

**ROGERIO CONFORTINI**

**MODELO PARA O GERENCIAMENTO DE RISCOS NA  
SECURITIZAÇÃO DE DIREITOS DE PAGAMENTO  
DIVERSIFICADOS**

Trabalho de formatura apresentado  
à Escola Politécnica da Universidade de  
São Paulo para a obtenção do  
Diploma de Engenheiro de Produção

São Paulo  
2009



**ROGERIO CONFORTINI**

**MODELO PARA O GERENCIAMENTO DE RISCOS NA  
SECURITIZAÇÃO DE DIREITOS DE PAGAMENTO  
DIVERSIFICADOS**

Trabalho de formatura apresentado  
à Escola Politécnica da Universidade de  
São Paulo para a obtenção do  
Diploma de Engenheiro de Produção

Orientador: Prof. Dr. Antonio Rafael Namur Muscat

São Paulo  
2009

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

**Confortini, Rogerio**

**Modelo para o gerenciamento de riscos na securitização de Direitos de Pagamento Diversificados / R. Confortini. -- São Paulo, 2009.**

**157 p.**

**Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.**

**1.Administração financeira 2.Bancos 3.Dívida 4.Securitização  
I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica.  
Departamento de Engenharia de Produção II. t.**

"O perigo constante é abrir a porta para a ganância, um de nossos inimigos mais incansáveis. É aí que se deve pôr em prática o verdadeiro trabalho da mente."

(Dalai Lama)



À minha família,  
Aos meus amigos  
E aos meus colegas de trabalho  
Pelo apoio na elaboração deste trabalho



## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus e à minha família pelo apoio incondicional não só ao longo dos anos de estudo na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, mas em toda minha vida. Aos meus pais, reconheço os sábios ensinamentos e incentivos ao meu crescimento, sem os quais o caminho teria sido mais árduo. Às minhas irmãs, o companheirismo e carinho fundamentais para que eu pudesse concluir mais essa etapa.

Agradeço ao Professor Antônio Rafael Namur Muscat por sua dedicação, acessibilidade e orientação atenciosa durante a realização deste trabalho.

Gostaria de registrar meus sinceros agradecimentos a todos da companhia em que estagiei e que sempre estiveram dispostos a ajudar, fundamentais para o bom andamento deste projeto.

Por fim, agradeço a todos os Professores da Escola Politécnica, sem os quais esse trabalho não seria possível.

Sinto-me feliz e preparado de saber que poderei aplicar muitos dos conhecimentos adquiridos ao longo desses anos de estudo em minha carreira profissional.



## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo elaborar um modelo de gestão de riscos para a estruturação de transações relacionadas à securitização de Direitos de Pagamento Diversificados (DPRs), ou seja, à transferência do direito de recebimento de fluxo financeiro em moeda internacional de uma instituição financeira para uma ou mais entidades. O propósito do modelo é avaliar o grau de risco envolvido na estruturação destas transações com base no cálculo do indicador de risco Índice de Cobertura do Serviço da Dívida (ICSD). A fim de esclarecer os fatores envolvidos em uma securitização de DPRs, foi realizada também uma análise geral do setor de securitização, de seu histórico e funcionamento. A securitização de DPRs tem sido considerada uma alternativa potencial na diversificação de investimentos, baseada no histórico de desempenho de suas transações. A motivação por este tema baseou-se na falta de um modelo computacional para mensuração do grau de risco envolvido na estruturação de programas de DPRs.

Palavras-chave: Administração Financeira. Bancos. Dívida. Securitização.



## **ABSTRACT**

This work aims to construct a risk management modeling for the development of transactions related to Diversified Payment Rights securitization, that is, rights transfer of financial flow in hard currency from a financial institution to one or more entities. The purpose of the model is to assess the risk level related to the development of these transactions, which is based on the calculation of the Debt Service Coverage Ratio (DSCR) risk indicator. In order to clarify the factors involved in a DPR securitization transaction, an overview of securitization was also conducted, including its track record and operation. DPRs securitization has been considered a potential alternative of portfolio investment diversification, what is based on its track record of transactions. The motivation for this theme was derived from the lack of a computer model to measure the risk level involved in the development of DPRs programs.

**Keywords:** Financial Management. Banks. Debt. Securitization.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.1 – Transferência de recursos financeiros sem haver transação de securitização. ....	29
Figura 1.2 – Estruturação de uma transação de securitização de DPRs .....	30
Figura 1.3 – Fluxo de ativos securitizados em uma transação de securitização de DPRs. ....	31
Figura 1.4 - Estrutura de um programa de DPRs em suas séries.....	32
Figura 1.5 – Estrutura do modelo computacional.....	33
Figura 2.1 – Gráfico do volume de securitizações emitidas entre 2000 e 2008 na América Latina.....	43
Figura 2.2 – Ofertas de FIDCs registradas na CVM. ....	43
Figura 4.1 – Exportação de produtos e serviços do Brasil entre 2004 e 2008 .....	47
Figura 4.2 – Fluxo de capital estrangeiro para o Brasil entre 2004 e 2008 .....	47
Figura 4.3 – Remessas estrangeiras para o Brasil entre 2004 e 2008.....	48
Figura 4.4 – Fluxo de moeda estrangeira estimado para o Brasil entre 2004 e 2008 .....	49
Figura 4.5 – Originação do fluxo financeiro de DPRs. ....	53
Figura 4.6 – Isolamento do fundo (SPE) na estrutura da securitização de DPRs .....	55
Figura 4.7 – Bancos correspondentes e bancos depositários designados .....	57
Figura 4.8 - Contas coletoras e a conta de pagamento na estrutura de uma securitização de DPRs.....	58
Figura 4.9 – Sobrecolateralização. ....	60
Figura 4.10 - Esquema de funcionamento de uma transação de securitização de DPRs .....	62
Figura 6.1 – Proposta do trabalho.....	68
Figura 7.1 – Serviço da dívida e serviço da dívida máximo.....	70
Figura 8.1 – Esquema com os principais resultados das seções para o cálculo do ICSD .....	77
Figura 8.2 – Coletas internacionais históricas em moeda local .....	84
Figura 8.3 – Gráfico do valor de principal inicial para cada período .....	91
Figura 8.4 - Gráfico das amortizações para cada período.....	92
Figura 8.5 - Gráfico do valor de principal final para cada período.....	95
Figura 8.6 - Gráfico do valor de juros para cada período.....	97
Figura 8.7 - Gráfico do valor de serviço da dívida para cada período.....	99
Figura 8.8 – Gráfico do ICSD mensal .....	106
Figura 8.9 – Fluxo liberado ao banco após pagamento da dívida.....	110
Figura 9.1 – Principal inicial para análise de sensibilidade .....	123
Figura 9.2 – Amortização para análise de sensibilidade.....	124
Figura 9.3 – Principal final para análise de sensibilidade.....	125
Figura 9.4 – Juros .....	127
Figura 9.5 – Serviço da dívida sensibilizado .....	129
Figura 9.6 – Comparação da coleta de DPRs com a análise de sensibilidade .....	130
Figura 9.7 – Comparação do serviço da dívida com a análise de sensibilidade .....	131
Figura 9.8 – Gráfico do ICSD trimestral .....	134

---

Nota: Todas as figuras em que a referência não é indicada foram elaboradas pelo Autor.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Maiores bancos emissores de DPRs no Brasil.....	51
Tabela 8.1 – Estruturação do modelo de DPRs .....	77
Tabela 8.2 - Seção com as emissões existentes do programa de DPRs.....	80
Tabela 8.3 – Estimativa de fluxo de DPRs do banco cedente com base em participação de mercado .....	82
Tabela 8.4 – Coleta internacionais de todos os bancos depositários .....	83
Tabela 8.5 – Cálculo da taxa de crescimento das coletas em moeda local .....	84
Tabela 8.6 – Valores históricos e projetados para inflação e câmbio para o euro e a libra esterlina.....	86
Tabela 8.7 – Coletas ajustadas com participação dos bancos depositários designados .....	88
Tabela 8.8 – Seção “Serviço da Dívida” com o valor de principal inicial para cada trimestre .....	90
Tabela 8.9 - Seção “Serviço da Dívida” com o valor de amortização para cada trimestre.....	92
Tabela 8.10 – Seção “Serviço da Dívida” com o valor de principal final para cada trimestre .....	94
Tabela 8.11 – Seção “Serviço da Dívida” com o valor de juros para cada trimestre.....	96
Tabela 8.12 – Seção “Serviço da Dívida” com o valor de serviço da dívida e serviço da dívida máximo para cada trimestre .....	98
Tabela 8.13 – Nova Emissão .....	100
Tabela 8.14 – Serviço da dívida trimestral e serviço da dívida máximo com novas emissões.....	102
Tabela 8.15 – Cálculo do índice de cobertura do serviço da dívida .....	104
Tabela 8.16 - Cálculo do novo índice de cobertura do serviço da dívida com novas emissões.....	105
Tabela 8.17 – Verificação dos requisitos do programa e fluxo liberado ao banco cedente.....	107
Tabela 8.18 – Fluxo liberado para o banco cedente após apagamento do serviço da dívida.....	109
Tabela 9.1 – Entrada de variáveis para o a análise de sensibilidade.....	112
Tabela 9.2 – Coletas de moedas internacionais sensibilizadas .....	114
Tabela 9.3 – Sensibilidade na variação do fluxo de coletas .....	116
Tabela 9.4 – Variação no fluxo de coletas.....	117
Tabela 9.5 – Fluxo de coletas sensibilizado .....	118
Tabela 9.6 – Seleção do cenário para análise de sensibilidade.....	120
Tabela 9.7 – Dados da nova emissão.....	121
Tabela 9.8 – Cálculo do principal inicial com parcela de novas emissões .....	123
Tabela 9.9 – Cálculo da amortização com parcela de novas emissões .....	124
Tabela 9.10 – Cálculo do principal final com parcela de novas emissões.....	125
Tabela 9.11 – Cálculo dos juros com parcela de novas emissões.....	126
Tabela 9.12 – Cálculo dos juros sensibilizados e do novo serviço da dívida .....	128
Tabela 9.13 – Cálculo do ICSD sensibilizado para emissões existentes .....	132
Tabela 9.14 – Cálculo do ICSD sensibilizado para emissões existentes e novas emissões.....	133
Tabela 9.15 – Verificação dos requisitos e acordos do programa e fluxo liberado ao banco cedente.....	135
Tabela 9.16 – Fluxo sensibilizado liberado para o banco cedente após apagamento do serviço da dívida .....	136

---

Nota: Todas as figuras em que a referência não é indicada foram elaboradas pelo Autor.



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1-M LIBOR	LIBOR para um mês
3-M LIBOR	LIBOR para três meses
6-M LIBOR	LIBOR para seis meses
AAA	Classificação de risco mais alta concedida pelas agências de classificação de risco a empresas, países e investimentos
ABS	Títulos lastreados em qualquer ativo diferente de hipotecas ( <i>Asset-backed Securities</i> )
AS	Análise de sensibilidade
Bacen	Banco Central do Brasil
BDD	Banco Depositário Designado
CMN	Conselho Monetário Nacional
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CPTM	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DPRs	Direitos de Pagamento Diversificados ( <i>Diversified Payment Rights</i> )
EUA	Estados Unidos da América
EUR	Moeda euro
FIDC	Fundo de Investimento em Direitos Creditórios
GDP	Moeda libra esterlina
Ginnie Mae	<i>Government National Mortgage Association</i>
ICSD	Índice de Cobertura do Serviço da Dívida
IRPF	Imposto sobre Renda de Pessoa Física
IRPJ	Imposto sobre Renda de Pessoa Jurídica
MBS	Título lastreado em hipotecas ( <i>Mortgage-backed Securities</i> )
MT	Tipo de Mensagem ( <i>Message Type</i> )
PIB	Produto Interno Bruto
PIS	Programa de Integração Social
SAC	Sistema de Amortização Constante
SEC	<i>Securities and Exchange Commission</i>
SIFMA	<i>Securities Industry and Financial Markets Association</i>



SPE	Entidade de Propósito Especial ( <i>Special Purpose Entity</i> )
T&C	Transferibilidade e Convertibilidade ( <i>Transfer and Convertibility</i> )
USD	Moeda dólar norte-americano



# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>27</b>
1.1. Estrutura do Trabalho.....	33
1.2. O Estágio.....	35
1.3. Motivação.....	35
1.4. Objetivo do Trabalho .....	36
1.5. A Engenharia de Produção e o Trabalho de Conclusão de Curso .....	36
<b>2. SECURITIZAÇÃO.....</b>	<b>37</b>
2.1. Origem .....	37
2.2. Definição e Funcionamento .....	39
2.3. Mercado de Securitização .....	42
<b>3. SECURITIZAÇÃO DE FLUXO FUTURO .....</b>	<b>44</b>
<b>4. SECURITIZAÇÃO DE DIREITOS DE PAGAMENTO DIVERSIFICADOS (DPRS).....</b>	<b>46</b>
4.1. Agentes e Elementos Envolvidos na Operação .....	50
4.1.1. Banco Cedente.....	50
4.1.2. Fluxo Financeiro de Direitos de Pagamento Diversificados (DPRS).....	52
4.1.3. Sistema Eletrônico de Pagamento SWIFT .....	53
4.1.4. Entidade de Propósito Único (SPE) .....	54
4.1.5. Conceito de “Venda Definitiva” (“True-sale”) .....	55
4.1.6. Bancos Correspondentes e Bancos Depositários Designados .....	56
4.1.7. Contas Coletoras .....	57
4.1.8. Conta de Pagamento .....	57
4.1.9. Acordo de Aviso e Reconhecimento .....	58
4.1.10. Agente do Fundo .....	58
4.1.11. Acordos de Contrato.....	58
4.1.12. Agências de Classificação de Risco .....	59
4.1.13. Reforços de Crédito.....	60
4.1.14. Outros Agentes .....	61
4.2. Funcionamento.....	62
4.3. Benefícios da Securitização de Direitos de Pagamento Diversificados (DPRS) .....	64
<b>5. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....</b>	<b>65</b>
5.1. Descrição do Problema .....	65
5.2. Processo Atual.....	66
<b>6. OBJETIVO.....</b>	<b>67</b>
<b>7. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>68</b>



7.1. Índice de Cobertura do Serviço da Dívida (ICSD).....	68
7.2. Taxa LIBOR.....	70
7.3. Sistema de Amortização Constante.....	71
7.4. Sobrecolateralização.....	72
7.5. Análise de Cenários.....	74
7.6. Taxa de Crescimento Anual Composta.....	74
7.7. Projeção de Moedas.....	75
<b>8. ELABORAÇÃO DO MODELO.....</b>	<b>76</b>
8.1. Emissões do Programa.....	78
8.2. Coletas de Direitos de Pagamento Diversificado.....	80
8.3. Serviço da Dívida.....	89
8.3.1. Principal Inicial.....	89
8.3.2. Amortização.....	91
8.3.3. Principal Final.....	93
8.3.4. Juros.....	95
8.3.5. Serviço da Dívida.....	97
8.4. Novas Emissões.....	99
8.5. Índice de Cobertura do Serviço da Dívida.....	102
<b>9. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE.....</b>	<b>111</b>
9.1. Análise de Sensibilidade das Coletas de Direitos de Pagamento Diversificados (DPRs).....	113
9.2. Análise de Sensibilidade do Serviço da Dívida e Novas Emissões.....	120
9.3. Análise de Sensibilidade do Índice de Cobertura do Serviço da Dívida.....	129
<b>10. CONCLUSÃO.....</b>	<b>137</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>137</b>



## 1. Introdução

Desde julho de 2007, quando os primeiros eventos da crise do mercado de títulos ocorreram nos Estados Unidos, o mercado investidor em papéis de securitização ficou bastante abalado (SHIN, 2009). Após o pedido de falência do banco norte-americano Lehman Brothers em setembro de 2008 e a estatização de grandes corporações financeiras por vários governos soberanos, o mercado retraiu-se ainda mais reduzindo a liquidez de crédito mundial a uma escala comparável por alguns economistas como a pior crise financeira desde a quebra da bolsa de Nova York em 1929. O desaparecimento de grande parte dos fundos de investimentos que se financiavam no curto prazo, além da significativa redução de liquidez de papéis de crédito, resultou em um movimento de venda “forçada” destes títulos a níveis elevados de deságio (KIM; RENAUD, 2009).

Os anúncios de significativas perdas financeiras pelos principais bancos ao redor do mundo e a falência de importantes instituições financeiras afetaram globalmente a confiança dos investidores, ocasionando temor e preferência por ativos de alta liquidez, prazo mais curto e baixo grau de risco. A desconfiança nos mercados e economias em geral tem sido demonstrada pela volatilidade das bolsas (entre as quais, as bolsas de países emergentes têm se destacado das de países desenvolvidos) e mercados de dívida, além da precaução da grande maioria dos governos soberanos em manter seus incentivos econômicos (KIM; RENAUD, 2009). No final do ano 2008 e durante o ano de 2009, o volume de novas emissões de títulos tem sido relativamente baixo quando comparado com períodos anteriores, já que os investidores com liquidez têm priorizado a compra de ativos com baixo grau de risco (TERBERGER, 2009).

No mercado brasileiro, as conseqüências deste cenário resultaram em uma forte redução na preferência por fundos de investimentos compostos de ativos de prazo mais longo e com maior risco, privilegiando papéis com prazos mais curtos e/ou públicos. Os fundos de pensão, por exemplo, segunda maior classe de investidores em volume no mercado brasileiro, têm se concentrado predominantemente em títulos públicos. Entretanto, o cenário de taxa de juros decrescente no curto e médio prazo incentiva a migração de investimentos em títulos públicos para papéis de crédito privado (RICUPERO, 2009).

Se por um lado a área de finanças estruturadas tem sido uma das mais atingidas pelas conseqüências da crise financeira, dentro desse cenário de limitadas fontes de captação de recursos na maior parte dos mercados de capitais do mundo, tem chamado a atenção por sua solidez uma modalidade de investimento pouco conhecida em geral. Apesar de praticada em

larga escala por bancos em mercados emergentes, dentre os quais despontam as instituições brasileiras, a divulgação desse tipo de investimento estruturado não é ampla (GANDY; FESTA, 2005). Trata-se das operações estruturadas de securitização de fluxo futuro lastreadas por Direitos de Pagamento Diversificados, denominados comumente pela sigla em inglês DPRs (*Diversified Payment Rights*).

Uma transação de securitização significa ceder ativos existentes, ou que existirão no futuro, a uma entidade, tendo como contrapartida o recebimento do valor financeiro destes ativos. Isso significa que o possuidor dos ativos recebe antecipadamente o valor financeiro de tais ativos. A entidade que fornece esse valor financeiro ao possuidor efetivo dos ativos é um investidor ou um grupo de investidores. São eles que passam a receber no futuro o valor financeiro gerado pelos ativos, ou seja, quem possuía o ativo perde direito sobre o mesmo. Esse é o mecanismo base para o funcionamento da securitização (FABOZZI, 2008).

Nesta configuração, os DPRs encaixam-se como o volume financeiro em moeda internacional (dólar, euro, libra esterlina, iene, entre outras) que um banco receberá nos próximos períodos. Este fluxo de moeda internacional é oriundo, principalmente, de exportações, investimento estrangeiro direto e remessas de estrangeiros a brasileiros. O montante em moeda internacional que um banco recebe pode ser securitizado, ou seja, apesar de não haver esse fluxo, o investidor antecipa ao banco uma parcela do montante que ele receberá e, em troca, o investidor passa a receber esse fluxo no futuro (FABOZZI; KOTHARI, 2008).

O esquema da Figura 1.2 ilustra a situação normal de transferência de moeda internacional entre o originador (por exemplo, um brasileiro enviando remessas a seus familiares no Brasil via transferência bancária) e a instituição financeira. O banco cobra normalmente uma taxa pela prestação do serviço e realiza a transferência dos recursos ao destinatário (FABOZZI; KOTHARI, 2008).

