Product CEPAL #02: - Product 1. SAS and Python R programming and description of the first results.

Evolução da Taxa de Juros do BNDES nos últimos 15 anos

Patrick Alves

**Resumo**:

Apresentamos uma avaliação das taxas de juros praticadas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) em operações de inovação tecnológica.

Neste documento apresentamos em cada uma das tabelas existentes, os campos disponíveis e os relacionamentos existente entre as tabelas. Será detalhado também o processo de recuperação dos CNPJs que estão censurados na base de dados de operações indiretas do BNDES. Por fim, apresentados algumas estatísticas descritas advindas do cruzamento de informações entre o BNDES e Receita Federal.

**Introdução**

A necessidade de maior *accountability* tem estimulado as iniciativas de bases de dados abertos contendo microdados de interesse público. Entre essas iniciativas, podemos citar portal o Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas da Receita Federal e o Portal Transparência do BNDES, contendo microdados de empresas. A unidade observacional dos dados disponibilizados é a operação de crédito, contendo o CNPJ censurado das empresas e as condições da operação de crédito (taxa de juros, prazo, amortização, valor do contrato). A unidade observacional das informações da Receita Federal é a matriz empresa, a empresa final e o sócio da empresa, dependendo da tabela relacional. Nosso na concatenação desses dados é desenvolver uma proxy para o risco de crédito dessas operações, relacionando esta medida de risco com as operações do BNDES.

Tabela 1 – Tabelas de Microdados utilizados

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Origem** | **Tabela** | **Nº de OBS** | **CNPJ** |
| Receita Federal (RF) | RF\_EMPRESA | 40.453.740 | Completo |
|  | RF\_FILIAIS | 42.780.915 | Completo |
|  | RF\_SOCIOS | 18.172.350 | Completo |
| BNDES | BNDES\_INDIR\_AUTO | 269.143 | Censurado |
|  | BNDES\_NAOAUTO | 20.366 | Completo |
|  | BNDES\_ADM\_PUB | 4.632 | Não tem CNPJ |

1. **Metodologia de Recuperação dos CNPJs censurados**

Os dados sobre as operações de financiamento indireto do BNDES possuem os seus CNPJs[[1]](#footnote-1) parcialmente censurados (Tabela 2). Por este motivo foi necessário aplicar um tratamento para recuperação dos CNPJs completos. Esse tratamento utiliza as razões sociais das empresas e 5 dígitos não censurados existente nos dados do BNDES (ver exemplo na Tabela 2).

A razão social vir escrita de formas diferentes em bancos de dados diferentes, dependendo de abreviações, acentuação ortográficas e uso de caracteres especiais. Assim, o primeiro passo será retirar todas as acentuações gráficas, espaços, caracteres especiais e converter todos os caracteres para o formato minúsculo. Após esse tratamento, também escolhemos utilizar somente os 15 primeiros dígitos da razão social das firmas.

Tabela 2 – Exemplo do Padrão de Censura do CNPJ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Razão Social | CPF/CNPJ | Razão Social Tratada | CNPJ 5 Dígitos |
| ROISTER ALIMENTOS E BEBIDAS LTDA | \*\*.\*24.881/0001-\*\* | ROISTERALIMENTO | 24881 |
| TELES HIDRAULICA LTDA | \*\*.\*75.059/0001-\*\* | TELESHIDRAULICA | 75059 |
| WOLFSTORE INDUSTRIA TEXTIL LTDA | \*\*.\*19.663/0001-\*\* | WOLFSTOREINDUST | 19663 |
| ST.MODAS INDUSTRIA E COMERCIO S/A. | \*\*.\*84.693/0001-\*\* | STMODASINDUSTRI | 84693 |
| M.NOBRE PRODUTO DE LIMPEZA LTDA | \*\*.\*56.185/0001-\*\* | MNOBREPRODUTODE | 56185 |
| W.P.X. LOCACOES S.A. | \*\*.\*12.519/0001-\*\* | WPXLOCACOESSA | 12519 |

A Tabela 3 apresenta o resultado da recuperação de CNPJs. Vemos que a quantidade de CNPJs recuperados aumenta ao longo do tempo. Em média foi possível recuperar 78,8% da quantidade de CNPJs, correspondendo a 74% do valor das operações e 73,6% dos valores desembolsados.

