumento significativo de risco	Lifetime PD	Saldo bruto	Atraso ≥ 30 d ou downgrades internos
3	Crédito deteriorado (default)	PD = 1	Saldo líquido	Atraso ≥ 90 d ou critérios qualitativos

7. Construção de targets & Curva de cura

7.1 Alvos Ever × Over

Tipo	Definição	Sensibilidade	Uso típico
Ever 90 m 12	Qualquer ocorrência de atraso ≥ 90 dentro de 12 m	Alta (mais positivos)	Estratégias de <i>early warning</i> , precificação
Over 90 m 12	Contrato encerra o período de 12 m em atraso ≥ 90 d	Baixa (menos positivos)	Provisionamento, cobrança estratégica

A escolha depende de **custo operacional**, **tempo de cura** e **apetite de risco**.

7.2 Curva de cura

- Monitora % de contratos que retornam ao status **performing** após o default.
- Curvas rápidas → favorecem **Ever**; curas lentas → favorecem **Over**.
- A cura só é validada após período “*time-to-heal*” (ex.: 3 meses) sem novo atraso.

8. Segmentação em Grupos Homogêneos

Objetivo: sintetizar riscos similares para facilitar:

- **Parametrização de limites**
- **Monitoramento** (matrizes de transição)
- **Explicabilidade** (reportes gerenciais)

Técnicas comuns

- 1. **Árvores de decisão** – nós terminais tornam-se grupos.
- 2. **OptimalBinning supervisionado** (PD ou LGD como alvo).
- 3. **Clustering não supervisionado** (quando não se quer usar o alvo).

Boas práticas

- Volumes mínimos por grupo ($\geq 5\%$ do portfólio).
- Estabilidade temporal: acompanhar *drift* de performance por grupo.

9. Modelagem estatística

Aspecto	Modelos Lineares	Modelos Não Lineares
Exemplo	Regressão Logística	Gradient Boosting, Random Forest, Redes
Prós	Transparência, coeficientes interpretáveis	Capturam interações e não-linearidades
Contras	Requer forte tratamento de variáveis, sensível a multicolinearidade	Explicabilidade exige técnicas SHAP/PD
Quando usar	Relações aproximadamente lineares, requisitos regulatórios estritos	Portfólios complexos, grande volume de dados

10. Amostragem de dados

- **Snapshot** – observação estática de cada contrato; adequada a modelos comportamentais.
- **Panel / Rolling Window** – várias janelas por contrato; captura dinâmicas temporais.
- Escolha deve preservar **independência temporal** e evitar **look-ahead bias**.

11. Ajustes macroeconômicos (*Forward-Looking*)

- 1. Definir **cenários** (base, otimista, pessimista) com probabilidades ponderadas.
- 2. Projetar **variáveis macro** relevantes (PIB, desemprego, inflação, taxa básica).
- 3. Aplicar ao PD, LGD ou diretamente ao fator ECL, conforme materialidade.
- 4. Revisar periodicamente as probabilidades de cada cenário.

12. Fluxo de cálculo & monitoramento

[Base de dados] → limpeza & feature engineering

- Modelos (PD, LGD, EAD)
- Segmentação em Grupos Homogêneos
- Cálculo ECL (cenário base ± ajustes)
- Relatórios e dashboards

- Backtesting & validação (estabilidade, poder preditivo)
- Governança (documentação, auditoria, challenge)

- **Backtesting** anual mínimo; validações independentes recomendadas.
- Métricas-chave: KS, Gini, PSI, Stability Index de grupos, erro de previsão de ECL.

13. Boas práticas & armadilhas comuns

Tema	Boas práticas	Erros frequentes
Origem dos dados	Excluir contratos já problemáticos do <i>training set</i>	Treinar modelo com atraso presente
Curva de cura	Validar "time-to-heal" antes de reclassificar contrato	Considerar acordo como cura imediata
Variáveis	Checar VIF, monotonicidade, WoE	Usar features altamente correlacionadas
Estágios	Automação de migração Stage 1→2→3	Regras manuais sem governança
Forward-Looking	Documentar premissas macro	Ajustes ad-hoc sem base estatística

14. Bibliografia indicada

- **Resolução CMN 4.966/21** – Banco Central do Brasil.
- **IFRS 9 – Financial Instruments**, IASB (2014).
- World Bank (2023) *Accounting Provisioning under the Expected Credit Loss Framework*.
- PwC (2022) *Instrumentos financeiros e Res. 4.966/21 – perguntas & respostas*.
- Redcliffe Training (2025) *IFRS 9 Expected Credit Losses – 3 Stages Made Simple*.