A securitização torna-se uma interessante alternativa de captação de recursos pelas instituições financeiras, principalmente, por envolver ativos que, na verdade, pertencem a estas entidades. No caso da securitização de DPRs, um banco com volume de transferências financeiras em moeda internacional significativo pode securitizar parte desses recursos, ou seja, um ou mais investidores “compram” o direito de receber esse volume financeiro em moeda internacional. Ao ceder esse direito, chamado de “direito creditório”, a instituição financeira permanece com sua função de transferir recursos aos destinatários. Neste ponto, percebe-se que a estruturação de uma operação de securitização deve ser conduzida criteriosamente, já que nos períodos futuros o banco deverá continuar a realizar a

transferência de recursos aos destinatários, embora não possa contar mais com este fluxo, o qual foi cedido aos investidores e que é enviado diretamente a uma conta bancária de um fundo (normalmente representado pela sigla, do termo em inglês, SPE) responsável por transferir o fluxo aos investidores (KIM; RENAUD, 2009).

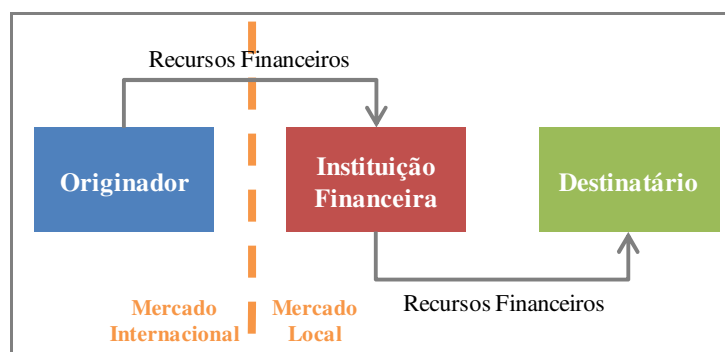


Figura 1.1 – Transferência de recursos financeiros sem haver transação de securitização

(Fonte: FABOZZI; KOTHARI, 2008).

A securitização é estruturada de forma que a venda deste fluxo seja caracterizada como “venda definitiva”, ou seja, a instituição cede definitivamente os direitos creditórios aos investidores. O intermediador entre o “banco cedente”, como é chamada a instituição que cede seus direitos sobre o fluxo de moeda internacional (DPRs), e os investidores é um fundo independente, que legalmente cela o acordo entre as partes e executa as transferências financeiras entre originadores, banco cedente e investidores (KELLY, 1993).

De modo a garantir a “venda definitiva”, a cessão dos direitos creditórios sobre uma determinada parcela do fluxo de moeda internacional de um banco é feita entre o banco cedente e o fundo, e entre o fundo e os investidores, como mostrado no esquema da Figura 1.2. O pagamento pelos direitos creditórios é, desse modo, feito dos investidores para a SPE e do fundo para o banco cedente, o que garante isolamento entre as partes envolvidas. A partir deste ponto, o fluxo de DPRs cedido é enviado diretamente à conta de pagamento mantida pelo fundo e, em seguida, depositada nas respectivas contas bancárias dos investidores (BREALEY, 2008).

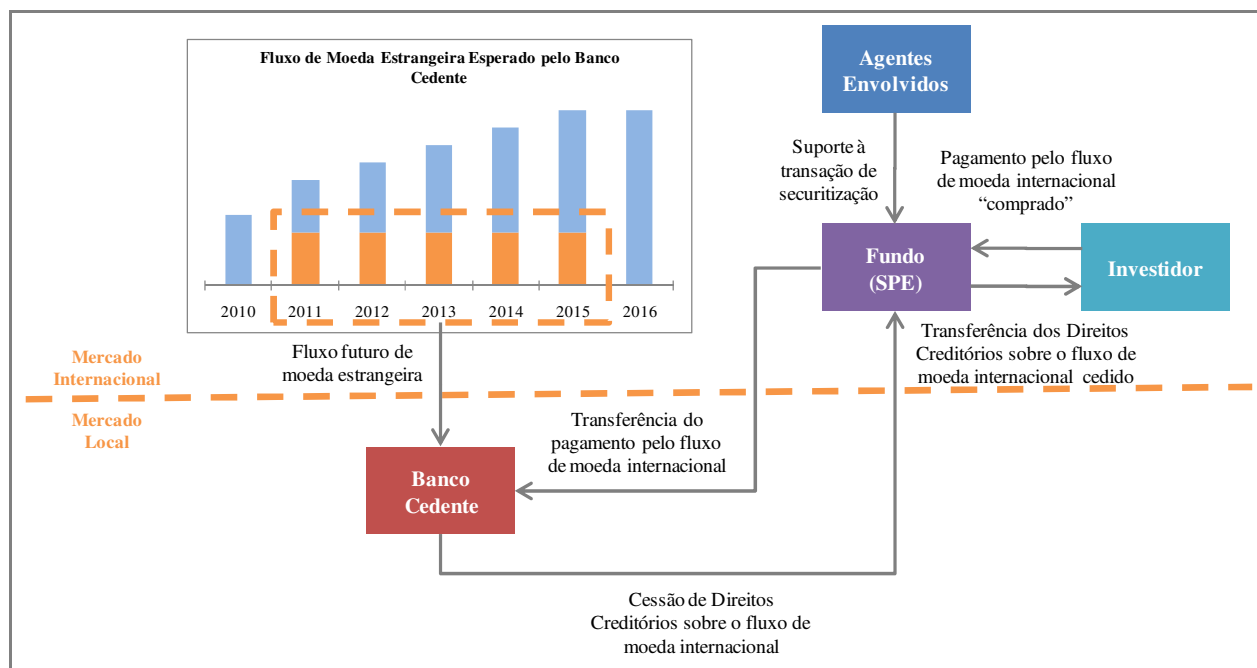


Figura 1.2 – Estruturação de uma transação de securitização de DPRs

(Fonte: FABOZZI; KOTHARI, 2008).

Após a estruturação da transação de securitização de DPRs, os fluxos financeiros em moeda internacional “comprados” pelos investidores são direcionados à conta de pagamento independente mantidas pelo fundo. Os recursos financeiros são, em seguida, transferidos às contas bancárias dos respectivos investidores. Como forma de mitigar potenciais riscos na estrutura, é factível pensar que o volume de DPRs destinado aos investidores será maior do que aquele “comprado” por direito. Conseqüentemente, sendo realizado o pagamento aos investidores, o montante de DPRs em excesso é direcionado ao banco cedente. A Figura 1.3 ilustra simplificada o fluxo de recursos financeiros securitizados em uma transação de DPRs. Os agentes envolvidos na estrutura compõem-se de custodiantes, agências de classificação de risco, advogados, bancos de investimento, entre outras entidades, que terão seus papéis explicados com mais detalhes posteriormente (BREALEY, 2008).

Os riscos envolvidos em uma transação de securitização de DPRs são consideravelmente altos, pois a estrutura abrange várias entidades representadas por diferentes jurisdições, leis de diferentes países e influência de fatores macroeconômicos, políticos e inclusive sociais. Além de fatores macroeconômicos, é relevante também o próprio desempenho do banco cedente, ou seja, sua capacidade de continuar gerando fluxo em moeda estrangeira, sua base de clientes, representatividade no sistema financeiro nacional, entre outros aspectos (BREALEY, 2008).

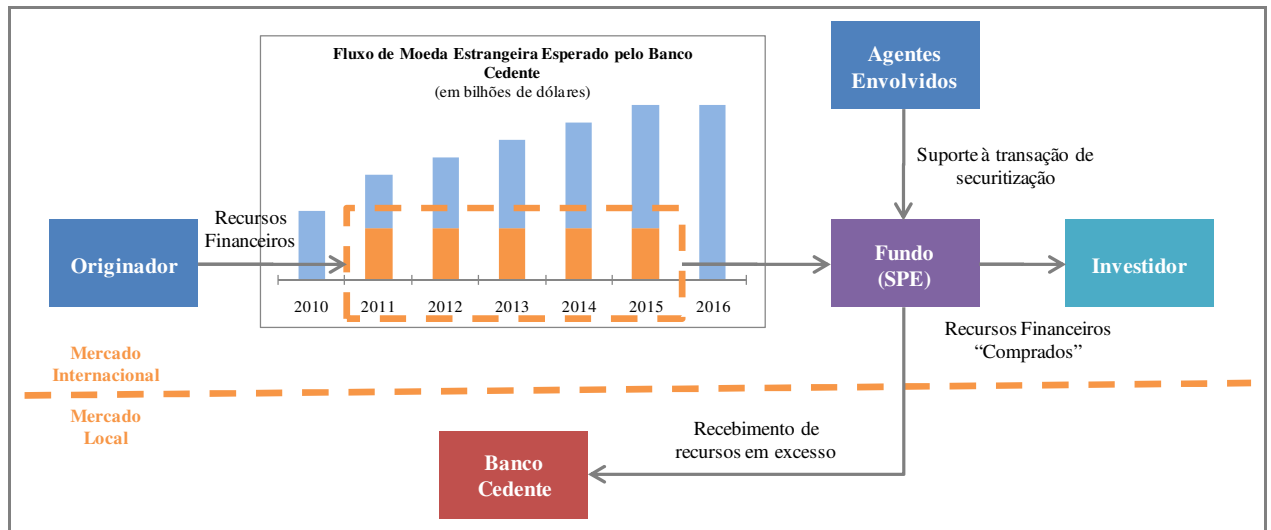


Figura 1.3 – Fluxo de ativos securitizados em uma transação de securitização de DPRs

(Fonte: FABOZZI; KOTHARI, 2008).

A mensuração dos fatores de risco que influenciam a estrutura da transação é traduzida pelo indicador de risco conhecido de Índice de Cobertura do Serviço da Dívida (ICSD). Este indicador, explicado com mais detalhes adiante, é calculado com o volume de coletas de DPRs disponível, ou seja, quanto é destinado ao fundo para pagamento dos investidores dividido pelo serviço da dívida. Serviço da dívida inclui as parcelas de amortização e de juros em um dado período (FABOZZI, 2008; GRETCH; WIEDER, 2008). Apresentando-se acima de um determinado nível satisfatório, o indicador de risco ICSD sugere que a estrutura tende a mitigar os principais potenciais riscos da transação. Assim, o objetivo do modelo de gerenciamento de riscos desenvolvido aqui será o de calcular este indicador.

O ICSD caracteriza o risco das transações de securitização de DPRs, as quais são denominadas “séries”. Cada vez que o banco emite uma série, ele cede uma parcela de seu fluxo em moeda internacional a investidores. O conjunto de séries emitidas por um banco constitui um “programa de DPRs” ou simplesmente “programa”, conforme mostrado na Figura 1.4 (BREALEY, 2008).

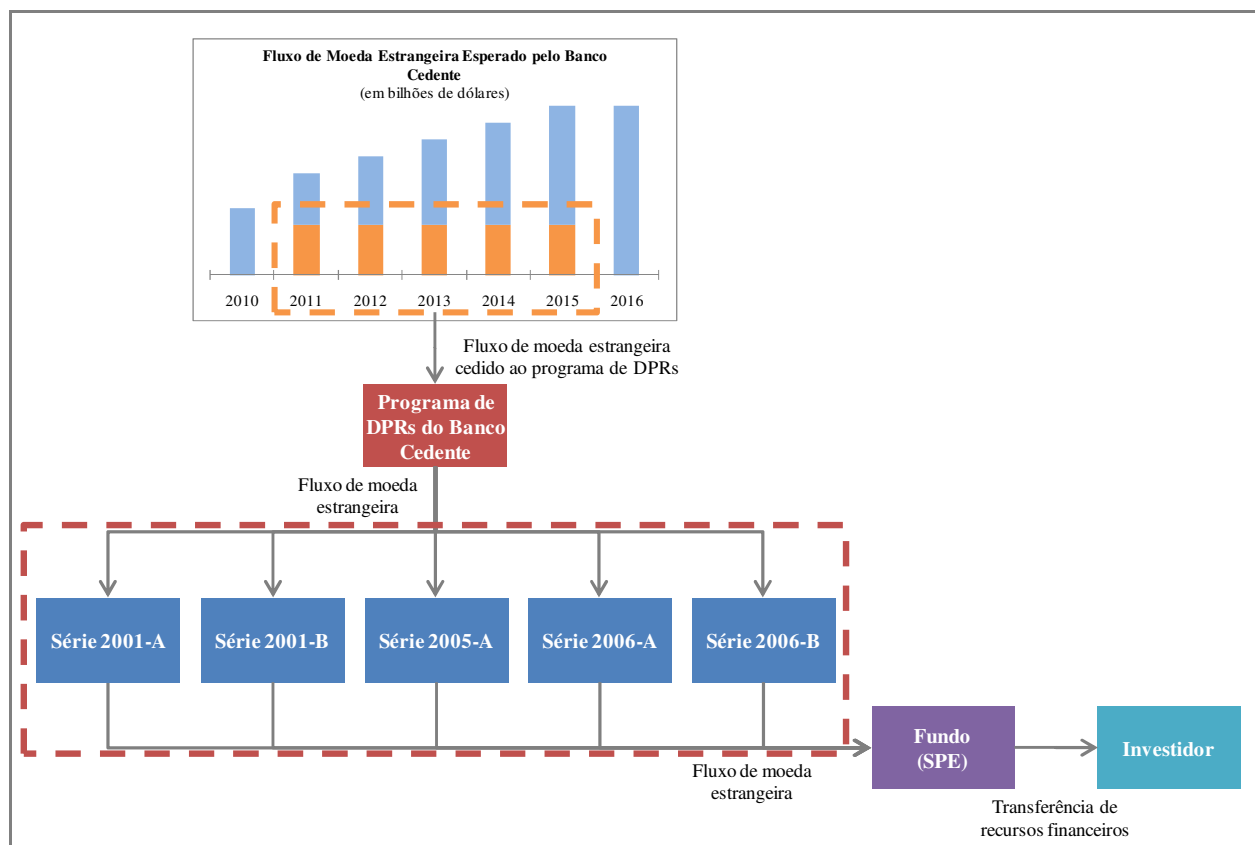


Figura 1.4 - Estrutura de um programa de DPRs em suas séries

O ICSD também é o indicador de risco utilizado pelas agências de classificação de risco para avaliar uma estruturação de securitização de DPRs. As agências de classificação de risco exercem papel fundamental entre as entidades relacionadas ao fornecer uma nota para a estrutura, baseada em sua capacidade de originação de fluxos em moeda internacional e efetuação de pagamento aos investidores. Estas notas são de fundamental importância para os investidores, pois certificam qual o potencial grau de risco da estrutura (BREALEY, 2008).

Os bancos de investimentos, agentes responsáveis pela estruturação dos programas de DPRs e suas séries, trabalham conjuntamente com as agências de classificação de risco para encontrar a estrutura mais adequada aos requisitos exigidos pelos investidores. Algumas variáveis interessantes a alterar e verificar o impacto no programa de DPRs são prazo das séries, volume emitido, período de carência, definição de acordos e requisitos em relação ao desempenho do programa (BREALEY, 2008).

Justamente a redução da interação entre os estruturadores dos programas de DPRs, os bancos de investimento e as agências de classificação de risco é o objetivo deste trabalho. O meio utilizado para isso será o desenvolvimento de um modelo computacional que calcula o indicador de risco ICSD para as transações que estão sendo estudadas, dado que hoje

normalmente é fornecido pelas agências de classificação de risco. Dessa forma, não é necessário enviar todas as alternativas de estruturas para as agências, trazendo como benefícios maior liberdade na adaptação das variáveis do modelo pelo próprio estruturador e redução de custos ao limitar a análise daquelas entidades a um número menor de vezes.

A estrutura do modelo computacional, como mostrada no esquema da Figura 1.5, será baseada em seções referentes ao cálculo das coletas de DPRs disponíveis para o programa e ao cálculo de seu serviço da dívida, ao longo da execução do programa. Ambos os dados permitem calcular o ICSD, que conforme um valor base definido entre as partes envolvidas no programa de DPRs, mostra um maior ou menor grau de risco na transação.

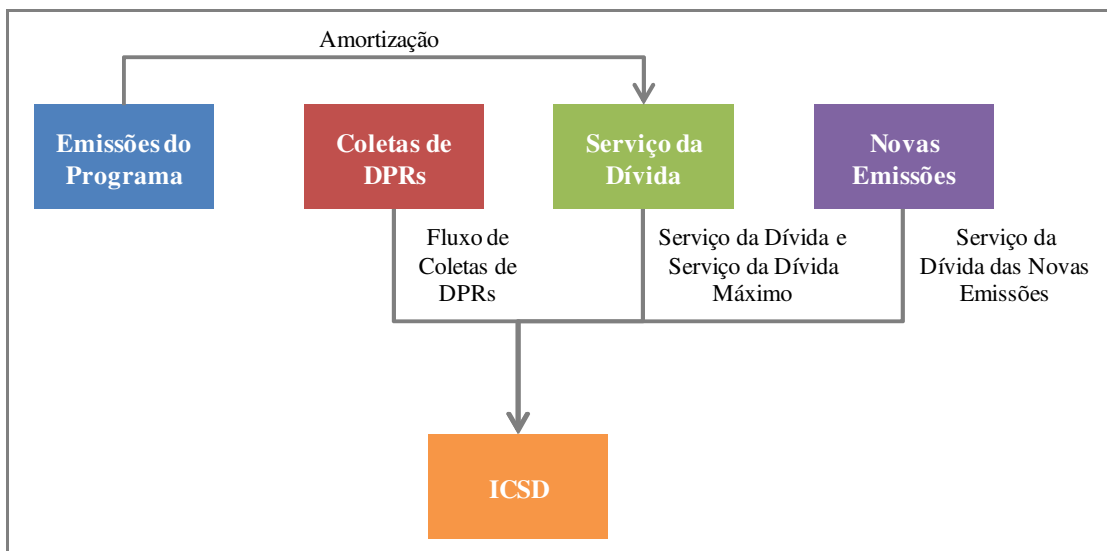


Figura 1.5 – Estrutura do modelo computacional

## 1.1. Estrutura do Trabalho

O Capítulo 1 deste projeto introduz o tema de securitização com uma visão geral sobre o assunto e os principais pontos a abordar ao longo do trabalho. É destacado também qual será o objetivo aqui desenvolvido e sua relevância. Também faz parte da introdução a descrição do estágio realizado pelo Autor, sua motivação pelo tema escolhido, o objetivo principal em detalhes a que se pretende chegar desenvolvendo este projeto e, por fim, sua relação com a Engenharia de Produção.

No Capítulo 2, é apresentada uma descrição geral do setor de securitização, sua origem e atual relevância no cenário internacional e brasileiro. É explicado seu funcionamento e sua segmentação. Essa apresentação tem por objetivo situar o contexto do projeto, visto que não se encontra extensa literatura publicada sobre o assunto no Brasil.

Em seguida, é abordada a securitização de fluxo futuro no Capítulo 3. Esta categoria de securitização é definida com mais detalhes, além de se verificar a crescente importância deste tipo de investimento.

O Capítulo 4 abrange a securitização de Direitos de Pagamento Diversificada (DPRs), o item principal sobre securitização a abordar neste trabalho. Este é definido em mais detalhes, além de descrever a participação dos principais agentes e elementos envolvidos em uma operação. O funcionamento deste tipo de securitização é esquematizado para melhor explicar o funcionamento de cada passo do processo. Por fim, são analisados os possíveis riscos de um programa e os benefícios potenciais advindos da securitização de DPRs a um banco.

No Capítulo 5, é tratada a definição do problema, primeiramente com uma descrição do mesmo. Ao entender o problema, é detalhado o processo atual utilizado para a estruturação de um programa de DPRs na companhia onde o Autor realizou seu estágio.

O Capítulo 6 é dedicado a detalhar o objetivo deste projeto com base no problema e na descrição da área de securitização, conforme anteriormente abordados.

A revisão da literatura é feita no Capítulo 7, tratando dos principais pontos a empregar na construção do modelo computacional. É dada especial atenção ao indicador de risco Índice de Cobertura do Serviço da Dívida (ICSD), pois este é o valor objetivo do modelo que se deseja obter para avaliar a propensão do risco das estruturas de securitização avaliadas. O grau de risco de um programa é medido com base neste indicador pelas agências de classificação de risco e adotado como fator principal na avaliação do risco de um programa de DPRs. Além disso, são abordados também outros assuntos relativos à securitização, como medidas de reforço de crédito, ou seja, maneiras de mitigar os riscos envolvidos na operação.