Tabela 3 – Tabelas de Microdados utilizados

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nº CNPJs | Valor Contrato (R$) | Valor Desembolso (R$) |
| CNPJ recuperados | 269.143 | 121.418.642.690 | 112.846.872.723 |
| % | 78,80% | 73,92% | 73,58% |

Tabela 4 – Tabelas de Microdados utilizados

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Número de CNPJ** | | **Valor Contratado (R$ Milhão)** | | **%** | |
| ANO | **Recuperado** | **Total** | **Recuperado** | **Total** | **Recuperado** | **Total** |
| 2017 | 22.178 | 31.420 | 15.039 | 21.930 | 70,6% | 68,6% |
| 2018 | 18.079 | 24.034 | 12.270 | 17.316 | 75,2% | 70,9% |
| 2019 | 14.351 | 17.685 | 8.198 | 11.013 | 81,1% | 74,4% |
| 2020 | 30.069 | 35.168 | 12.788 | 16.554 | 85,5% | 77,2% |
| 2021 | 19.355 | 22.338 | 14.162 | 18.117 | 86,6% | 78,2% |
| 2022 | 24.569 | 29.960 | 26.229 | 34.937 | 82,0% | 75,1% |

Figura 1 – Taxa de Recuperação de CNPJ ao longo do tempo

1. **Custo Financeiro**

A taxa de juros praticada pelo BNDES em suas operações de concessão de crédito é

composta por três fatores fundamentais. O primeiro diz respeito ao custo financeiro

de captação praticado em suas diversas fontes de recursos. Outro componente é a

remuneração do banco, inclusive comissões e encargos, voltadas ao atendimento dos

seus custos operacionais e à remuneração dos serviços prestados nas diversas linhas

de financiamento. Um terceiro elemento diz respeito à taxa de cobertura de risco de

crédito assumido nas operações de financiamento direto, aquelas realizadas pelo banco.15

Como o banco mobiliza capital primordialmente por acesso a mecanismos

de poupança compulsória de natureza fiscal ou parafiscal – Fundo de Participação

PIS/Pasep, FAT e Fundo da Marinha Mercante –, essas fontes possuem importância

expressiva na formação das taxas de juros praticadas nos serviços financeiros ofertados. Portanto, mudanças na metodologia de apuração da taxa de remuneração

15. Nas operações indiretas, realizadas por outras instituições financeiras credenciadas pelo BNDES, são cobradas

taxas de intermediação financeira e de remuneração das instituições que realizam a operação junto a tomadores finais

Custos Financeiros

A composição do custo financeiro reflete os custos de captação de recursos do BNDES e pode incluir um ou mais dos seguintes índices:

Taxa de Longo Prazo - TLP

A TLP é o principal custo financeiro dos financiamentos do BNDES. Saiba mais sobre a TLP.

Taxa fixa do BNDES (TFB)

A TFB é uma opção de custo financeiro pré-fixado disponível em financiamentos do BNDES. Veja as condições.

Taxa fixa BNDES em Dólar (TFBD)

A TFBD é uma opção de custo financeiro com um componente pré-fixado e um componente variável, relativo à variação do dólar. A opção está disponível somente para operações da linha BNDES Crédito Rural – Máquinas e Equipamentos. Conheça esta taxa.

BNDES - imagem ilustrativaO protocolo para operações com a TFBD será aberto apenas a partir de 16.05.2023.

Custos associados à TJLP

a) TJLP: Taxa de Juros de Longo Prazo;

b) TJ-462: TJLP acrescida de 1% ao ano.