O Capítulo 8 é reservado à descrição do modelo com as equações utilizadas e a dinâmica de funcionamento entre suas seções, conforme foi segmentado. Este capítulo é subdividido da mesma forma como as seções do modelo usadas na construção do modelo, nas quais são destacadas as principais variáveis de entrada e de saída para a obtenção do resultado final, o ICSD.

O Capítulo 9 elabora uma análise de sensibilidade ao modelo desenvolvido no Capítulo 8, no qual podem ser inseridos diferentes cenários para verificar a variação causada pelos diferentes valores das variáveis de entrada no modelo. Essa ferramenta é interessante para avaliar impactos no modelo, projetar a estrutura da transação conforme os interesses das partes envolvidas e permitir análises adicionais com a introdução de novas séries ao programa de DPRs.

O Capítulo 10 refere-se à conclusão do trabalho. Este capítulo busca realizar uma revisão do tema proposto pelo trabalho, com destaque às principais análises e avaliações realizadas e as conclusões que podem ser obtidas a partir das mesmas. Por fim, é apontada qual a contribuição fornecida pelo trabalho em questão.

## **1.2. O Estágio**

Este projeto de formatura foi elaborado em conjunto com um estágio supervisionado em um banco de investimento sob a orientação do Prof. Dr. Antonio Rafael Namur Muscat. O estágio, iniciado em janeiro de 2009, foi realizado na área de Securitização, responsável pelas operações tanto para o mercado brasileiro local como para o mercado latino-americano, em uma subsidiária de um banco de investimento multinacional.

Apesar do desinteresse por vários bancos de investimento em todo o mundo em manter suas áreas de securitização, ocasionado pela séria crise de crédito entre 2008 e 2009, a filial do banco em que o Autor realizou seu estágio segue dando continuidade à sua política de investimentos no mercado brasileiro. Embora seja verificada a redução do volume de transações, a equipe continua estruturando operações com sucesso e percebe a inclinação do mercado por investimentos em produtos de baixo risco, com boa rentabilidade e respeitável histórico de desempenho. Nestes parâmetros, encaixam-se as securitizações de DPRs.

## **1.3. Motivação**

O interesse do Autor pela área financeira vem de longa data e intensificou-se ao freqüentar as aulas de economia e finanças ministradas na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. O intercâmbio oferecido pelo acordo de bolsa de estudos com a Technische Universität Darmstadt, na Alemanha, também possibilitou um conhecimento mais profundo sobre produtos financeiros estruturados. Isso motivou a aceitar a proposta de estágio na área de securitização de um banco de investimentos, após experiência de estágio de quase dois anos, tanto na Alemanha quanto no Brasil, em uma das maiores empresas alemãs do ramo eletro-mecânico.

Na área de securitização, é possível aplicar ferramentas das áreas de economia financeira, otimização de portfólios, gerenciamento de qualidade, entre outras, além da aplicação da visão sistêmica sobre os diversos fatores envolvidos nas transações de securitização propiciada pelos cursos acadêmicos.

#### **1.4. Objetivo do Trabalho**

A securitização de DPRs abrange uma grande gama de riscos, pois várias incertezas e diversos agentes são envolvidos na operação. Fazem parte da estrutura de um programa de DPRs fluxos em diferentes moedas, conseqüências políticas de governos soberanos, solidez de instituições financeiras, entre outros fatores.

O objetivo deste trabalho é desenvolver um modelo computacional que forneça dados sobre o risco de um programa de securitização de DPRs, trabalho este realizado pelas agências de classificação de risco, como a Standard & Poor's, a Fitch Ratings e a Moody's. Estas empresas fornecem uma nota para os programas baseadas no grau de risco deles, indicando a capacidade efetiva de pagamento da dívida com os investidores. Para minimizar a dependência das análises realizadas pelas agências e, como conseqüência, os custos envolvidos na estruturação dos programas, pretende-se elaborar um modelo que seja capaz de ajudar tais estudos.

A classificação final por parte das agências de classificação de risco é necessária para garantir aos investidores maior segurança em relação aos programas de DPRs. Por isso, a análise realizada com o modelo a ser desenvolvido será também baseada no indicador de risco Índice de Cobertura do Serviço da Dívida (ICSD), o qual é calculado dividindo-se o montante de recursos financeiros disponível ao pagamento da dívida pelo serviço da dívida, sendo este, composto pelas parcelas de amortização e juros em um determinado período. Deste modo, o modelo obterá as coletas de DPRs disponíveis ao banco cedente e o serviço da dívida a pagar em cada período.

#### **1.5. A Engenharia de Produção e o Trabalho de Conclusão de Curso**

Embora este trabalho tenha a imagem de um estudo puramente financeiro sobre um produto oferecido por instituições financeiras, pode-se verificar que toda a sua concepção e elaboração não seriam possíveis sem o conhecimento adquirido durante o período de estudos em Engenharia de Produção. Algumas das disciplinas ministradas durante o curso, que indubitavelmente contribuíram para a execução deste trabalho, são:

- Introdução à Economia: ofereceu base para o entendimento da economia brasileira e mundial, o que diretamente se relaciona aos riscos envolvidos na estruturação de securitização;

- Contabilidade e Custos, e Engenharia Econômica e Finanças: ofereceram base, entre outros diversos aspectos, para conhecimento de ferramentas financeiras e variáveis relevantes na análise financeira de empresas;
- Estatística: permitiu melhor desenvolvimento da análise de sensibilidade e análise de correlação de riscos;
- Gestão da Tecnologia da Informação e Gestão Estratégica da Produção: permitiram ao Autor contribuir com a equipe de trabalho sobre a estratégia a adotar pela área de securitização da companhia, frente às incertezas do mercado;
- Modelagem e Otimização de Sistemas de Produção, e Logística e Cadeias de Suprimento: ofereceram meios de avaliação de modelos com análise de sensibilidade e conhecimento de setores econômicos do mercado;
- Projeto Integrado de Sistemas de Produção: ofereceu ferramentas ao estudo de análise de risco em investimentos;
- Sistemas de Informação, e Automação e Controle: ofereceram conhecimento para a concepção e o desenvolvimento de modelos computacionais.

Os aspectos das disciplinas citadas fornecem somente alguns exemplos da empregabilidade neste projeto, porém é relevante ressaltar que todas fazem parte de uma estrutura complexa para o desenvolvimento de um pensamento analítico e lógico, cuja base é aplicada nas mais diversas situações enfrentadas ao longo dos trabalhos executados.

## **2. Securitização**

### **2.1. Origem**

Segundo o Professor Steven Schwarcz (2002), da Duke University, um dos pioneiros no estudo do mercado de securitização, “a securitização é uma alquimia que realmente funciona”, pois cria valor onde anteriormente não existia. Já a SEC (*Securities and Exchange Commission*), dos EUA, desde 1992, intitula a securitização como um dos principais instrumentos na formação de capital no país. Mostrando a importância que o assunto possui atualmente, diversos outros artigos e livros debatem sobre securitização, cujo surgimento deu-se na década de 1970, baseado no mercado hipotecário americano (FABOZZI; KOTHARI, 2008).

Anteriormente a essa época, no entanto, já se podiam verificar exemplos de transações de securitização na Europa como as *compera securitas* italianas do século XII. Com a

finalidade de financiar guerras e construir frotas de navios, eram formados sindicatos (*compera*) de investidores, os quais repassavam o investimento (*luoghe*) almejado pelas comunas italianas diretamente a essas entidades. Em troca, as comunas cediam aos investidores da *compera* os diretos creditórios relativos à arrecadação tributária da taxa incidente sobre este fim. De acordo com o autor, caracterizam-se ainda como securitização algumas operações na Dinamarca e Alemanha (onde, desde aquela época, os ativos hipotecários securitizados chamam-se *Pfandbriefe*). Já no Japão, a securitização de ativos hipotecários foi legislada em 1931 (KOHN, 1999). O desenvolvimento da securitização nos moldes atuais, no entanto, ocorreu nos Estados Unidos, quando o mercado secundário começou a estruturar-se com venda de ativos reunidos na forma de carteiras (NETO, 2007).

Até a segunda metade do século XX, o fragmentado mercado hipotecário norte-americano era ineficiente ao combinar interesses de credores e tomadores de empréstimos. As taxas de hipoteca diferiam de região a região, com grande variação na disponibilidade de recursos entre locais. Embora houvesse algum mercado secundário de negociação de hipotecas, este era repleto de dificuldades. Um grande avanço foi obtido em 1970, quando a recém-fundada empresa estatal de financiamento imobiliário “Ginnie Mae” (*Government National Mortgage Association*) tornou-se a pioneira a emitir títulos lastreados em hipotecas MBS (*Mortgage-backed Securities*) possibilitando sua transferência a terceiros. A vantagem para os investidores era o baixo risco implícito nas operações, já que se tratavam de empresas federais e, conseqüentemente, contariam com intervenção federal em caso de falência (HILL, 1996). A securitização de títulos de renda fixa lastreados em uma carteira de recebíveis não relacionados a hipotecas, ou seja, a qualquer outro ativo – ABS (*Asset-backed Securities*), deu-se no ano de 1985 com uma transação realizada por uma empresa, também americana, de *leasing* de computadores, sendo imediatamente seguida por uma emissão vinculada a financiamentos de automóveis (FABOZZI; KOTHARI, 2008).

De acordo com Chaves (2006), a securitização possui horizonte de tempo mais recente no mercado brasileiro, tendo sido aplicada primeiramente na década de 90 em transações das empresas Embratel e Varig. Porém, somente a partir da maior regulação destas operações pela Resolução Bacen nº 2.907 do Banco Central do Brasil, em 29 de novembro de 2001, com autorização para constituição e funcionamento de Fundos de Investimento em Direitos Creditórios, normalmente denominados pela sigla FIDC, a securitização ganhou importância significativa no mercado financeiro brasileiro.

## 2.2. Definição e Funcionamento

Conforme a definição dada por Kendall (1996), a securitização se trata de uma estruturação de empréstimos e outros instrumentos de dívida (como títulos financeiros) com o objetivo de converter ativos ilíquidos (por exemplo, recebíveis de cartão de crédito, contratos de *leasing* de aeronaves, precatórios, financiamentos de veículos) em títulos comercializados no mercado financeiro (como títulos mobiliários líquidos) para vendê-los a investidores.

Os títulos de crédito cedidos pelo originador (cedente) são lastreados por um conjunto de ativos, isto é, por uma carteira de recebíveis e são usados para pagar o principal, os juros, os encargos e as despesas envolvidos na transação. Trata-se, portanto, de uma segregação da geração de ativos do balanço de uma empresa com a finalidade de levantar recursos financeiros (IACOBUCCI; WINTER, 2005).

A securitização de ativos representa uma tentativa de mitigação e segregação dos riscos do emissor, em caso de inadimplência, falência, reorganização societária ou moratória da empresa originadora dos recebíveis (IACOBUCCI; WINTER, 2005). Além disso, ao combinar capital de terceiros de longo prazo com o capital próprio, a companhia pode alavancar-se, ou seja, usar encargos financeiros para maximizar os efeitos de variações no lucro antes dos juros e imposto de renda (GITMAN, 2006).

Uma ressalva feita por Klee e Butler (2002) refere-se à necessidade da securitização basear-se no mecanismo de “venda definitiva” (em inglês, *true-sale*), ou seja, os recebíveis devem ser vendidos com base em um “negócio jurídico definido e acabado”. Esse mecanismo garante aos investidores o direito legal e incondicional sobre os recebíveis de modo que, caso ocorra falência do cedente, os investidores proprietários dos títulos lastreados por tais créditos não são legalmente afetados (CHAMMAH, 1991).

A securitização transforma, através de “*securities*” (títulos comercializáveis no mercado financeiro), ativos em títulos com alta liquidez no mercado financeiro, por meio da criação de um instrumento, cujo fluxo de caixa depende dos fluxos de caixa dos ativos securitizados. Com relação ao tipo de ativo securitizado, Kothari (2006) e Schwarcz (2002) afirmam que qualquer fluxo de caixa pode ser securitizado e segmenta-os em duas categorias:

- **Ativos Existentes:** Englobam recebíveis lastreados em ativos que somente são securitizados após já haver ocorrido a venda destes. É a forma mais simples de securitização, em que ativos já existentes no balanço de instituições financeiras são transferidos para uma entidade legal separada do cedente, o que ocorre antes da integralização de pagamento da cessão (o montante recebido pelo cedente devido à securitização de seus recebíveis). As

securitizações de ativos existentes mais comuns são contratos de *leasing* de veículos e equipamentos, crédito consignado e contratos vencidos;

- Fluxo Futuro: Engloba pagamentos lastreados por um fluxo de caixa futuro ainda não ocorrido até o momento da venda efetiva do ativo. Este tipo de estrutura é fortemente dependente do desempenho financeiro da empresa, visto que o fluxo somente é gerado no futuro, ou seja, a probabilidade de haver interrupção destes recebíveis ao longo do período da transação deve ser muito baixa. A título de exemplo, quando uma companhia de mineração vende minerais denominados em dólares a compradores no exterior, caso estes recebíveis sejam securitizados no exterior, investidores podem adiantar o montante da exportação à entidade local. Possuindo como garantia o valor pago pelos clientes da mineradora no futuro, os investidores recebem o fluxo financeiro gerado por tais recebíveis diretamente no exterior. Nesta categoria, são classificados os Direitos de Pagamento Diversificados (DPRs).

Independentemente de se tratar de um ativo existente ou de fluxo futuro no mercado local ou internacional, a estruturação de uma operação de securitização de ativos ocorre através de algumas etapas semelhantes. A primeira trata-se do interesse demonstrado pela empresa e, a segunda, é a análise da disponibilidade e característica dos ativos a serem utilizados como fluxo de caixa representativo de direitos creditórios, tais como volume, concentração, desempenho histórico, continuidade no curto e médio prazo, entre outros fatores. É possível que a empresa já possua empréstimos e financiamentos com outras empresas, cujas garantias sejam lastreadas em seus recebíveis. Dependendo do montante reservado para essas dívidas, a operação de securitização pode ser inviabilizada por restar um volume baixo à operação (DAVIDSON; SANDERS, 2003).

Como figura legal da operação, o originador vende uma carteira de ativos especificamente identificados a um fundo, o qual emite o título mobiliário e realiza o repagamento aos investidores com o fluxo de caixa gerado por esses créditos. Caso este veículo seja estruturado no exterior, cria-se uma Entidade de Propósito Especial – SPE (*Special Purpose Entity*), a qual se trata de uma subsidiária integral e independente da empresa originadora, de forma que a SPE não é afetada caso a originadora dos recebíveis venha a ser objeto de um processo falimentar (DAVIDSON; SANDERS, 2003). No Brasil, é largamente utilizada a estrutura de um Fundo de Investimento em Direitos Creditórios (FIDC), semelhante às estruturas européias. Tal fato deve-se à vantagem fiscal apresentada pelos FIDCs em relação a uma SPE no exterior tanto para os emissores como para os investidores, pois, ao contrário de uma SPE, os fundos brasileiros são isentos dos impostos PIS/COFINS, IRPJ, IRPJ e CSLL (CHAVES, 2006).

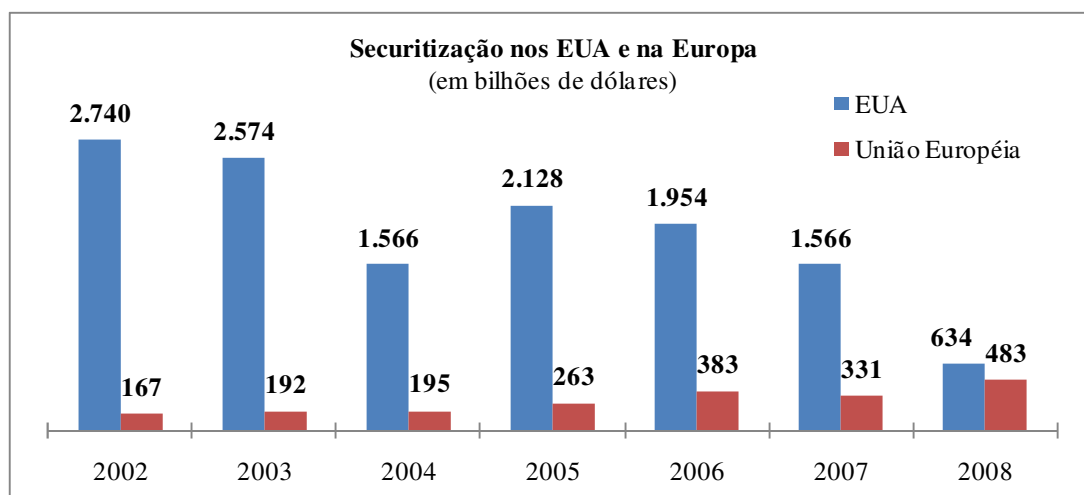
É através do fundo estruturado que se normatiza a estrutura de securitização com base legal de “negócio jurídico definido e acabado” (venda definitiva) para permitir isolamento do risco de crédito da originadora e garantir a posse legal do fluxo de recebíveis aos investidores. O fundo representa, na verdade, uma “empresa de papel” com o objetivo único de comprar a carteira de ativos do cedente através da emissão de títulos lastreados por estes próprios ativos direcionados a investidores (HILL, 1996). Nota-se, assim, que a securitização é uma estrutura de captação de recursos vinculada quase que exclusivamente à qualidade dos ativos lastreados, isto é, à capacidade de receita gerada por estes (SCHWARCZ, 2002).

Sendo reconhecida como uma operação pioneira no mercado brasileiro, o FIDC da empresa CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos) fornece um bom exemplo de securitização local. Conforme detalhado no prospecto da transação encontrado no *website* da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), a maior companhia de trens urbanos do Brasil, cujo controle acionário pertence ao Governo do Estado de São Paulo, necessitava de recursos para alavancar sua estratégia de investimentos em frotas e linhas. Em 2007, a empresa emitiu um FIDC de sete anos com carência de um ano e volume total de R\$ 200 milhões. Tratou-se de uma cessão de fluxo futuro oriundo da venda de bilhetes emitidos pela CPTM aos usuários de transporte ferroviário metropolitano em São Paulo. A estrutura de venda definitiva permitiu ao investidor uma mitigação maior de riscos de exposição de crédito e da dívida direta da companhia.

O crescente volume de securitizações tem levado a transações até mesmo curiosas. Em 1997, por exemplo, o artista David Bowie emitiu US\$ 55 milhões em títulos securitizados, cujos recebíveis provinham do pagamento lastreado em *royalties* futuros de seus discos. Seguindo os “Títulos de Bowie” (*Bowie Bonds*), como ficou conhecida transação, outros grupos securitizaram seus *royalties*, como James Brown e Iron Maiden. Outro caso interessante foram os ativos securitizados pelo produtor italiano de filmes Cecchi Gori, que possui direito sobre mais de mil filmes italianos e internacionais, incluindo a maioria dos filmes de James Bond. Os ativos securitizados foram lastreados com as receitas provenientes da venda dos filmes para empresas de cinema e vídeo, além da licença a companhias de televisão. Tais títulos ficaram conhecidos como “Títulos de Bond” (*Bond Bonds*) (FABOZZI; KOTHARI, 2008).

### 2.3. Mercado de Securitização

O mercado norte-americano, o mais desenvolvido em termos de volume de ativos securitizados, somava em 1985 um total de US\$ 112 bilhões, de acordo com dados da SIFMA (*Securities Industry and Financial Markets Association*). Já em 2007, o volume total somava US\$ 1,566 bilhões. Devido à crise financeira, em 2008 houve uma queda significativa no volume de securitizações emitidas. Ao mesmo tempo, diversificaram-se os tipos de ativos geradores de fluxo de caixa como lastro na emissão de títulos em programas de securitização de ativos com redução da proporção entre títulos lastreados em hipotecas e títulos lastreados em qualquer outro ativo diferente de hipotecas de 85 para 1, em 1985, para 1,8 para 1, em 2007. Já na União Européia, segundo dados da SIFMA, o volume total de emissões também tem apresentado considerável crescimento. Em 2002, o volume de ativos securitizados foi de US\$ 167 bilhões, enquanto que em 2007, o total registrava valor aproximado de US\$ 331 bilhões e US\$ 634 bilhões em 2008.



Já na América Latina, em 2008, a emissão de securitizações aumentou a uma taxa moderada, atingindo cerca de US\$ 19,5 bilhões, ante US\$ 14,5 bilhões em 2005. O gráfico da Figura 2.1 mostra o crescimento em emissões de securitização no mercado latino-americano (ROSARIO, 2009).

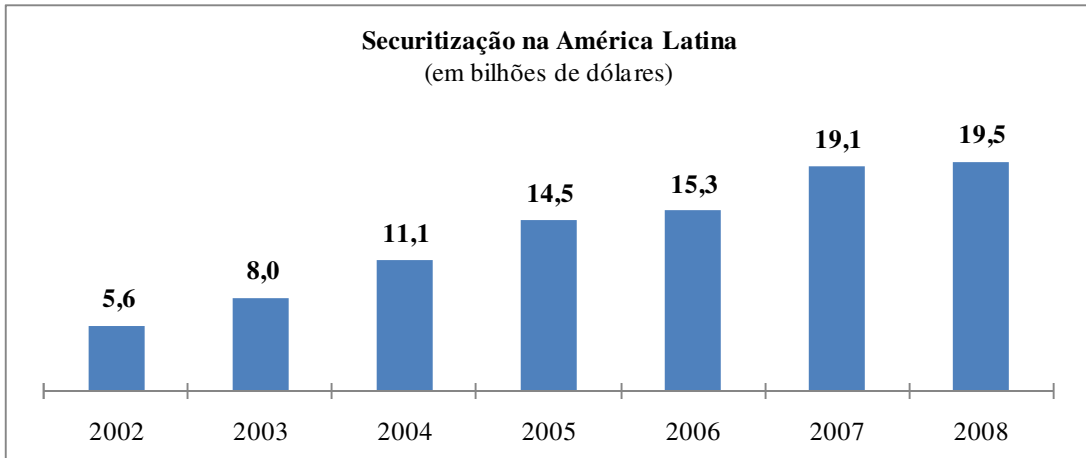


Figura 2.1 – Gráfico do volume de securitizações emitidas entre 2000 e 2008 na América Latina  
(Fonte: Moody's, 2008)

Durante 2008, Brasil, México e Argentina contaram com aproximadamente 92% do mercado de securitização da América Latina (ROSARIO, 2009). Em relação ao mercado brasileiro local, as emissões registradas de FIDCs apresentaram um crescimento médio de cerca de 250% ao ano durante os últimos cinco anos, conforme mostram os dados da CVM.

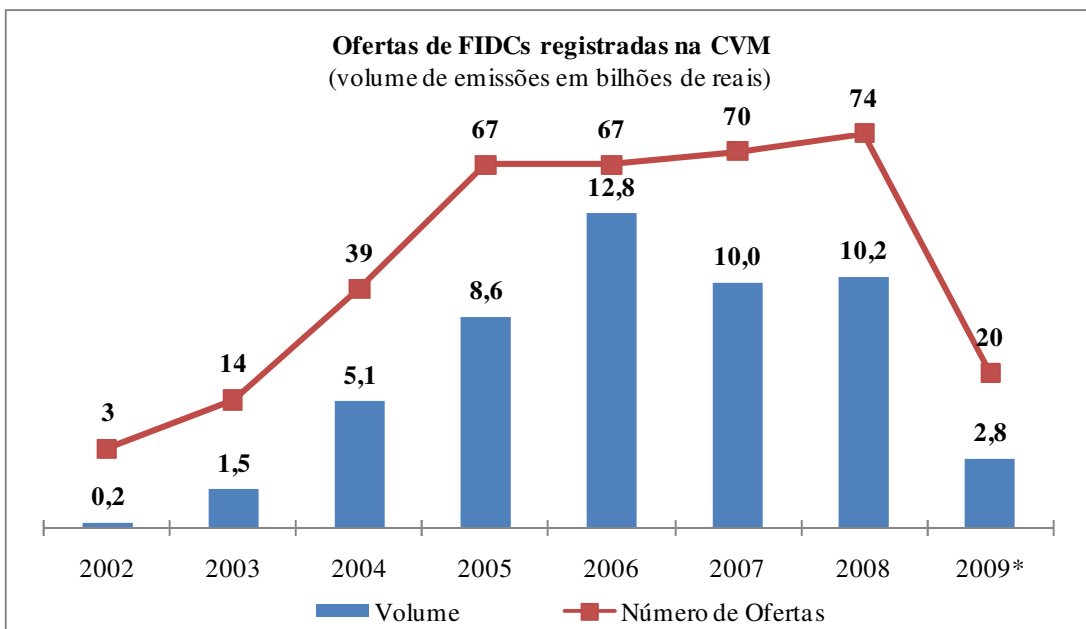


Figura 2.2 – Ofertas de FIDCs registradas na CVM  
(Fonte: CVM) Nota: \* Inclui até o mês de novembro de 2009.

Com a introdução dos FIDCs, um número maior de empresas de pequeno e médio porte no Brasil encontrou oportunidade de acesso ao mercado de capitais como alternativa

viável aos financiamentos oferecidos pelos bancos. A diversificação no tipo de empresa cedente acessando o mercado de securitização também é verificada no país, onde companhias de variados tamanhos, bem como bancos, financeiras e governos estaduais têm securitizado parte de seus recebíveis (FOX; KABANCE, 2007).

Segundo Neto (2007), os principais investidores em FIDCs no Brasil são: fundos de pensão, fundos de investimento e tesouraria de bancos. Conforme afirma o autor, a participação dos FIDCs no portfólio destes investidores é resultado da qualidade das estruturas das operações aliada ao retorno do investimento.

### **3. Securitização de Fluxo Futuro**

Historicamente, em quase todos os mercados, as primeiras transações de securitização são realizadas com carteiras de recebíveis lastreados em ativos existentes, ou seja, em portfólio de empréstimos ou recebíveis já existentes no início da transação (SCHWARCZ, 2002). Conforme explicam Gandy e Festa (2005), o risco de repagamento destas operações relaciona-se diretamente ao desempenho do portfólio dos ativos securitizados, tal como níveis de inadimplência e pré-pagamento. Ocorrendo o pagamento do portfólio original ao cedente, os empréstimos, *leasings* ou contratos securitizados são ao mesmo tempo quitados e, assim, os investidores assumem o recebimento dos pagamentos dos clientes da empresa originadora.

Procurando amortizar antecipadamente custos futuros, como forma de prolongar o período de pagamento das transações, surgiu, posteriormente, o conceito de securitização de fluxo futuro. Durante os últimos vinte anos, a volatilidade e percepção de risco nos mercados emergentes levaram as empresas a considerar a securitização de fluxo futuro como uma alternativa na obtenção de recursos e diversificação de seu portfólio (GRETCH; WIEDER, 2008).

Em 1987, foi realizada a primeira securitização de fluxo futuro pela companhia mexicana Telmex (KETKAR; RATHA, 2000). Em se tratando de transações baseadas no mercado local (*local securitization of future flow*), a estruturação assemelha-se à securitização de ativos existentes, porém o tipo de ativo securitizado é um fluxo futuro elegível originado localmente, dentre outras fontes, da venda de produtos e serviços por empresas a clientes localizados no mesmo mercado local. O risco, nesse caso, relaciona-se diretamente à capacidade da empresa em continuar a originar estes fluxos no futuro, embora o mecanismo de venda definitiva garanta aos investidores posição vantajosa no recebimento de tais fluxos em caso da ocorrência de um processo falimentar (GANDY; FESTA, 2005). O conceito de

venda definitiva assegura a transferência completa dos ativos securitizados do originador ou cedente à entidade, que passa a mantê-los em seu portfólio. Dessa maneira, os ativos sujeitos à securitização são completamente removidos do patrimônio do originador.

Além da securitização de fluxo futuro em mercado local, há também aquela “entre fronteiras”, “entre bordas” (*offshore securitization of future flow*), a qual tem ganho significativa importância, principalmente em mercados emergentes a partir da década de 1990 como um mecanismo para fornecer acesso ao mercado de capitais internacional e reduzir custos na obtenção de recursos financeiros (*funding*). Os ativos securitizados correspondem a fluxos futuros elegíveis oriundos do mercado externo em moeda internacional, que podem ser originados de diferentes fontes, como da exportação de produtos e serviços e de pagamentos efetuados com cartão de crédito no exterior, por exemplo (FABOZZI; KOTHARI, 2008).

Do ponto de vista do originador, em uma transação de fluxo futuro no mercado internacional, ele obtém recursos cedendo o direito dos fluxos oriundos de recebíveis a investidores, os quais têm, entre outras vantagens, o retorno do investimento em moeda internacional e a redução de possível interferência soberana na operação, devido ao mecanismo de venda definitiva. A transação é estruturada de forma a coletar esses fluxos de caixa em uma conta bancária coletora aberta no exterior incorporando vários eventos que podem levar à liquidação antecipada da transação em caso de não-conformidade com o regulamento firmado entre as partes. Muitos dos riscos envolvidos na transação são mitigados, o que coloca os investidores em uma posição privilegiada por consequência (KOTHARI, 2006).

Uma empresa securitiza recebíveis futuros relacionados ao fluxo de caixa internacional (usualmente em uma moeda estrangeira com relevante volume de negociação no mercado, como dólar, euro, iene e libra esterlina) e recebe o valor da emissão de dívida denominada na mesma moeda no início da operação. Tais fluxos de caixa devem pertencer a diversas linhas de negócio em que a empresa possui um desempenho histórico positivo, esperando mantê-lo em um futuro previsível, no mínimo, durante o período da transação. Tal como ocorre nas outras modalidades de securitização, o banco vende seus direitos de fluxo futuro para um veículo de propósito especial (SPE). O fundo emite títulos de dívida lastreados por estes fluxos futuros e remete a receita das vendas para a empresa originadora (KETKAR; RATHA, 2000).

A securitização de fluxo futuro obteve ao longo das duas últimas décadas significativa importância, destacando-se como o tipo de transação estruturada mais popular nos mercados emergentes (FOX; KABANCE, 2007). Segundo dados de Rosario (2009), até 2001, o México

possuía a maior participação em volume de emissões de fluxo futuro securitizados, posição posteriormente perdida para o Brasil, devido à classificação de grau de investimento alcançada pelos mexicanos, o que reduziu a necessidade da proteção adicional contra riscos oferecida pelo fluxo futuro. A partir de 2005, o mercado turco passou a ser o principal emissor deste tipo de transação. Além de México, Brasil e Turquia, outros mercados têm se destacado com emissões significativas em volume, como é o caso de países da América Central, do Cazaquistão e da Rússia.

Dentre os tipos de ativos de fluxo futuro securitizados em todo o mundo, os mais comuns provinham de recebíveis relacionados à exportação, totalizando cerca de US\$ 29,6 bilhões entre 1990 e 2006, conforme pesquisa publicada por Fox e Kabance (2007). Entretanto, a partir de 2002, as remessas financeiras de Direitos de Pagamento Diversificados – DPR (*Diversified Payment Rights*) têm ocupado a primeira posição, seguidos pelas emissões lastreadas em recebíveis de cartões de crédito (US\$ 5,2 bilhões entre 2002 e 2006).

Conforme mencionam Gandy e Festa (2005), o termo “fluxo futuro” tem sido geralmente usado para descrever a securitização realizada por um originador de um mercado emergente, onde este possui significativa receita associada à moeda estrangeira com obrigações creditórias oriundas de outros países. Do mesmo modo, no restante deste trabalho, o termo “securitização de fluxo futuro” será empregado para denotar a categoria de transação de securitização cujo ativo tenha como lastro receita proveniente do mercado internacional.

#### **4. Securitização de Direitos de Pagamento Diversificados (DPRs)**

A securitização de fluxo futuro tornou-se popular em mercados emergentes a partir da década de 1990 como um mecanismo de redução de riscos relacionados ao governo soberano do respectivo país e de maior facilidade de acesso ao mercado de capitais internacional (DAVIDSON; SANDERS, 2003). Conforme definição de Kothari (2006), os DPRs são “ordens de pagamento realizadas por emissores no exterior a beneficiários locais através de bancos em mercados emergentes e suas redes de bancos correspondentes internacionais”. Estas ordens provêm predominantemente de três fontes (SCHWARCZ, 2002; RAYNES; ANN, 2003):

- **Exportação de produtos e serviços:** A principal fonte de DPRs para os países emergentes corresponde a transações envolvendo tipicamente receitas oriundas de recebíveis de passagens de companhias aeronáuticas, contratos de telefonia e transações com recebíveis

de exportação, lastreados por produtos tais como petróleo, gás e aço. A Figura 4.1 mostra o volume de exportações enviado do Brasil entre 2004 e 2008;

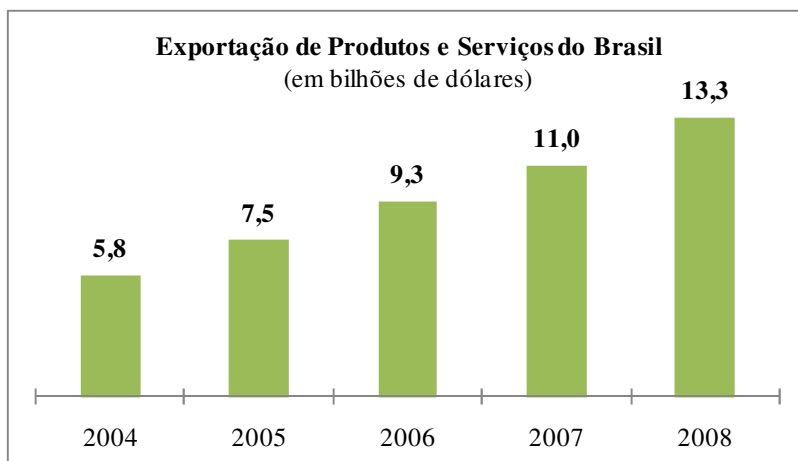


Figura 4.1 – Exportação de produtos e serviços do Brasil entre 2004 e 2008  
(Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior do Brasil)

- **Fluxo de capital estrangeiro:** Engloba o investimento estrangeiro direto e o investimento em carteira feito em um país. O investimento estrangeiro direto tem um papel estratégico de prazo mais longo, enquanto que investimentos em carteira, como ações negociadas em bolsa, são de prazo mais curto. Caracterizando-se como o segundo maior fluxo de DPRs, as entradas de ambos os tipos de capital estrangeiro, geralmente estão relacionadas a reformas econômicas positivas e ao nível de crescimento econômico do país. A Figura 4.2 mostra o fluxo de capital estrangeiro recebido pelo Brasil entre 2004 e 2008;

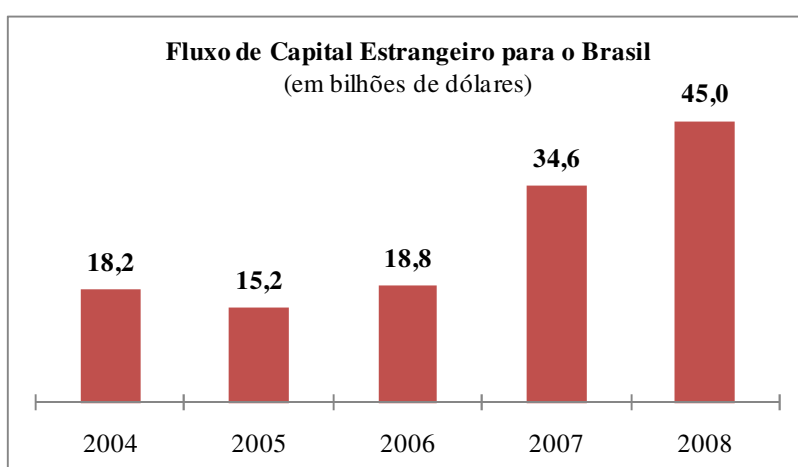


Figura 4.2 – Fluxo de capital estrangeiro para o Brasil entre 2004 e 2008  
(Fonte: Banco Central do Brasil)

- **Remessas estrangeiras:** Trata-se de remessas de cidadãos no exterior enviadas, usualmente, a conterrâneos localizados no país de origem. Terceiro maior contribuinte em volume de DPRs, as remessas financeiras do exterior caracterizam-se como um fluxo considerável, principalmente para os países latino-americanos. Países com grande população de trabalhadores vivendo no exterior usualmente se beneficiam mais desta fonte de recursos. A maior dependência de tais remessas dá-se por conta de países da América Central, visto que parcela significativa da população economicamente ativa trabalha nos Estados Unidos. A Figura 4.3 ilustra o volume de remessas estrangeiras recebido pelo Brasil entre 2004 e 2008.

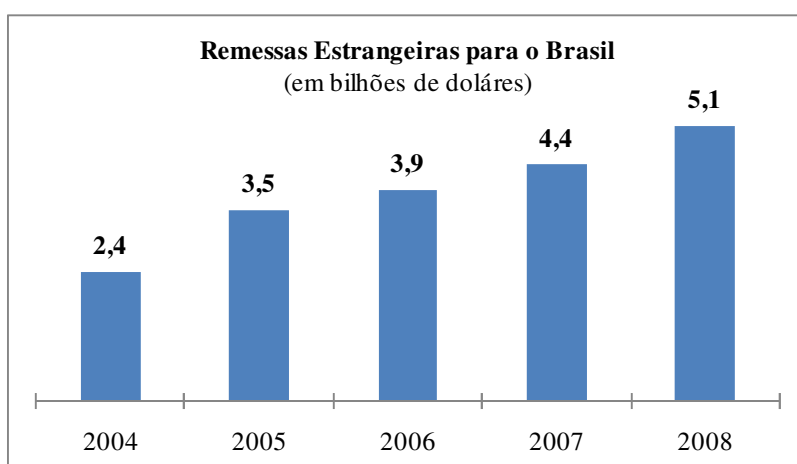


Figura 4.3 – Remessas estrangeiras para o Brasil entre 2004 e 2008

(Fonte: Banco Mundial)

Em menor volume, contribuem também para o fluxo de DPRs pagamentos relacionados a turismo para agências de viagens e pagamentos a prestadores de serviços locais. Nos últimos anos, o crescimento do comércio internacional e dos fluxos de investimento em carteira elevou predominantemente os fluxos de DPRs no Brasil, Cazaquistão, Peru e Turquia, enquanto o aumento nas remessas do exterior também contribuiu para ampliar o volume de DPRs na América Central, que possui grande parcela da população trabalhando em outros países, principalmente, nos EUA.

A Figura 4.4 representa o fluxo de moeda estrangeira estimado para o Brasil entre 2004 e 2008, o qual é composto pelas três principais parcelas fonte de moeda estrangeira: exportações, fluxo de capital estrangeiro e remessas estrangeiras.

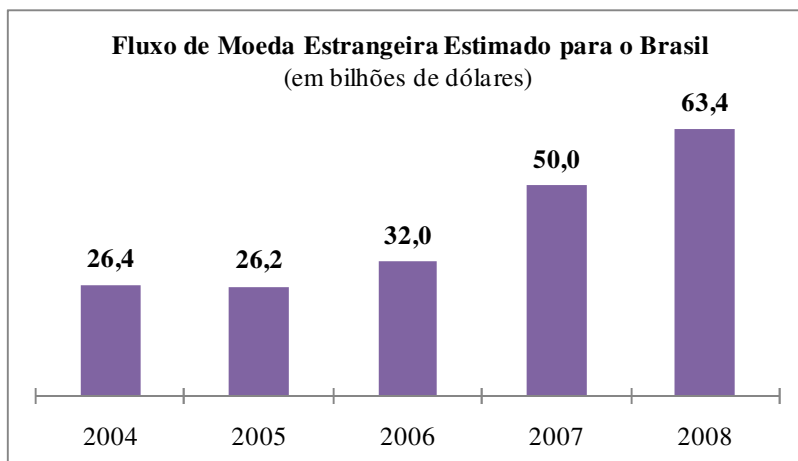


Figura 4.4 – Fluxo de moeda estrangeira estimado para o Brasil entre 2004 e 2008

A transferência de recursos em moeda internacional do exterior ao mercado local, no caso usual sem haver securitização, é realizada com o envio de ordens de pagamento pelas entidades aos beneficiários em seu país, normalmente realizando a transferência via depósito em uma conta bancária internacional através de uma instituição financeira. Ela emite, em seguida, uma ordem de pagamento eletrônica ao banco do país do beneficiário, liberando o montante determinado a ser sacado. O banco que libera o saque atua apenas como um intermediário, cobrando uma taxa do cliente pelo serviço executado (DAVIDSON; SANDERS, 2003).