Referenciais de custo de mercado

a) TS: equivalente à Taxa Média SELIC (TMS) acumulada, apurada pelo Banco Central do Brasil em base diária;

b) TJ3 e TJ6: Custo flutuante de mercado em reais equivalente à taxa de juros, em reais, formada pela aplicação de encargo fixo sobre taxa fixa de juros de mercado, para o prazo de 3 meses ou de 6 meses, apurada e divulgada pela B3 (código TJ3 e TJ6) com base nos preços de referência dos contratos de Futuro de DI;

c) IPCA: Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) acrescido de encargos;

d) TJFPE: Taxa de Juros Fixa Pré-Embarque (somente em linhas de apoio às exportações); e

e) Cesta:Encargos da Cesta de Moedas (ECM) acrescidos da Variação do US$ ou, alternativamente, o Referencial de Custo Financeiro equivalente aos encargos da cesta de moedas (ECM), fixado quando da liberação do crédito, expresso sob a forma de taxa de juros fixa em US$.

Custo FAT Cambial

a)Taxa de Juros para Empréstimos e Financiamentos em dólares norte-americanos no Mercado Interbancário de Londres (LIBOR) ou taxa de juros dos Títulos do Tesouro dos Estados Unidos da América (“US Treasury Bonds”), acrescida da variação cambial do Dólar norte-americano (USD); ou

b) Taxa de Juros para Empréstimos e Financiamentos em Euro no mercado Interbancário de Londres (Euro LIBOR) ou a taxa representativa da remuneração média de títulos de governos de países da zona econômica do euro (“Euro Area Yield Curve”), acrescida da variação cambial do Euro (€).

Observações:

O apoio às empresas cuja maioria do capital votante ou cujo controle pertença, direta ou indiretamente, à pessoa física ou jurídica domiciliada no exterior e que sejam alcançadas pelas restrições da Lei nº 4.131/62Link para um novo site e do Decreto nº 55.762/65Link para um novo site terá como Referencial de Custo Financeiro CESTA, desde que, na forma da legislação vigente, o BNDES disponha de recursos captados no exterior ou o Poder Executivo autorize a concessão da colaboração financeira.

Tabela 5 – Tabela de Custos Financeiros do BNDES

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Custo Financeiro | Tipo de Financiamento | Quantidade | Valor Total dos Contratos |
| TLP | Operações Indiretas | 82192 | R$ 35.405.587.592 |
| SELIC | Operações Indiretas | 68031 | R$ 34.630.556.365 |
| TAXA FIXA | Operações Indiretas | 63285 | R$ 31.383.360.091 |
| TJLP | Operações Indiretas | 55523 | R$ 19.883.502.247 |
| US$ / CESTA | Operações Indiretas | 68 | R$ 10.962.925 |
| 75% da SELIC | Operações Indiretas | 41 | R$ 101.243.470 |
| FAN | Operações Indiretas | 2 | R$ 2.230.000 |
| OUTROS | Operações Indiretas | 1 | R$ 1.200.000 |
| TJLP | Diretas | 10147 | R$ 545.451.048.362 |
| US$ / CESTA | Diretas | 2615 | R$ 56.948.609.765 |
| TAXA FIXA | Diretas | 2055 | R$ 81.790.467.741 |
| TLP | Diretas | 1507 | R$ 163.421.021.823 |
| SEM CUSTO | Diretas | 1343 | R$ 19.233.459.631 |
| TJ462 | Diretas | 1304 | R$ 60.071.906.728 |
| SELIC | Diretas | 808 | R$ 27.858.226.551 |
| IPCA | Diretas | 418 | R$ 13.815.517.679 |
| OUTROS | Diretas | 59 | R$ 1.305.302.205 |
| CDI | Diretas | 38 | R$ 9.459.046.711 |
| TJ6 | Diretas | 18 | R$ 473.190.725 |
| TJ453 | Diretas | 17 | R$ 233.333.134 |
| TJ3 | Diretas | 15 | R$ 37.898.000 |
| TAXA FIXA EM US$ | Diretas | 3 | R$ 24.999.993.711 |
| 115% do CDI | Diretas | 2 | R$ 190.568.850 |
| 104% do CDI | Diretas | 2 | R$ 109.749.667 |
| 112% do CDI | Diretas | 2 | R$ 163.376.640 |
| 117% do CDI | Diretas | 2 | R$ 102.751.410 |
| 120% do CDI | Diretas | 1 | R$ 142.447.125 |
| 101,75% do CDI | Diretas | 1 | R$ 227.283.075 |
| 103,5% do CDI | Diretas | 1 | R$ 75.612.150 |
| 104,1% do CDI | Diretas | 1 | R$ 18.045.938 |
| 104,4% do CDI | Diretas | 1 | R$ 34.805.325 |
| 104,5% do CDI | Diretas | 1 | R$ 1.100.000.000 |
| 105% do CDI | Diretas | 1 | R$ 29.577.738 |
| 108% do CDI | Diretas | 1 | R$ 50.038.420 |
| 109,8% do CDI | Diretas | 1 | R$ 64.267.686 |
| 110,3% do CDI | Diretas | 1 | R$ 27.959.790 |
| 102,5% do CDI | Diretas | 1 | R$ 131.701.180 |