Na securitização de DPRs, o banco continua realizando tal tarefa da mesma forma, porém sendo previsto que aquele fluxo financeiro existirá no futuro, baseado no histórico, em dados econômicos e em outros fatores, pode-se securitizar estes fluxos. Isso significa, de maneira simples, adiantar ao banco originador o valor do fluxo de DPRs, descontado a uma taxa de cessão, que ele receberia pela transferência aos seus clientes. Em troca, os investidores que pagaram por esta transação ao banco cedente passam a deter o direito de recebimento de tais fluxos. Assim, o banco tem capital à disposição para realização de investimentos próprios ou pagamento de dívidas, por exemplo, porém deve manter a execução do pagamento de seus clientes no futuro ao longo da realização das transferências financeiras (SCHWARCZ, 2002).

A operação coloca as ordens geradas por estes fluxos em uma carteira de ativos, permitindo-os ser convertidos em ativos securitizados. Os fluxos de caixa originários dos recebíveis fornecem suporte ao pagamento pelos ativos securitizados do banco cedente, valor obtido após estes recebíveis serem “empacotados, sobrescritos e vendidos”. A securitização permite, dessa forma, que estes ativos não comerciáveis em escala comercial, capacidade de

crédito e volume tornem-se instrumentos secundários líquidos através da estruturação de fluxos de caixa (DAVIDSON; SANDERS, 2003).

Na securitização de DPRs, os fluxos de caixa futuro resultam de ordens de pagamento via mensagens eletrônicas solicitadas por uma entidade internacional instruindo outra entidade financeira a fazer pagamento a determinado beneficiário no mercado local (RAYNES; ANN, 2003). Um exemplo seria os decasséguis que remetem recursos a seus familiares no Brasil via depósito de recursos em bancos locais no Japão. Com a instrução destes bancos, os bancos brasileiros efetuam o pagamento a um familiar em sua agência.

Como ressalta Kothari (2006), ao ocorrer a estruturação da operação de securitização, o fluxo financeiro securitizado é aquele de propriedade do banco cedente (entre o banco correspondente no exterior e o banco cedente no mercado local) e não de seus clientes beneficiários nomeados pelos depositantes em outros países. Em outras palavras, o banco correspondente realiza o serviço de transferência para uma conta de pagamento do fundo criado, ao invés da conta do banco cedente. Assim, o fundo se torna o proprietário destes fluxos, ao mesmo tempo em que incorre uma obrigação do banco originador junto aos beneficiários para pagar a quantia equivalente de dinheiro (em moeda estipulada). Durante o período das receitas enviadas ao fundo, ele tem efetivamente título destes recursos.

Como em qualquer securitização, no caso dos DPRs, os ativos de fluxos financeiros provenientes de DPRs são removidos do balanço da empresa, enquanto é mantida a maioria dos benefícios associados com a disponibilidade de ativos e liberdade de capital. Existe a possibilidade de suportar mais empréstimos, enquanto se combina melhor o montante de ativos e passivos da instituição cedente (KOTHARI, 2006).

#### **4.1. Agentes e Elementos Envolvidos na Operação**

A estrutura de uma securitização de DPRs engloba diversos agentes e elementos relacionados, porém os mais importantes são:

##### **4.1.1. Banco Cedente**

O banco cedente é aquele que transfere o direito de recebíveis futuros a outra entidade. Deve possuir um volume de DPRs em moeda internacional suficiente para a estruturação da transação, apresentando bom desempenho histórico para comprovar a continuidade de recebimento destes ativos (GANDY; FESTA, 2005).

Não foge à regra a adoção destes programas por parte de bancos em mercados emergentes com ampla base de clientes, longo tempo de presença no mercado local e relação duradoura com clientes. Os bancos devem dispor de grande volume total de ativos, bem como elevado volume de patrimônio líquido (FABOZZI, 2008; KLEE; BUTLER, 2002). Além destes fatores, também são levados em consideração aspectos como lucro líquido, participação de mercado, número de agências bancárias e posicionamento geográfico, composição das carteiras de crédito e de investimento, base tecnológica do banco, importância do banco para o país, comprometimento dos *stakeholders* com o negócio, portfólio de serviços oferecidos a clientes, concentração da carteira por clientes e da dívida, entre outros fatores (GRETCH; WIEDER, 2008).

Como alternativa para custos de captação de recursos a menores taxas do que as disponíveis em outras fontes de dívida, os bancos brasileiros utilizaram fortemente a securitização de DPRs, principalmente, até a elevação da classificação de risco do país em grau de investimento no segundo trimestre de 2008 pelas agências Standard & Poor's e Fitch Ratings (GRETCH; WIEDER, 2008). No entanto, verifica-se que realmente as instituições financeiras precisam ser relevantes no sistema financeiro local, já que entre os bancos brasileiros, somente os maiores têm emitido séries de DPRs, conforme pesquisas realizadas com agências de classificação de risco e bancos de investimento. A Tabela 4.1 compila alguns dados dos principais bancos cedentes brasileiros, o que mostra o tamanho considerável destas instituições no sistema financeiro nacional.

Tabela 4.1 – Maiores bancos emissores de DPRs no Brasil

(Fonte: Bacen (novembro de 2009))

Posição (em relação a ativo total)	Instituição	Ativo Total (em bilhões de reais)	Depósito Total (em bilhões de reais)	Patrimônio Líquido (em bilhões de reais)	Lucro Líquido (em bilhões de reais)	Número de Funcionários	Número de Agências
1º	<b>Banco do Brasil</b>	<b>583,3</b>	311,0	33,1	4,0	120.929	4.986
2º	<b>Itaú-Unibanco</b>	<b>576,6</b>	198,4	48,2	4,6	103.768	3.752
3º	<b>Bradesco</b>	<b>426,0</b>	169,9	37,7	4,0	79.702	3.416
4º	<b>Santander</b>	<b>332,6</b>	122,3	49,9	1,0	50.290	2.298
7º	<b>HSBC Brasil</b>	<b>106,1</b>	64,7	5,7	0,3	29.005	892

Os bancos cedentes dos fluxos de DPRs pertencem localizam-se, usualmente, em mercados emergentes. Bancos em mercados desenvolvidos não utilizam comumente a

estrutura de securitização de DPRs para obtenção de recursos, pois normalmente dispõem de uma gama de fontes alternativas a custos menores. Por outro lado, os bancos em mercados emergentes sofrem o risco soberano do país onde atuam. Além dos aspectos políticos, a instabilidade econômica é maior e, por isso, possuem custos de obtenção de recursos mais elevados (KLEE; BUTLER, 2002).

#### **4.1.2. Fluxo Financeiro de Direitos de Pagamento Diversificados (DPRs)**

Em uma securitização de DPRs, o produto fundamental corresponde ao fluxo monetário originário do mercado internacional enviado a clientes em países emergentes, sendo sacado através de bancos locais. Denominado em moeda internacional para eliminar riscos de conversão, o produto deve ter um perfil de demanda crescente ou estável para garantir com menor grau risco a manutenção de fluxo de caixa consistente e permanente (FABOZZI, 2008).

Além do estudo da volatilidade, a análise da carteira inclui outros fatores como: homogeneidade, qualidade (liquidez de ativos, nível de perdas histórico), periodicidade (prazo e forma de pagamento, regularidade na geração de caixa), nível de pulverização/concentração (volume, cliente, tipo de cliente, setor, local), garantias contratuais (alienação fiduciária do bem). Uma alta exposição a um pequeno número de *commodities*, por exemplo, tornaria o fluxo de DPRs consideravelmente volátil, caso os preços destes produtos caíssem subitamente (GANDY; FESTA, 2005).

A Figura 4.5 ilustra como o fluxo de DPRs surge durante a transferência de recursos financeiros entre uma entidade no exterior (originador) para outra localizada no mercado local, através de transferência bancária (destinatário). O fluxo de DPRs, originado primariamente de exportações, investimento direto estrangeiro e remessas do exterior, são transferidos pelo banco correspondente localizado no mercado internacional a um banco localizado no mercado local do destinatário. Este recebe os recursos financeiros enviados pelo originador e, pela prestação do serviço, normalmente paga uma taxa ao banco local que realizou a transferência financeira. Se a operação envolve a exportação de produtos ou a prestação de serviços a entidades no exterior, este fluxo ocorre entre o destinatário e o originador (KLEE; BUTLER, 2002).

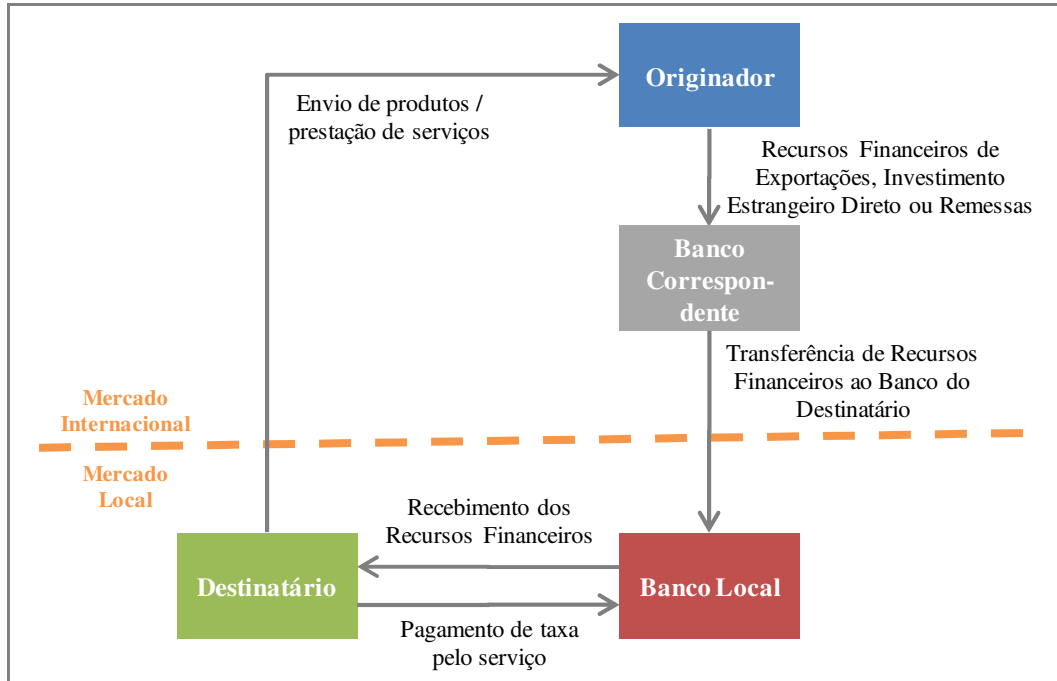


Figura 4.5 – Originação do fluxo financeiro de DPRs

(Fonte: FABOZZI, 2008).

### 4.1.3. Sistema Eletrônico de Pagamento SWIFT

A movimentação financeira entre bancos é realizada através de um sistema eletrônico de pagamento denominado SWIFT, acrônimo para *Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication*. Essa organização internacional, sediada em La Hulpe, Bélgica, padronizou o intercâmbio de informações entre instituições financeiras, incluindo ordens de pagamento, transferência e saques (KOTHARI, 2006). De acordo com a organização controladora do sistema SWIFT, 8.740 entidades financeiras em 209 países utilizavam o sistema para a troca de dados em 2009.

O sistema SWIFT baseia-se em mais de uma centena de “tipos de mensagem”, comumente representadas pela sigla MT (*message types*). Em relação à transferência de DPRs, as mais importantes são as MT100, uma espécie de mensagem eletrônica padrão utilizada por bancos no exterior em todo o mundo para instruir um banco local a realizar o pagamento a um beneficiário no mercado local, que não se trata de uma instituição financeira (FOX; KABANCE, 2007).

As ordens de pagamento são criadas de acordo com o papel do banco cedente como intermediário financeiro de pagadores no exterior enviando recursos a seus clientes locais, conforme pode ser observado também na Figura 4.5. A transferência de recursos financeiros

realizada eletronicamente garante maior segurança e rapidez. Em transações de securitização de DPRs, o sistema SWIFT é de extrema importância, já que os pagamentos envolvem transferências pelas contas bancárias no mercado internacional, as contas de pagamento do fundo (SPE) e as contas bancárias no mercado local (FOX; KABANCE, 2007).

#### **4.1.4. Entidade de Propósito Único (SPE)**

Um dos fatores-chave de qualquer securitização é conceito de isolamento. De forma a assegurar que a transferência de ativos do originador ao fundo não seja afetado por processo falimentar ou moratória do originador, o banco cedente transfere os ativos cedidos a uma entidade legal independente e separada dos agentes envolvidos. É essa entidade legal que é a emissora final dos títulos securitizados, a qual é denominada Entidade de Propósito Único – SPE (*Single Purpose Entity*), que existe somente para realizar a tarefa de transformar fluxos de caixa do ativo em fluxos de caixa necessários aos pagamentos do serviço da dívida (parcela de amortização mais a parcela de juros em um dado período). A entidade não pode engajar-se em qualquer outra atividade, como negociação de recursos externos, as quais poderiam comprometer uma transação introduzindo fatores de risco adicionais (KELLY, 1993).

Normalmente, as SPEs não têm empregados, sendo todas as tarefas subcontratadas, porém com limitações estritas a qualquer responsabilidade de terceiros. Além disso, a SPE é estruturada de forma a minimizar a incidência de impostos, já que a princípio trata-se somente de um canal de transferência de recursos (KELLY, 1993). A SPE é constituída para ser remota à falência de forma que mesmo se o originador dos ativos incorrer em um processo falimentar, esse fato não deve afetar a existência e viabilidade da SPE. A SPE visa a proteger contra a interferência de terceiros, inclusive justiça soberana, garantindo, desse modo, os direitos das partes definidas no contrato (KETKAR; RATHA, 2000). A Figura 4.6 ilustra de maneira figurativa o isolamento do fundo (SPE) em relação à potencial interferência externa na transação.

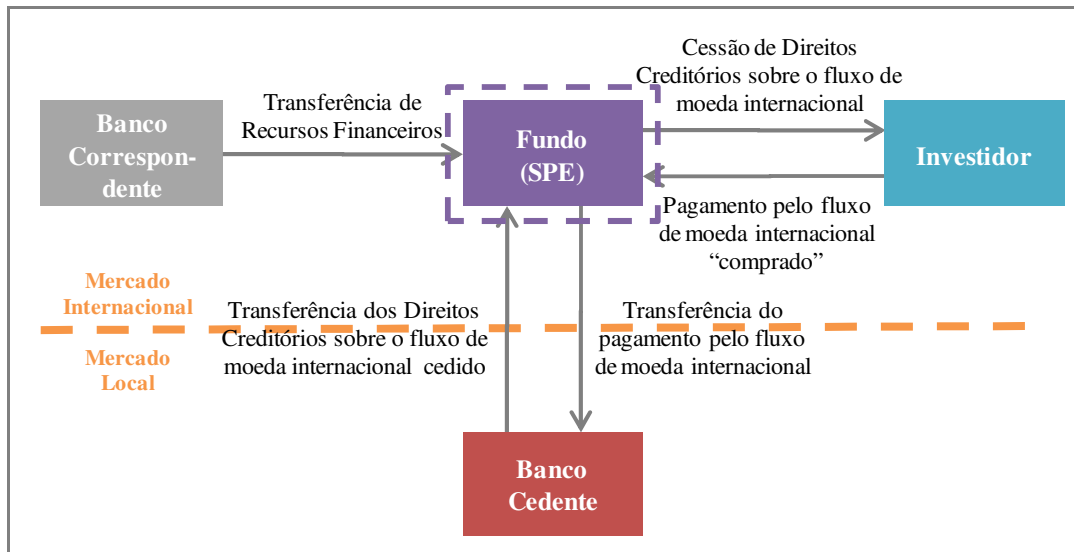


Figura 4.6 – Isolamento do fundo (SPE) na estrutura da securitização de DPRs

O uso de um fundo para atuar como intermediador entre as partes da estrutura reduz significativamente os riscos envolvidos como, por exemplo, as conseqüências de confisco por parte dos governos soberanos, a posição desprivilegiada dos investidores no recebimento em caso de falência da instituição financeira cedente do programa de DPRs, problemas relacionados a disputas jurídicas (a lei prevalecente é a de jurisdição do fundo) (KELLY, 1993).

Uma SPE pode ter formas específicas prescritas em diferentes jurisdições, dependendo das regulamentações jurídicas do governo local. Por exemplo, nos Estados Unidos e na Inglaterra, a entidade é freqüentemente sob a forma de um *trust* (semelhante a um fundo, porém com diferenças na legislação jurídica adotada), já no Brasil, trata-se de um Fundo de Investimento em Direitos Creditórios, regulamentado pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) e pela CVM através da Resolução CMN número 2.907 e da Instrução CVM número 356 (CHAVES, 2006).

#### 4.1.5. Conceito de “Venda Definitiva” (“*True-sale*”)

A transferência dos ativos a uma entidade independente baseia-se no conceito de “venda definitiva” (*true-sale*). Por depender de detalhes precisos definidos no contrato entre as partes interessadas, este processo varia de transação para transação. Algumas características que influenciam são, por exemplo, o preço de venda dos ativos vendidos pelo originador à SPE, os requerimentos legais que os investidores devem ser informados sobre

qualquer transferência de ativos, as partes envolvidas, as políticas dos governos soberanos, entre outros fatores. Como o objetivo é transferir ativos e riscos associados do balanço do banco cedente, há frequentemente estruturas assegurando obrigações claras por parte do originador em relação aos ativos (CHAMMAH, 1991).

#### **4.1.6. Bancos Correspondentes e Bancos Depositários Designados**

Ao enviar determinado montante financeiro via bancária ao destinatário, o originador usualmente deposita seus recursos em bancos denominados “bancos correspondentes”. Os bancos correspondentes formam uma extensa rede de bancos no exterior, que permite o envio e o recebimento de recursos entre contas bancárias de diferentes localidades, onde um banco não possui agências próprias, mas utiliza a estrutura de seus parceiros. Cada parte mantém contas bancárias uma com as outras, através das quais são realizadas as transferências via sistema SWIFT (KELLY, 1993).

O fundo (SPE) estruturado para receber os DPRs obtém estes fluxos de seus bancos correspondentes, porém somente de uma parcela destes. É feita uma seleção dos bancos correspondentes, classificando-os como banco depositário designado (BDD) sob determinadas condições, como volume de coletas processadas (normalmente, se o banco correspondente processa mais do que 12% das coletas do banco cedente por dois trimestres consecutivos), boa qualidade de crédito e experiência em trabalhar com DPRs. O banco cedente fecha um acordo com o banco correspondente qualificado tornando-o um banco depositário designado. Conforme o contrato firmado, os bancos depositários designados são obrigados a depositar todos os recursos recebidos de DPRs em uma conta coletora mantida com cada banco depositário designado, de onde este fluxo é transferido para um banco depositário designado primário, o qual mantém uma única conta de concentração, na qual todo o fluxo de DPRs é reunido (KLEE; BUTLER, 2002). O esquema da Figura 4.7 ilustra como os bancos correspondentes e os bancos depositários designados se encaixam na estrutura de securitização de DPRs.