A Tabela 6 apresenta os campos da tabela de filiais (RF\_FILIAIS). Os alguns domínios existentes nos campos SIT\_CAD e COD\_MOTIVO podem caracterizar empresa com possibilidade de inadimplência. A data da empresa (DT\_INICIO), setor de atividade econômica (CNAE\_FISCAL), unidade da federação (UF) e município (MUNICÍPIO) podem ser aproveitadas como variáveis de controle.

Tabela 6 – Tabela RF\_FILIAIS

|  |  |
| --- | --- |
| **Campo** | **Descrição** |
| NUMCNPJ | CNPJ (OITO DÍGITOS DO CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA). |
| SIT\_CAD | SITUAÇÃO CADASTRAL:  01 – NULA;  02 – ATIVA;  03 – SUSPENSA;  04 – INAPTA;  08 – BAIXADA |
| DATA\_SITUACAO | DATA DO EVENTO DA SITUAÇÃO CADASTRAL |
| COD\_MOTIVO | CÓDIGO DO MOTIVO DA SITUAÇÃO CADASTRAL (ABA COD\_MOTIVO) |
| DT\_INICIO | DATA DE INÍCIO DA ATIVIDADE |
| CNAE\_FISCAL | PRINCIPAL CÓDIGO DA ATIVIDADE ECONÔMICA |
| UF | SIGLA DA UNIDADE DA FEDERAÇÃO DO ESTABELECIMENTO |
| CEP | CEP DO LOGRADOURO DO ESTABELECIMENTO |
| MUNICÍPIO | MUNICÍPIO DO ESTABELECIMENTO |
| NUMCNPJFILIAL | CNPJ COMPLETO (14 dígitos) da filial |