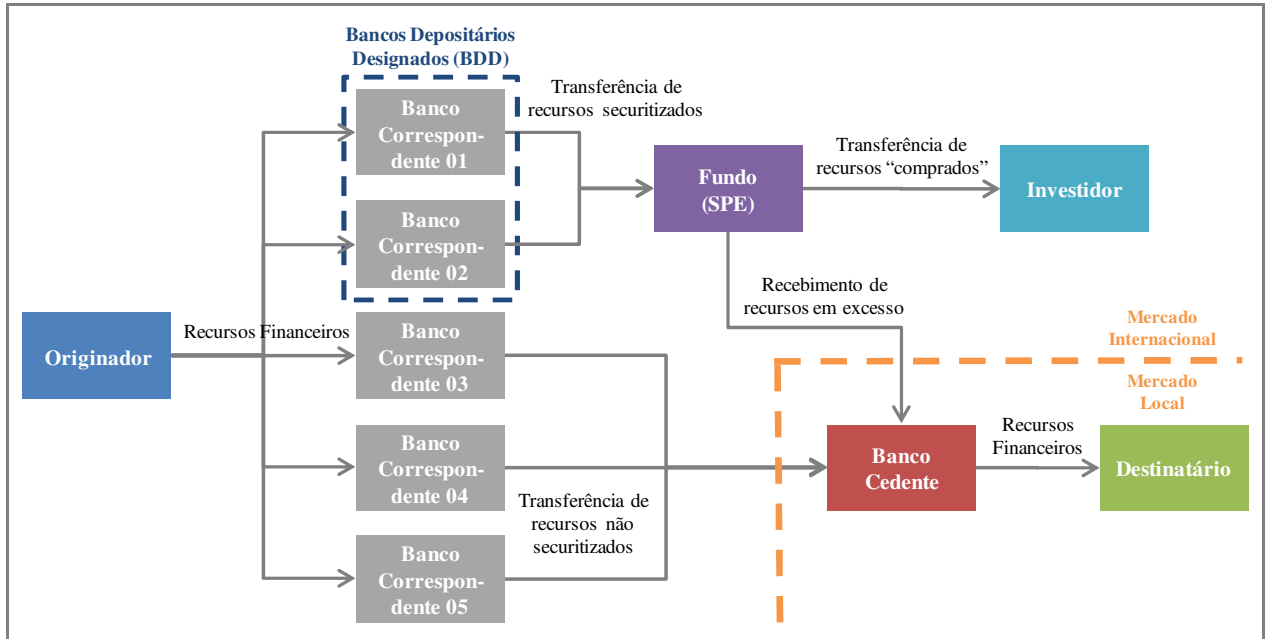


Figura 4.7 – Bancos correspondentes e bancos depositários designados

#### 4.1.7. Contas Coletoras

As contas dos bancos correspondentes ou bancos depositários designados para as quais são direcionados os recursos financeiros são denominadas “contas coletoras”. Para o uso da conta, o cliente deve fornecer ao remetente da ordem de pagamento as instruções bancárias correspondentes à moeda a ser utilizada, incluindo a localização do banco, o número da conta bancária, o nome do banco correspondente e o seu código SWIFT correspondente (KLEE; BUTLER, 2002).

#### 4.1.8. Conta de Pagamento

Uma conta de pagamento é aberta em nome da SPE, na qual são depositados periodicamente os recursos provenientes das contas coletoras dos bancos correspondentes, conforme definido entre as partes relacionadas. Quando o fluxo monetário é maior do que o volume securitizado previsto para pagamento aos investidores e para as medidas de reforço de crédito, como excesso de recursos para evitar potencial volatilidade nos fluxos, as coletas em excesso são redirecionadas ao banco cedente (FABOZZI, 2008). O esquema da Figura 4.8 ilustra as contas coletoras e a conta de pagamento do fundo na estrutura de securitização de DPRs.

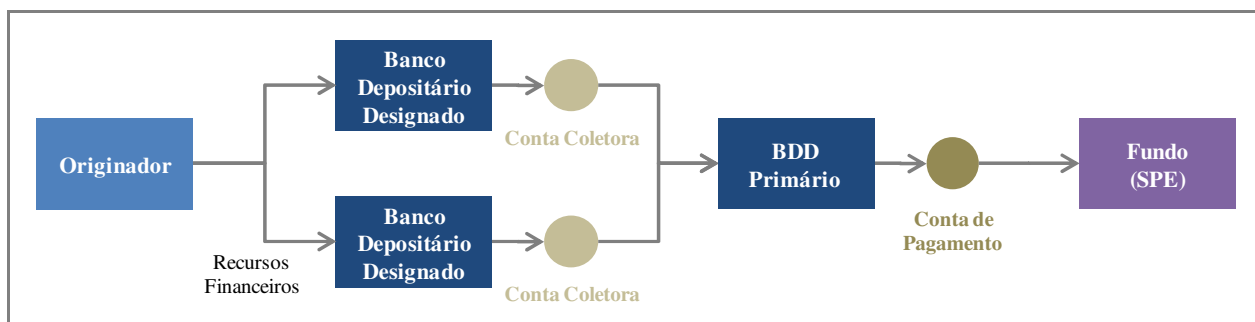


Figura 4.8 - Contas coletoras e a conta de pagamento na estrutura de uma securitização de DPRs

#### 4.1.9. Acordo de Aviso e Reconhecimento

Com a finalidade de garantir o comprometimento dos bancos depositários designados a transferir o fluxo financeiro para a conta de pagamento da SPE, os bancos correspondentes assinam um “Acordo de Aviso e Reconhecimento” e, assim, passam a não mais remeter o fluxo de DPRs diretamente ao banco cedente. Os acordos de aviso e reconhecimento com os respectivos bancos dão ciência de que os fluxos foram vendidos e que o banco cedente não abrirá outras contas para o recebimento destes fluxos (KOTHARI, 2006).

#### 4.1.10. Agente do Fundo

A função do Agente do Fundo é administrar a SPE, controlando o recebimento de fluxos dos bancos correspondentes e de pagamento aos investidores e ao banco cedente (quando há excesso de caixa), além de monitoramento dos acordos e requisitos da operação conforme definido em contrato entre as partes envolvidas (KELLY, 1993).

#### 4.1.11. Acordos de Contrato

É comum introduzir acordos de contrato que, caso não sejam cumpridos, levam ao cancelamento do programa de DPRs e redirecionamento de todo o fluxo financeiro de DPRs para a conta dos investidores, até que estes sejam ressarcidos pelo investimento na transação (KOTHARI, 2006).

Eventos específicos que aceleram a amortização ou obrigam o originador a recomprar o fluxo de recebíveis anteriormente cedidos são, geralmente incluídos nos contratos. Eventos de amortização acelerada exigem que o fundo tenha posse de todo o caixa gerado pelos recebíveis, caso certos eventos ocorram. Tais eventos podem incluir deterioração no volume

de recebíveis, quebras de acordos e garantias do originador ou ação soberana que afete negativamente a transação. Enquanto estes acordos fornecem certo grau de poder de negociação aos credores, na maior parte dos casos, eles não são empregados para o propósito de pré-pagamento imediato da transação. Mais comumente, a análise de cumprimento dos acordos definidos tem atuado como um sinal de aviso prévio em transações, quando os principais envolvidos na transação são reunidos para analisar as causas do evento extraordinário e quais medidas a serem tomadas (KOTHARI, 2006).

#### **4.1.12. Agências de Classificação de Risco**

As linhas de negócio do banco cedente originadoras de DPRs estarão sob análise constante de agências de classificação de risco forçando a instituição financeira a adotar e seguir as melhores práticas do mercado. A classificação de risco da securitização de fluxo de DPRs do banco originador estará intimamente ligada à avaliação de seu desempenho histórico e outras considerações como (FOX; KABANCE, 2007):

- Avaliação da capacidade do cedente em manter as operações de DPRs em caso de estresse no mercado;
- Grau de risco dos ambientes regulatórios e potencial interferência soberana na operação envolvendo riscos de transferibilidade, convertibilidade, desvalorização e nacionalização;
  - Riscos gerenciais, operacionais e financeiros;
  - Qualidade e política de crédito do banco;
  - Importância e proporcionalidade da operação na captação de recursos pelo banco
  - Qualidade do ativo, mix do negócio, *market-share* e diversificação de serviços prestados;
  - Análise legal da operação;
  - Maturidade tecnológica do banco;
  - Volatilidade da taxa de câmbio e taxa de juros;
  - Aplicação de cenários de estresse, além de estudo da volatilidade, sazonalidade, grau de concentração e qualidade dos fluxos;
- Necessidade de reforços de crédito como forma de compensar potencial volatilidade dos fluxos.

#### 4.1.13. Reforços de Crédito

Como forma de mitigar riscos envolvidos na operação, são utilizadas medidas de reforço de qualidade de crédito. Dentre elas, as mais utilizadas em operações de securitização de DPRs são:

- **Sobrecolateralização:** É o valor pelo qual o saldo dos ativos das transações ultrapassa o saldo dos passivos, ou seja, é a cessão por parte do originador de um volume de ativos lastro superior ao valor de emissão, como mostrado na Figura 4.9.

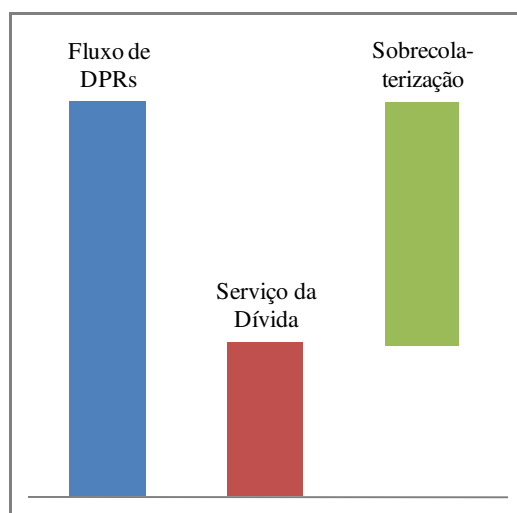


Figura 4.9 – Sobrecolateralização  
(Fonte: NETO, 2007).

A sobrecolateralização é provida pelo banco cedente, existindo quando o valor dos ativos na carteira excede o valor dos ativos lastreados emitidos. Se o fluxo de caixa gerado pelos ativos securitizados é menor do que o esperado, o fluxo de caixa gerado pelo colateral adicional fica disponível para absorver as perdas (NETO, 2007);

- **Eventos de Amortização Antecipada:** Caso ocorram eventos que levem a uma situação de deterioração do desempenho da operação, pode-se amortizá-la previamente. Alguns dos eventos de gatilho incluídos nos contratos estabelecidos entre as partes envolvidas são relação de cobertura do serviço da dívida mínimo, incapacidade de realização de pagamentos, falência da SPE (voluntária ou involuntária), quebra de acordos legais e interferência soberana na transação (KOTHARI, 2006);

- **Seguradoras de Dívida:** Desde o advento das securitizações de DPRs, muitas das séries emitidas pelos programas de bancos emergentes passaram a contar com o suporte de uma seguradora de dívida, que garantia ao investidor o pagamento pelos recebíveis em caso

de inadimplência por parte do banco cedente. Dessa forma, o risco que o investidor tomava era baseado no risco de quebra da seguradora e não do banco, o que aumentava a garantia de pagamento do serviço da dívida. Como possuíam normalmente a menor classificação de risco, AAA, a probabilidade de falência das operações lastreadas pelas seguradoras era considerada praticamente nula.

Com a falência do banco Lehman Brothers e a estatização da seguradora AIG em setembro de 2008, houve uma quebra sistêmica de muitas destas companhias levando as seguradoras a registrar grandes prejuízos, o que instaurou uma forte crise de confiança e causou o rebaixamento da classificação de risco destas companhias. Conseqüentemente, quando o risco do programa de DPRs era lastreado pelo risco da seguradora, a classificação destes teve de ser do mesmo modo rebaixada (TERBERGER, 2009). Desde o segundo trimestre de 2008, não se tem observado nenhuma emissão de DPRs com garantia de suporte de uma seguradora.

#### **4.1.14. Outros Agentes**

Outros importantes agentes envolvidos nas operações de securitização de fluxo futuro são (KELLY, 1993):

- **Estruturadores:** trata-se de uma equipe de especialistas em securitização, comumente, de um banco de investimentos responsável por estruturar a operação procurando desenvolver uma estrutura admissível e ótima sob ponto de vista de aspectos como otimização de recursos e mitigação de riscos;
- **Distribuidores:** corresponde a um banco de investimento, que freqüentemente não é o mesmo estruturador da operação de securitização. O distribuidor é responsável pela submissão da distribuição de títulos a investidores;
- **Advogados e Auditores:** uma securitização de DPRs é usualmente uma transação legal complexa envolvendo diferentes fatores de mercado, regras e regulamentos de diferentes jurisdições. A admissibilidade legal de uma transação precisa ser examinada por advogados especialistas. Além disso, a transferência dos ativos e quaisquer efeitos relacionados no balanço e nas demonstrações financeiras do cedente requerem um exame específico pela auditoria contratada.

## 4.2. Funcionamento

Explicadas as funções das principais entidades e de alguns dos componentes relacionados, o funcionamento da operação de securitização de DPRs pode ser analisado esquematicamente na Figura 4.10 (KETKAR; RATHA, 2000).

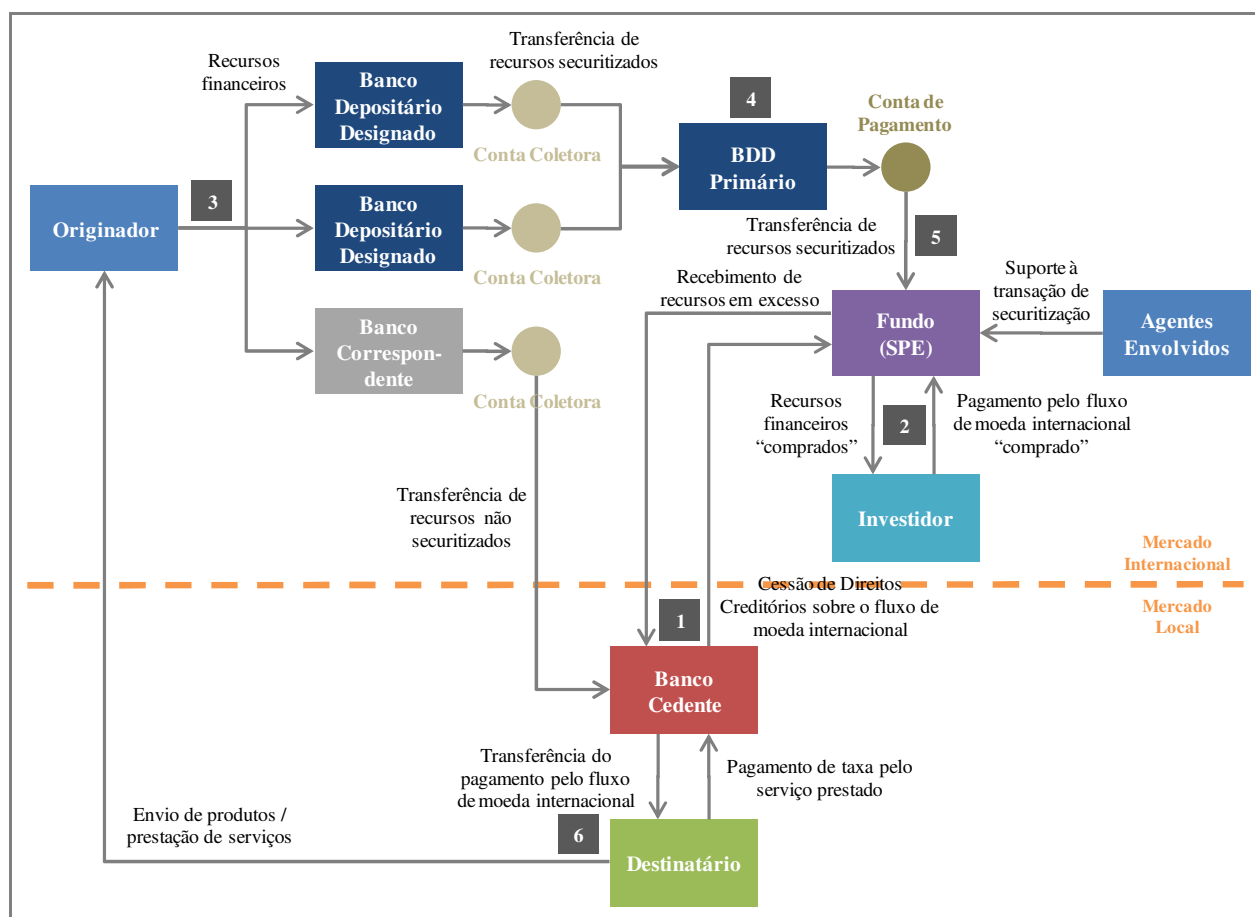


Figura 4.10 - Esquema de funcionamento de uma transação de securitização de DPRs

1. O banco cedente atua como receptor de ordens de pagamento, as quais são originadas de uma variedade de transações, destacando-se o comércio de produtos e serviços exportados de um país emergente a seus clientes no exterior, investimento estrangeiro direto e remessas de cidadãos. Esse fluxo financeiro futuro é vendido a um fundo (SPE) sediado no exterior, ou seja, estes recebíveis são direcionados à SPE ao invés de serem transferidos ao banco cedente;

2. Por vender e ceder seu fluxo de DPRs futuro, o banco cedente recebe um "Preço de Compra" do fundo (SPE). Essa quantia de dinheiro é obtida junto a investidores, que, na realidade, são os compradores de cotas do fluxo ofertado, porém representados e garantidos

judicialmente pela SPE (venda definitiva). O preço de compra refere-se ao valor que efetivamente o banco cedente recebe pela cessão dos fluxos futuros de DPRs;

3. Dependendo da razão pela qual entidades no exterior realizam transferências bancárias internacionais, pode haver envio de produtos e/ou prestação de serviços (como em exportação) ou não (como em remessas de dinheiro). Independentemente disso, o depósito de recursos financeiros é feito em bancos depositários designados que fazem parte da rede de bancos correspondentes do banco cedente, os quais se comprometem a transferir os valores para a conta de pagamento através da assinatura de um Acordo & Reconhecimento. Os contratos de N&A com os respectivos bancos darão ciência de que os fluxos foram vendidos e que o cedente não abrirá outras contas para recebimentos de DPRs. Esse fluxo é direcionado das contas coletoras dos bancos depositários correspondentes à conta de pagamento em nome da SPE;

4. Os fluxos das contas coletoras são, então, transferidos para a Conta de Pagamento sob título do fundo em um banco depositário designado primário, o qual concentra no final todos os DPRs;

5. O agente do fundo é responsável por analisar e controlar a quantia recebida na Conta de Pagamento e também aquela que é destinada ao pagamento das despesas do fundo e das parcelas de amortização e juros. Quando acordo definido no contrato não é cumprido, o agente adota as medidas firmadas no contrato, convocando as principais partes envolvidas para discussão do andamento do programa, por exemplo. Sendo o valor suficiente para o atendimento da parcela destinada aos investidores, a SPE transfere às contas operacionais autorizadas do banco cedente o montante arrecadado em excesso;

6. O banco cedente realiza os pagamentos aos beneficiários das entidades internacionais no momento em que é solicitado, cobrando sua taxa bancária normal pelo serviço.

Quando um banco adota a securitização de DPRs, este cria um “programa”, cujo nome é arbitrário. Dentro desse programa, o banco pode emitir novas “séries” com valores variáveis de emissão. Normalmente, as séries são denominadas com a composição do ano da emissão com uma letra do alfabeto, começando por A, para indicar quantas emissões ocorreram naquele ano (KOTHARI, 2006). Uma emissão 2008C indica que se trata da terceira emissão de DPRs no ano de 2008.

### 4.3. Benefícios da Securitização de Direitos de Pagamento Diversificados (DPRs)

Segundo Giddy (2000), os originadores dos fluxos de DPRs beneficiam-se da securitização destes recebíveis ao obter financiamento com uma melhor qualidade de crédito sem reter a dívida em seus balanços. Outras vantagens relevantes incluem:

- **Ativos removidos do balanço:** A securitização de fluxos futuros permite o originador atingir maior nível de alavancagem ao reduzir seus ativos e dívida;
- **Custos menores de financiamento:** Uma carteira formada com ativos de boa qualidade permite ao banco cedente estruturar um título de maior qualidade e, por isso, de menor custo de mercado do que a entidade teria em uma emissão independente;
- **Redução no capital exigido:** Para um banco que enfrenta exigências regulatórias de capital, uma transação de securitização qualificada como uma venda de ativos para propósitos regulatórios do banco reduz a necessidade de financiamento de patrimônio líquido, o que pode ser de alto custo e de difícil obtenção;
- **Melhor perfil e risco de crédito:** Diversos fatores como reforços de crédito, fundo sediado no exterior e fluxo em moeda internacional contribuem para mitigar riscos envolvidos em crédito financeiro, o que permite obter melhores classificações de risco para a transação, comumente classificação de grau de investimento;
- **Redução do risco de interferência soberana:** A securitização de DPRs é desenhada para mitigar risco soberano de forma que tomadores de empréstimo com grau de não-investimento podem acessar financiamentos de prazo mais longo a taxas de juros menores do que eles teriam ao tomar empréstimos diretos. A estrutura destas transações tem permitido muitos tomadores de empréstimo de grau de não-investimento em países emergentes a driblar o risco país e obter financiamento a custo de juros menores e de duração maior. As securitizações de fluxo futuro também atraem uma classe de investidores muito mais ampla, devido ao seu grau de investimento;
- **Histórico respeitável:** Nenhum evento de inadimplência de crédito em títulos lastreados em ativos de fluxo futuro emitidos por entidades de países em desenvolvimento foi verificado até hoje, apesar de repetidas crises de liquidez e solvência.