Tabela 7 – Tabela RF\_SOCIOS

|  |  |
| --- | --- |
| **Campo** | **Descrição** |
| NUMCNPJ\_RAIZ | CNPJ (OITO DÍGITOS DO CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA) |
| COD\_SOC | CÓDIGO DO IDENTIFICADOR DE SÓCIO (1=PJ, 2=PF, 3=ESTRANGEIRO) |
| NOME\_SOC | NOME DO SÓCIO (NOME PARA PF OU RAZÃO SOCIAL PARA CASO PJ) |
| NUMCPFCNPJ\_SOC | CNPJ/CPF DO SÓCIO CPF OU CNPJ DO SÓCIO (EXCETO ESTRANGEIRO) |
| QUAL\_SOC | QUALIFICAÇÃO DO SÓCIO CÓDIGO DA QUALIFICAÇÃO DO SÓCIO |
| DATA\_SOC | DATA DE ENTRADA SOCIEDADE DATA DE ENTRADA NA SOCIEDADE |
| CPF\_REPR\_LEGAL | CPF DO REPRESENTANTE LEGAL (SOMENTE PARA SÓCIO PJ) |
| NOME\_REPR\_LEGAL | NOME DO REPRESENTANTE LEGAL (SOMENTE PARA SÓCIO PJ) |
| QUAL\_LEGAL | CÓDIGO DA QUALIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE LEGAL |
| FAIXA\_ETARIA | FAIXA ETARIA DO SOCIO (Baseada na data de nascimento) |
| - 0 para não se aplica |
| - 1 Entre 0 a 12 anos; |
| - 2 Entre 13 a 20 anos; |
| - 3 Entre 21 a 30 anos; |
| - 4 Entre 31 a 40 anos; |
| - 5 Entre 41 a 50 anos; |
| - 6 Entre 51 a 60 anos; |
| - 7 Entre 61 a 70 anos; |
| - 8 Entre 71 a 80 anos; |
| - 9 Maiores de 80 anos. |

1. **Campos do BNDES**

A Tabela 8 apresenta os campos existente na tabela de operações envolvendo a administração pública (BNDES\_ADM\_PUB).

Tabela 8 – Operações da Administração Publica

|  |  |
| --- | --- |
| **Coluna** | **Descrição** |
| DATA\_NIVEL\_ATUAL | Data da operação de crédito |
| ENTE\_PUBLICO | Nome do ente público |
| MODALIDADE\_OPERACAO | Modalidade da Operação de Crédito  Ex: BNDES FINEM DIRETO, BNDES FINAME |
| MUNICIPIO | Nome do Município |
| NIVEL\_ATUAL | Ex: APROVADA; C/CONSULTA; CONTRATADA; EM ANÁLISE |
| OBJETIVO\_PROJETO | Descrição textual do objetivo do projeto |
| PROGRAMA | Ex: PROJ INV ST PUBLICO, FINEM GENERICO, PMATS,  SEG. PUBLICA, DESENV INTEG MUNICIP, BK AQUISICAO |
| SALDO\_LIBERAR | Valor do projeto ainda a ser liberado |
| SITUACAO\_OPERACAO | ATIVA ou ATIVA-UTILIZADA |
| UF | Unidade da Federação do Ente Público |
| VALOR\_DESEMBOLSADO | VALOR já DESEMBOLSADO (R$) |
| VALOR\_OPERACAO | VALOR da Operação (R$) |

1. Cruzamento do BNDES com a RECEITA FEDERAL

Considerando as operações indireta do BNDES, foram financiadas aproximadamente 107 mil empresas no período 2017 a 2022, correspondendo a um capital social somado de 354 bilhões de reais.

Tabela 11 – Porte da Firma segundo Classificação da Receita Federal

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Firmas Financiadas pelo BNDES | | | | Demais Firmas | | | |
| Porte da Firma | Total  (Mil) | % | Cap. Social  (Milhões) | % | Total  (Mil) | % | Cap. Social  (Milhões) | % |
| Não informado | 0 | 0% | 0 | 0% | 57 | 0% | 125 | 0% |
| Microempresa | 70 | 66% | 58.626 | 17% | 29.198 | 72% | 23.123.268 | 62% |
| Pequeno Porte | 21 | 20% | 5.349 | 2% | 1.054 | 3% | 2.247.097 | 6% |
| Demais | 16 | 15% | 289.993 | 82% | 10.038 | 25% | 12.121.567 | 32% |
| total | 107 | 100% | 353.967 | 100% | 40.347 | 100% | 37.492.057 | 100% |

No período de 2017 a 2022 o percentual somado de micro e pequenas empresas (85,3%) é maior que o percentual de micro e pequenas empresas na população (75,0%), indicando uma orientação para apoio de empresas de menor porte.