Não somente aos bancos que a securitização de fluxo futuro mostra-se uma atrativa oportunidade financeira. Também para os investidores há significativos benefícios (GIDDY, 2000):

- Retorno superior: O principal benefício do ponto de vista do investidor é um retorno maior do que é geralmente obtido na dívida corporativa ou soberana de uma classificação de risco similar;
- Diversificação: Investidores têm a oportunidade de diversificar seus portfólios ao participar de diferentes classes de ativos;
- Estrutura: A securitização de fluxo futuro segrega e mitiga parte dos riscos do banco cedente, concentrando o risco de repagamento basicamente no desempenho futuro da empresa em continuar obtendo os recebíveis previamente cedidos. Além disso, como os recebíveis vendidos compõem os ativos da SPE, eles não estão sujeitos à alegação por parte de qualquer credor em eventos de falência;
- Enfrentando restrições: Muitos investidores institucionais são restringidos a comprar somente títulos com grau de investimento e alguns são limitados a papéis com classificação AAA, a nota mais elevada. Ambas as exigências podem ser atendidas no mercado de securitização de DPRs.

Como acentua Kothari, 2006, os benefícios vão além das principais partes envolvidas (bancos e investidores). A securitização de fluxo futuro pode fornecer uma maneira de obter recursos financeiros para o desenvolvimento de países de baixa e, em particular, média renda, especialmente, durante tempos de baixa liquidez e elevado risco soberano. Ao estabilizar um histórico de crédito, estes negócios reforçam a habilidade e reduzem o custo de acesso ao mercado de capitais no futuro. Os investidores beneficiam-se do acesso a um novo mercado, diversificam seu portfólio e recebem maior retorno do que títulos governamentais, bancários e empresariais. A transação aumenta a confiança entre investidor e credor, tanto domesticamente quanto internacionalmente, no sistema bancário e na economia do país.

## **5. Definição do Problema**

### **5.1. Descrição do Problema**

O mercado de securitização em todo o mundo sofreu graves conseqüências com a crise de liquidez intensificada a partir de setembro de 2008. Muitos bancos fecharam seus departamentos de securitização, visto que o mercado passou a priorizar investimentos com perfil de risco menor com prazos mais curtos. Inclusive no Brasil, a falta de confiança dos investidores refletiu-se na brusca queda de mais de 70% no número de emissões de FIDCs (apenas vinte transações no concluídas até o fim de outubro de 2009 ante 74 emissões durante

o ano de 2008) e queda de quase 75% no volume emitido (R\$ 2,8 bilhão até o fim de outubro de 2009 contra R\$ 10,2 bilhões em 2008), de acordo com dados da CVM.

Como alternativa a este cenário, o Banco onde o Autor estagia verificou o interesse por parte dos investidores pela securitização de fluxo futuro e adotou como estratégia focar nesse segmento estruturando operações de acordo com o perfil desejado pelos investidores, diferentemente do modo que usualmente se adotava, ou seja, transações estruturadas por livre arbítrio e levadas ao mercado, sendo lá vendidas para investidores antes não prospectados.

A adoção desta estratégia requer, no entanto, ferramentas voltadas à estruturação de operações de securitização de fluxo futuro. Ao serem postas em prática as medidas para seguir a estratégia da companhia, deseja-se concluir operações rapidamente e em grande número. Dessa forma, a equipe de securitização deve estar preparada para atender tal demanda com metodologias e ferramentas adequadas, previamente disponíveis.

## **5.2. Processo Atual**

A estruturação de uma operação de securitização de DPRs envolve diversos agentes, como banco cedente, bancos correspondentes, auditores, advogados, custodiantes, entre outros. Após verificar fatores como desempenho financeiro do banco originador, volume de recebíveis, aspectos relacionados ao governo soberano, entre outros fatores já mencionados neste trabalho, o banco de investimento estrutura o programa de DPRs e suas séries com base no fluxo de DPRs disponível. Após determinada a cronologia das séries já emitidas e aquelas a serem emitidas com seus respectivos volumes financeiros, o banco envia às agências de classificação de risco a estrutura, as quais possuem modelos computacionais matemáticos capazes de fornecer uma classificação de risco às operações.

Conforme maior a probabilidade de pagamento dos investidores pela geração de DPRs, mais elevada será a classificação de risco da operação, o que é requisito fundamental para a grande maioria dos investidores no momento do investimento na transação. Como resultado das análises, as agências de classificação de risco fornecem relatórios privados com sua opinião sobre a operação, comentários sobre fatores de risco envolvidos e avaliação final da estrutura resumida em uma classificação de risco.

O estruturador da securitização pode fazer alterações na operação introduzindo, por exemplo, reforços de crédito para alcançar notas mais elevadas relativas ao potencial de risco. As agências, no entanto, não divulgam todos os fatores que influenciam em suas avaliações, como também o peso de cada um, nem a metodologia aplicada. Além disso, a subjetividade

na avaliação das estruturas pelos analistas destas empresas é um fator presente que dificilmente pode ser mensurado. Os modelos matemáticos utilizados são desenvolvidos pelas próprias agências e mantidos com alto grau de confidencialidade.

Após a obtenção da classificação de risco, a securitização é levada a mercado quando é, então, feito o anúncio aos investidores. Vendidas as cotas das séries ofertadas, o valor é repassado ao fundo, que o remete ao banco cedente.

## **6. Objetivo**

Com base na definição da estratégia do departamento da companhia em que o autor desenvolve este projeto, faz-se necessário ter em mãos ferramentas adequadas à estruturação de operações de securitização de DPRs. Sendo a classificação de risco fornecida pelas agências independentes um dos principais aspectos na avaliação da transação pelos investidores, essas ferramentas devem incluir características analisadas por estas entidades.

Para cada transação, quando contratadas, as agências emitem relatórios fornecendo informações sobre os riscos envolvidos na operação como justificativa para a classificação de risco julgada. Em relação à capacidade de pagamento dos investidores através da geração de fluxo financeiro futuro pelo banco cedente, essa avaliação é sempre feita com base no indicador de risco ICSD. Esse índice funciona como uma margem de segurança para os investidores indicando que quanto maior seu valor, maior é a probabilidade dos pagamentos ocorrerem e, portanto, mais elevada é a classificação de risco da transação.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é elaborar um modelo computacional que possibilite testar a estrutura elaborada com base no indicador ICSD, como ilustrado na Figura 6.1. Essa ferramenta poderia ser facilmente aplicada em várias operações, atendendo à demanda de operações esperada, e permitiria uma análise própria mais profunda da estrutura, reduzindo a dependência da opinião das agências de classificação de risco durante sua elaboração e, portanto, os custos totais da transação.

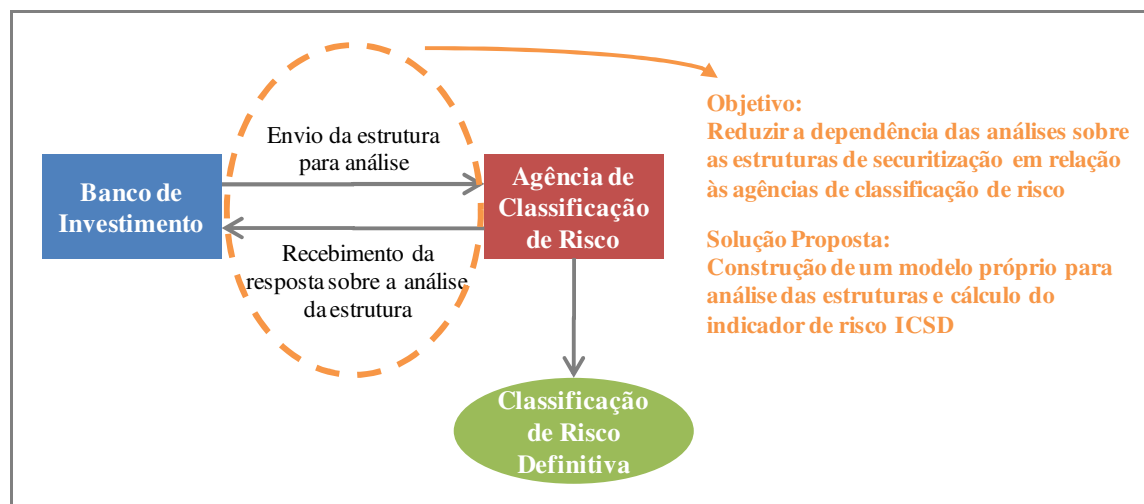


Figura 6.1 – Proposta do trabalho

## 7. Revisão da Literatura

### 7.1. Índice de Cobertura do Serviço da Dívida (ICSD)

Os programas de DPRs têm seu desempenho mensurado pelo indicador de risco Índice de Cobertura do Serviço da Dívida – ICSD, que é a quantia de fluxo de caixa disponível para efetuação dos pagamentos do serviço da dívida. O serviço da dívida incorpora os pagamentos realizados referentes a amortização e juros. Quanto mais elevado o valor do ICSD, maior é a probabilidade de uma dívida ser quitada. Portanto, no caso de DPRs, um maior ICSD indica uma maior probabilidade de resistência à queda no fluxo futuro de DPRs. Isso significa que haverá volume em moeda internacional suficiente para quitar os pagamentos aos investidores (GRETCH; WIEDER, 2008).

O gerenciamento de risco é útil para verificar como o banco continuará desempenhando mediante um cenário de estresse e qualquer impacto resultante sobre suas séries de DPRs. As agências de classificação de risco são responsáveis pela concessão de uma nota para cada programa de DPRs, o que é feito avaliando-se o valor do ICSD. Uma deterioração no indicador de um programa abaixo de níveis previamente estabelecidos pelas agências para a categoria de classificação de risco, de acordo com o desempenho do programa, resulta em rebaixamento de sua nota. O inverso, isto é, uma expectativa positiva em relação ao programa, leva normalmente a uma elevação de sua classificação de risco (FABOZZI, 2008).

O ICSD exibe o grau de risco de um investimento conforme o seu valor calculado dividindo-se o fluxo de DPRs recebido em um período pelo serviço da dívida, como mostrado na eq.(1).

$$ICSD = Fluxo de DPRs / serviço da dívida (1)$$

O serviço da dívida, por sua vez, pode ser decomposto na soma das parcelas de amortização e juros em um determinado período de tempo, como mostrado na eq.(2).

$$Serviço da dívida = Parcela de amortização + parcela de juros (2)$$

Os valores obtidos através deste indicador são acompanhados por um “x” para indicar quantas vezes é a cobertura do serviço da dívida. Um ICSD menor do que 1x significa que o fluxo de caixa é negativo, ou seja, ele não seria suficiente para realizar os pagamentos devidos no período de tempo analisado. Neste caso, o risco é claro e mostra que o investimento analisado é uma opção não adequada (FABOZZI, 2008).

As agências de classificação de risco utilizam para a classificação dos programas de DPRs cenários incluindo uma redução de 50% na geração futura de ativos. Por isso, em geral, a sobrecolateralização aplicada às transações de DPRs suporta uma queda de até 50% nos fluxos futuros. Como medida de reforço de crédito à transação, as estruturas de fluxo financeiro futuro geralmente especificam certos eventos de amortização antecipada que ocorreriam antes que o ICSD de uma transação pudesse atingir o nível do ponto de equilíbrio, o que aumentaria o risco potencial de inadimplência (GRETCH; WIEDER, 2008).

Como forma de mitigar potenciais riscos na estrutura da transação, os programas de DPRs utilizam o serviço da dívida máximo ao invés do valor de serviço da dívida para cada período. O valor de serviço da dívida máximo significa obter o maior valor dos serviços da dívida futuros para cada período, como calculado através da eq. (2), e adotá-lo para todos os períodos anteriores à ocorrência deste valor máximo, como mostrado na relação da eq. (3). Ao coincidir o valor máximo adotado com aquele em que efetivamente ocorre no período, o maior valor posterior é encontrado e adotado aos valores entre o primeiro máximo e o segundo máximo. Isso é realizado até o período final de duração do programa de DPRs (GRETCH; WIEDER, 2008). A Figura 7.1 ilustra um caso em que se obtém o serviço da dívida máximo a partir dos serviços da dívida para cada período. Os pontos de máximo são determinados e anteriormente à ocorrência dos mesmos, são adotados seus valores como o

serviço da dívida efetivo do período. Nota-se que ao final do programa, quando as parcelas de amortização e juros são decrescentes, o serviço da dívida e o serviço da dívida máximo coincidem.

*Serviço da dívida máximo entre os períodos  $t$  e  $(t+1)$  = Valor máximo do serviço da dívida entre os períodos  $t$  e  $(t+1)$  (3)*

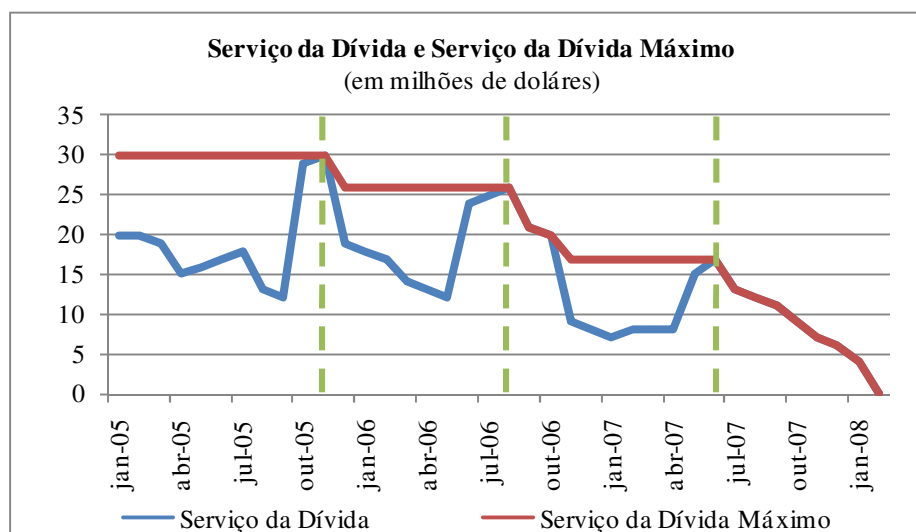


Figura 7.1 – Relação entre serviço da dívida e serviço da dívida máximo

## 7.2. Taxa LIBOR

A taxa LIBOR (*London Interbank Offered Rate*) é uma taxa de juros usada como referência pelo mercado para a taxa de juros fixada com base diária pela Associação de Bancos Britânicos (*British Bankers' Association*). A LIBOR é obtida de uma média das taxas de depósito interbancário dos bancos com maior capacidade de crédito de todo o mundo para empréstimos de longo-prazo (FABOZZI, 2008).

A LIBOR é a taxa de juros pela qual os tomadores de empréstimos, em geral, têm preferência como referência. Da mesma forma, é a referência mais utilizada como taxa de juros para operações de securitização de DPRs (FABOZZI; KOTHARI, 2008). Por envolver instituições de diversos governos soberanos, é mais simples adotar um padrão global acompanhado diariamente pelo mercado financeiro e com longo histórico previamente conhecido.

Normalmente, a LIBOR é utilizada como uma taxa de juros base para um título, ao qual é acrescida uma margem. Dessa forma, títulos com taxa de flutuação podem ser

referenciados com a LIBOR, mais uma margem, mantendo-se esta parcela constante durante o restante do período ou com sua variação determinada em contrato. A margem é a quantia adicional que o emissor concorda em pagar acima da taxa de referência, sendo esta comumente denominada em pontos-base (*basis points*).

Em relação à LIBOR, há três categorias mais difundidas no mercado: LIBOR para um mês (*1-month LIBOR*), LIBOR para três meses (*3-month LIBOR*) e LIBOR para seis meses (*6-month LIBOR*). No caso da taxa de referência ser a LIBOR para um mês (*1-month LIBOR*) com margem de 50 pontos-base, sendo que *1-month LIBOR* no período corresponde a 5%, a taxa de juros para aquele período seria igual a 5,5% (FABOZZI, 2008).

As diferentes taxas são usualmente empregadas conforme o período de pagamento. Assim, programas de DPR, que possuem base de pagamento trimestral, utilizam a LIBOR para 3 meses como taxa de juros de referência.

### 7.3. Sistema de Amortização Constante

O sistema de amortização constante, representado comumente pela sigla SAC, é uma forma de amortização de empréstimos com juros em que as parcelas de amortização são constantes (PARK, 2000). Isso significa que em cada parcela de pagamento são pagos um valor fixo de amortização do montante devido de amortização e um valor proveniente de juros. Conseqüentemente, os valores a serem quitados no início do cronograma de amortização serão mais elevados do que no final, já que a taxa de juros incidirá em um montante devido menor, conforme o empréstimo é pago.

O cálculo da parcela de amortização envolve dividir o valor do principal pelo número de pagamentos entre o instante inicial e o final para encontrar a parcela de amortização a ser paga em cada período. O período de carência deve ser descontado do total do período de duração da dívida. Sob a forma de SAC, a parcela de amortização será fixa e paga durante a vigência do empréstimo conforme definido em seus termos (PARK, 2000). A eq.(4) mostra como se obtém o valor de amortização.

$$\text{Parcela de amortização no período} = \text{Volume total} / (\text{prazo de duração} - \text{período de carência}) \quad (4)$$

Os juros, no caso de DPRs, são calculados sempre sob a forma de juros simples. Os juros simples ignoram o efeito de composição de taxas, baseando-se somente no principal

devido para cálculos dos juros. Para cálculo da parcela de juros em um determinado período de tempo, basta multiplicar o principal pela taxa de juros, normalmente dada em anos, e multiplicá-lo ainda pelo número de dias do período. Por tratar-se de uma taxa anual, divide-se por 365 dias (PARK, 2000). Caso fosse adotada uma taxa de juros com base mensal, seria necessário dividir o valor obtido por 30. A eq.(5) mostra como esse cálculo é estruturado para uma taxa anual.

$$\text{Parcela de juros no período} = \text{Principal no período} * \text{taxa de juros para o período} * \text{número de dias no período} / 365 \quad (5)$$

#### 7.4. Sobrecolateralização

A sobrecolateralização é um tipo de reforço de crédito em que o valor do principal dos ativos transferidos excede o valor principal dos títulos emitidos lastreados por tais ativos. Após o resgate de todos os títulos devidos, os ativos em excesso normalmente retornam ao originador (FABOZZI, 2008).