Figura 2 – Situação Cadastral da Receita Federal

Entre as empresas financiadas pelo BNDES, a quantidade de empresas sob situação de risco (3 – SUSPENSA, 4 – INAPTA, 08 – BAIXADA) é muito baixa, comparado com as demais empresas. Para as firmas financiadas pelo BNDES, o percentual de empresas suspensas, inaptas ou baixadas é de 9,2%, enquanto para as demais firmas o mesmo percentual é de 60,2%.

Vamos considerar os status da receita federal: 3 – SUSPENSA, 4 – INAPTA, 08 – BAIXADA, como uma proxy de inadimplência das empresas. Assim será possível mensurar o risco de crédito das firmas financiadas pelo BNDES.

Tabela 12 – Descrição de Motivo da Situação Cadastral

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DESCRIÇÃO MOTIVO** | Firmas Financiadas pelo BNDES | | Demais  Firmas | |
| TOTAL | % | TOTAL | % |
| Baixa Indeferida RFB, Aguardando Análise Sefaz e Indeferida SEFIN | 60.260 | 56,29% | 8.424.789 | 20,88% |
| Baixa Indeferida RFB, Deferida Sefaz E Aguardando Análise RFB | 27.553 | 25,74% | 25.254.694 | 62,59% |
| Registro Cancelado | 15.595 | 14,57% | 1.193.927 | 2,96% |
| Sem Motivo | 2.211 | 2,07% | 1.584 | 0,00% |
| Anulação Por Vícios | 777 | 0,73% | 1.478.584 | 3,66% |
| Encerramento Da Falência | 498 | 0,47% | 278.637 | 0,69% |
| Localização Desconhecida | 90 | 0,08% | 8.067 | 0,02% |
| Anulação Online De Ofício | 32 | 0,03% | 6.641 | 0,02% |
| DeferidopPelo Convenente, Aguardando Análise RFB | 28 | 0,03% | 534.606 | 1,33% |
| Transferência Filial Condição Matriz | 7 | 0,01% | 97.530 | 0,24% |
| Omissa Contumaz | 2 | 0,00% | 1.984 | 0,00% |
| Demais Situações | 6 | 0 | 3.065.638 | 0 |
| **Total** | 107.065 |  | 43.412.319 |  |

1. **Metodologia de Estimação de Risco de Crédito**

Tabela 13 – Variáveis Explicativas (*Features*) e Dependentes (Target) do Modelo de Aprendizado de Máquina para Risco de Crédito

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Variáveis Explicativas  BNDES | Variáveis Explicativas  Receita Federal |
| Situações Cadastrais (SIT\_CAD):  3 – SUSPENSA  4 – INAPTA  8 – BAIXADA  Independente da data da situação | * Porte Receita * Idade da Firma * Idade da Situação Cadastral * Natureza Jurídica * Número de Sócios * Idade média dos sócios * Estrangeiros Sócio (Dummy) * Qualificação do Sócio Responsável | * Taxa de Juros * Valor Contratado * Valor Desembolsado * Prazo de Amortização * Prazo de Carência * Modalidade de Apoio * Produto * Inovação (Dummy) * Porte BNDES (Peq, Média, Grande) * UF * CNAE |
| Situações Cadastrais (SIT\_CAD):  3 – SUSPENSA  4 – INAPTA  8 – BAIXADA  Onde data da situação é posterior à data de financiamento, mas não é posterior à data do fim do contrato |

1. **Conclusão**:

Este documento apresentou a metodologia de tratamento dos dados públicos disponibilizados no site BNDES Transparência, visando tornar estes microdados operacionais para estimação do risco de crédito das operações do BNDES. Neste sentido, detalhamos as informações dos financiamentos do BNDES, e as informações obtidas da Receita Federal. Utilizando ambas as fontes de dados, descrevemos a metodologia de recuperação dos CNPJs censurados das operações indiretas do BNDES.

1. Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica da Receita Federal. [↑](#footnote-ref-1)