Com base em pesquisas realizadas pelo Autor com as principais agências de classificação de risco e os maiores estruturadores de operações de securitização de DPRs, é aplicado um índice de sobrecolateralização de 50% na estruturação, o que significa ter sempre como base metade do fluxo de DPRs esperado para o período da transação. Esse número não possui um embasamento matemático, mas sim uma explicação como medida preventiva de possíveis riscos, tais como (FABOZZI, 2008; KOTHARI, 2006; KENDALL; FISHMAN, 1996; KLEE; BUTLER, 2002; KELLY, 1993):

- Crise econômica severa: problemas econômicos tanto no mercado local como no mercado externo podem ocasionar a redução de originação de fluxos de DPRs. A análise dos fluxos baseia-se no desempenho histórico de ordens de pagamento processadas;
- Redução na relevância do banco no sistema financeiro local: a redução da importância do banco, seja por queda no desempenho ou piora na qualidade da carteira de crédito, em relação ao sistema financeiro nacional, pode reduzir a probabilidade de suporte do governo soberano em caso de dificuldades econômicas. Uma queda no desempenho de um banco pode aumentar a probabilidade de inadimplência nas transações de DPRs;
- Governos soberanos relacionados: as classificações de risco para as operações de fluxo futuro não são estritamente restringidos pela classificação de risco do país do banco cedente. No entanto, não são todos os riscos soberanos que são mitigados pela estrutura e as

classificações de risco da transação ainda estão limitados a certos riscos políticos e econômicos dos próprios governos soberanos dos países emergentes. Estes riscos podem surgir de eventos como instabilidade governamental, distúrbios civis ou desastres naturais. Além do país do banco cedente, verifica-se também a classificação de risco onde o fundo será sediado (normalmente, em países com a nota AAA para mitigar riscos) e de outros países onde o banco possa ter operações e que possam influenciar significativamente em seu desempenho financeiro;

- Existência do banco originador: a capacidade de sobrevivência da instituição financeira a curto e médio prazo de se manter operante no mercado, tanto por forma direta quanto por intermédio de uma entidade sucessora;

- Instituições financeiras subjacentes: reflete a capacidade de sobrevivência das instituições financeiras relacionadas ao banco originador. As principais entidades analisadas são os bancos correspondentes (usualmente são selecionados bancos correspondentes com grande porte e sediados em países desenvolvidos com boas classificações de crédito pelas agências de classificação de risco);

Algumas das explicações para que o número de 50% em sobrecolateralização seja suficiente e não maior para uma securitização de DPRs podem ser:

- Mitigação do risco soberano: na securitização de fluxo futuro, existe a possibilidade do originador de um mercado emergente com classificação de risco de dívida em moeda estrangeira obter recursos financeiros no mercado de capitais internacional com uma nota que é maior do que a classificação de risco da dívida em moeda estrangeira do país de origem do originador. Normalmente, quando a classificação de risco de dívida em moeda estrangeira do país é abaixo de grau de investimento ou de um grau de investimento baixo, há certo impedimento na obtenção dessa classificação pelas operações. A regra geral é que dívida estrangeira emitida por uma empresa não pode ser classificada acima da classificação de risco de dívida de moeda estrangeira externa do país de origem. No entanto, uma estrutura de securitização de fluxo futuro apropriada pode permitir um originador a acessar o mercado de capitais internacional com uma classificação de risco acima da classificação de risco de dívida em moeda estrangeira do país de origem, melhorando o acesso do originador ao mercado de capitais internacional (FABOZZI, 2008);

- Riscos de transferibilidade e convertibilidade: pelo fato que investidores têm acesso aos pagamentos dos recebíveis (fluxo financeiro em moeda internacional) antes que eles retornem ao país em que o beneficiário está localizado, eles não estão sujeitos diretamente aos

riscos de transferibilidade e convertibilidade. Divulgada pelas principais agências de classificação de risco, o risco de transferibilidade e convertibilidade mede a probabilidade de repagamento na moeda da jurisdição em que o emissor é domiciliado e, por isso, não leva em consideração a impossibilidade de converter moeda local em moeda estrangeira, ou fazer transferências entre jurisdições soberanas;

- Suporte do governo soberano: dada a relevância do banco cedente no sistema financeiro nacional, o governo soberano tende a garantir a existência do banco com medidas intervencionistas (ajuda financeira e estatização, por exemplo), o que garante a geração do fluxo futuro por parte do banco originador, inclusive em caso de falência da instituição financeira. Por se caracterizarem como bancos grandes e importantes para os mercados domésticos, geralmente as agências de classificação de risco proporcionam até dois ou três degraus de elevação da nota aos programas em relação à classificação soberana, sendo importantes para o desempenho continuado dos setores financeiros de seus respectivos governos soberanos.

## **7.5. Análise de Cenários**

Segundo Park (2000), é aconselhável levantar os riscos envolvidos em um investimento através das incertezas inerentes ao seu fluxo de caixa. Um dos possíveis métodos para essa tarefa é a análise de cenários, já que esta ferramenta ajuda a resolver a dificuldade em especificar precisamente a relação entre as diversas variáveis envolvidas. Além disso, pode haver complicações na análise ao permitir movimentos em mais do que uma variável ao mesmo tempo.

Uma análise de cenário é uma técnica que considera a sensibilidade do valor objetivo tanto em mudanças de variáveis-chaves quanto no intervalo de prováveis valores de variáveis. Seguindo as indicações do autor, será adotada no modelo a análise de cenários para verificar o impacto das variações das variáveis (PARK, 2000).

## **7.6. Taxa de Crescimento Anual Composta**

A taxa de crescimento anual composta fornece o crescimento anual médio em um período de tempo especificado, considerando um desembolso crescente em ritmo constante. A taxa de crescimento anual composta é comumente utilizada para avaliar e comparar o desempenho de investimentos (PARK, 2000).

O cálculo da taxa de crescimento anual composta de um investimento é derivado da fórmula que determina o valor futuro de um investimento através de seu valor presente com a composição da taxa de juros ao longo de um determinado período de tempo. O cálculo é realizado com base no valor final dos desembolsos dividido pelo primeiro. A raiz de ordem igual ao número de anos do período para o valor é subtraída de um, o que retorna o valor da taxa de crescimento anual composta. A eq.(6) mostra a fórmula utilizada para o seu cálculo (PARK, 2000).

$$\text{Taxa de crescimento anual composta} = (\text{Valor final} / \text{valor inicial})^{(1/\text{número de anos})} - 1 \quad (6)$$

### 7.7. Projeção de Moedas

O programa de DPRs pode envolver a coleta de fluxo monetário em uma única moeda ou em uma cesta de moedas de diferentes países. Devido à necessidade de utilizar cotações de moedas para o cálculo de pagamento das séries no futuro, são usadas projeções de mercado para as respectivas moedas.

Os valores projetados para a cotação de moedas são realizados por especialistas de mercado. O relatório Focus<sup>1</sup>, divulgado pelo Banco Central do Brasil, é uma das fontes de projeções sobre taxa de câmbio, inflação e outras variáveis macroeconômicas. Muitos bancos também possuem suas próprias equipes de economistas, os quais projetam estes números.

Entretanto, as projeções para moedas e indicadores macroeconômicos são feitos para um horizonte de tempo limitado, normalmente no máximo cinco anos a frente do ano presente, já que a incerteza aumenta consideravelmente a partir deste período. Assim, torna-se necessário realizar ajustes para utilizar projeções de moedas, no caso, para períodos mais longos (FABOZZI, 2008).

Uma das alternativas para encontrar valores futuros de moedas para períodos posteriores às projeções disponíveis no mercado é utilizar a variação da inflação como forma de medir a disparidade entre as moedas analisadas. Considera-se que no futuro, a partir do último dado disponível para a taxa de inflação, o último valor é o que será considerado para períodos posteriores (FABOZZI, 2008).

---

<sup>1</sup> O relatório Focus do Banco Central é disponível em: <[www.bcb.gov.br/?FOCUSRELMERC](http://www.bcb.gov.br/?FOCUSRELMERC)>.

Dispondo dos valores de inflação, é possível calcular os valores de taxa de câmbio para os períodos consecutivos, em relação à última projeção fornecida pelos analistas de mercado, como mostrado na eq.(7).

$$\text{Câmbio moeda X para Y (no ano t)} = \text{Câmbio moeda X para Y (no ano t-1)} * (1 + \text{inflação da moeda X em t}) / (1 + \text{inflação da moeda Y no ano t}) \quad (7)$$

Onde (t-1) representa o último período com previsão disponível pelos especialistas e t o período subsequente para o qual se deseja calcular o valor do câmbio no final do período.

## 8. Elaboração do Modelo

O modelo de gerenciamento de riscos em programas de DPRs será baseado no cálculo do indicador de risco ICSD, o qual é a métrica utilizada para a avaliação de riscos neste tipo de securitização. Os cálculos serão elaborados com ajuda do *software* Microsoft Excel, o qual permite flexibilizar o modelo ao testar diferentes valores para as variáveis de entrada a serem utilizadas no modelo.

O modelo deve ser flexível para permitir a modificação das variáveis das séries dos programas, como prazo, valor da emissão, período de carência etc., além do número de séries disponíveis no programa e de novas séries a serem emitidas. Não se deseja introduzir muitas modificações no modelo ao aplicá-lo em novos programas de DPRs, exceto as condições, que levam à ocorrência de eventos contidos no contrato firmado entre os investidores e o banco cedente, como eventos de amortização antecipada.

Ao modelo, foi inserida também uma análise de sensibilidade para analisar o impacto de suas principais variáveis de entrada, como volume de coleta financeira, taxa de juros, variação cambial, entre outros fatores. O propósito desta análise de sensibilidade é fornecer também dados sobre a modificação dos parâmetros de novas emissões em relação aos indicadores do programa final, contendo as informações de emissões existentes e das emissões a emitir.

Na análise de sensibilidade, é comum aplicar cenários de estresse bastante rígidos para os programas de DPRs, pois os agentes e ambientes econômicos envolvidos na securitização podem possuir, em geral, um grau de risco relevante. Os bancos cedentes localizam-se em países subdesenvolvidos, os quais estão mais propensos a períodos de turbulência macroeconômica, como também a maior probabilidade de incertezas políticas.

A fim de facilitar sua organização, o modelo de gerenciamento de riscos em programas de DPRs será construído em cinco etapas, baseando-se na estrutura mostrada na Tabela 8.1. Cada etapa do modelo será desenvolvida em uma planilha (aqui denominada por “seção”) diferente do *Microsoft Excel*, de forma que os resultados de cada uma serão relacionados com os das demais seções para obtenção do resultado final. O esquema da Figura 8.1 mostra os principais resultados utilizados de cada uma das seções para a composição final do indicador de risco ICSD.

Tabela 8.1 – Estruturação do modelo de DPRs

Etapa	Principais Análises Conduzidas
Emissões do Programa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características das séries existentes do programa</li> <li>• Planejamento de amortização das séries existentes</li> </ul>
Coletas de DPRs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluxo de DPRs total disponível para o banco cedente</li> <li>• Fluxo de DPRs ajustado pela participação dos bancos depositários designados</li> </ul>
Serviço da Dívida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturação do pagamento das séries aos investidores,</li> <li>• Obtenção do serviço da dívida</li> </ul>
Novas Emissões	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturação do pagamento de uma nova série aos investidores</li> <li>• Obtenção do novo serviço da dívida</li> </ul>
Índice de Cobertura do Serviço da Dívida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo do ICSD para as séries existentes em cada trimestre</li> <li>• Cálculo do novo ICSD em cada trimestre com as novas séries</li> <li>• Análise da adequação do ICSD em cada trimestre com as condições do programa</li> </ul>

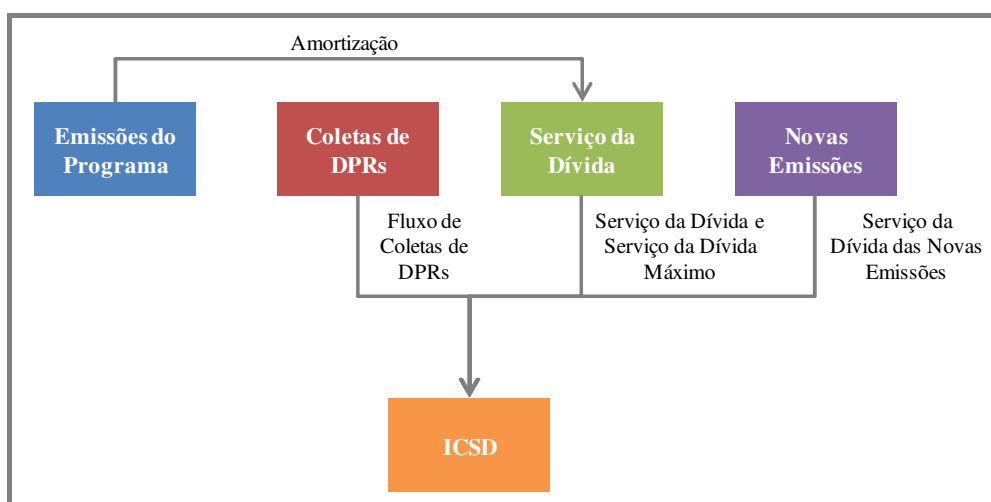


Figura 8.1 – Esquema com os principais resultados das seções para o cálculo do ICSD

Ao longo da demonstração da elaboração do modelo e de seus cálculos, serão utilizados valores de um caso exemplo para tornar sua avaliação mais compreensiva. Os

dados inseridos no modelo são aleatórios, porém as estimativas usadas foram obtidas, principalmente, a partir da agência Bloomberg.

### 8.1. Emissões do Programa

A primeira etapa do modelo consiste em definir as características das séries do programa de DPRs. Quando se trata de um programa já existente, faz sentido introduzir as séries antigas no modelo, pois parte do fluxo de DPRs é destinado ao pagamento de suas séries existentes, o que limita o fluxo para as novas a serem emitidas.

Dispondo da data inicial da primeira série do programa, pode-se elaborar um calendário contendo os dias de pagamento das parcelas das séries a partir desta data. Em programas de DPRs, os pagamentos são feitos com base em trimestres. Portanto, a partir de uma data estabelecida como a inicial para o modelo, basta adicionar três meses às datas consecutivas. Caso o dia do pagamento coincida com um fim-de-semana ou feriado, o modelo automaticamente ajusta o calendário para a segunda-feira do dia seguinte ou dia consecutivamente posterior em caso de ser feriado.

Estabelecido o calendário, é necessário definir as características das séries do programa e introduzir os dados das séries já existentes no modelo. As informações necessárias para cada série correspondem a:

- Nome da série
- Data de emissão
- Volume (em dólares)
- Margem (em porcentagem)
- Prazo (em anos)
- Período de carência (em meses)

A partir destes dados, é possível introduzir diferentes relações com os comandos disponíveis no *software* e automatizar os cálculos de amortização para as respectivas datas, o que propicia maior flexibilidade na mudança dos dados de cada série. Assim, o programa elabora o cronograma de amortizações de cada série, definindo o valor das parcelas de amortização para as datas de pagamento correspondentes a partir dos dados inseridos:

- O modelo compara quando os pagamentos das parcelas serão realizados aos investidores (data de pagamento) com a data de emissão, em que a série de DPRs foi emitida, acrescido do período de carência. Se ambos coincidem, a primeira parcela de amortização é introduzida no cronograma de pagamentos;

- O período de carência só aceita valores divisíveis por três, já que os pagamentos são trimestrais;
- Em relação ao tipo de amortização utilizado, invariavelmente é aplicado para programas de DPRs o sistema de amortizações constantes (SAC). Baseado no conceito do SAC, o modelo divide o valor do volume total da emissão pelo número efetivo de trimestres com realização de pagamentos, conforme definido na eq.(8).

$$\text{Parcela de amortização no trimestre } t = \text{Volume da emissão} / ((\text{prazo da série} * 4) - (\text{carência da série} / 3)) \quad (8)$$

Onde:  $t$  representa o trimestre analisado

Como o prazo da série é inserido em anos, este valor é multiplicado por quatro para convertê-lo em trimestres. Para dispor de todos os valores em base trimestral, o período de carência é dividido por três, já que este é dado em meses;

- Conforme os pagamentos das parcelas de amortização das séries são efetuados, o modelo soma os valores pagos um a um e limita o total pago ao valor do volume emitido. Isso significa que atingido o valor de amortizações igual ao valor de emissão, as parcelas seguintes de amortização são zeradas. Dessa forma, obtém-se o programa de amortizações para cada série definidos nos intervalos correspondentes, incluídos os períodos de carência.

Na Tabela 8.2, é ilustrado um programa de DPRs com cinco séries já existentes. As amortizações são planejadas a serem pagas conforme os valores das variáveis introduzidas no modelo, destacadas em azul na tabela.

Tabela 8.2 - Seção com as emissões existentes do programa de DPRs

PROGRAMA DPR: BANCO XYZ					
Nome da Série:	Série 2006-A	Série 2007-A	Série 2007-B	Série 2008-A	Série 2008-B
Data de Emissão:	17 julho 2006	15 janeiro 2007	16 julho 2007	15 abril 2008	15 julho 2008
Volume (milhões de USD):	300,0	200,0	100,0	250,0	250,0
Margem (%):	0,20%	0,20%	0,16%	0,19%	0,19%
Prazo (anos):	4,5	5,0	5,0	4,0	4,0
Carência (meses):	-	9	9	6	6
Data de Pagamento	Série 2006-A	Série 2007-A	Série 2007-B	Série 2008-A	Série 2008-B
15 janeiro 2005	-	-	-	-	-
15 abril 2005	-	-	-	-	-
15 julho 2005	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	-	-	-	-	-
17 abril 2006	-	-	-	-	-
17 julho 2006	16,7	-	-	-	-
16 outubro 2006	16,7	-	-	-	-
15 janeiro 2007	16,7	-	-	-	-
16 abril 2007	16,7	-	-	-	-
16 julho 2007	16,7	-	-	-	-
15 outubro 2007	16,7	11,8	-	-	-
15 janeiro 2008	16,7	11,8	-	-	-
15 abril 2008	16,7	11,8	5,9	-	-
15 julho 2008	16,7	11,8	5,9	-	-
15 outubro 2008	16,7	11,8	5,9	17,9	-
15 janeiro 2009	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 abril 2009	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 julho 2009	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 outubro 2009	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 janeiro 2010	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 abril 2010	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 julho 2010	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 outubro 2010	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
17 janeiro 2011	-	11,8	5,9	17,9	17,9
15 abril 2011	-	11,8	5,9	17,9	17,9
15 julho 2011	-	11,8	5,9	17,9	17,9
17 outubro 2011	-	11,8	5,9	17,9	17,9
16 janeiro 2012	-	-	5,9	17,9	17,9
16 abril 2012	-	-	5,9	-	17,9
16 julho 2012	-	-	-	-	-
15 outubro 2012	-	-	-	-	-

## 8.2. Coletas de Diretos de Pagamento Diversificado

A seção de coletas trata do fluxo de DPRs esperado que o banco cedente venha a receber e também do fluxo que será efetivamente destinado ao programa de DPRs. A coleta ocorre, diferentemente do pagamento das emissões, com base diária. No entanto, esta é contabilizada, para efeito de cálculo, com base mensal. A análise de volume de DPRs disponível pelo banco cedente permite também verificar a consistência do fluxo de moeda estrangeira que o banco tem recebido nos últimos anos para garantir que o mesmo continuará existindo, pelo menos durante o período de pagamento das séries emitidas pelo programa.

O banco pode securitizar o fluxo de uma cesta de diferentes moedas, porém as mais utilizadas para este fim são: o dólar norte-americano, o euro, a libra esterlina, o iene e o franco suíço. No modelo, foram inseridas colunas para o recebimento do fluxo de três moedas, porém outras podem ser adicionadas conforme definido para cada programa. Às datas de pagamento trimestrais, obtidas da seção “Emissões do Programa”, como também às suas respectivas datas mensais intermediárias, foi alocado o fluxo de DPRs esperado a ser

coletado para cada moeda. As datas de pagamento efetivas (ao final de cada trimestre) foram identificadas na coluna ao lado do calendário com “Sim” para dia de pagamento.

Em relação ao volume de coletas em moeda internacional, o valor do fluxo só pode ser seguramente obtido com dados fornecidos pelo próprio banco cedente, porém essas informações são sigilosas e confidenciais. Conseqüentemente, não são publicamente divulgadas e são de difícil obtenção. A partir do ponto em que o banco de investimento e o banco cedente de seu fluxo de DPRs assinam um acordo de troca de informações para a estruturação da operação, o acesso a estes dados pelo banco de investimento é possível.

Uma alternativa para a aquisição destes valores, porém não segura em exatidão, seria consultar o Banco Central do país em que o banco cedente possui suas operações. Através da página da internet destas instituições, pode-se, em geral, encontrar a participação de mercado dos bancos com atuação no país em relação ao valor de ativos totais representativo do sistema financeiro nacional. Este valor pode ser assumido como proporcional ao fluxo de moeda estrangeira recebido pelo banco cedente no país.

Para obter o valor absoluto de DPRs anual, é necessário o fluxo de moeda internacional do país, composto por investimento estrangeiro direto, exportações e remessas financeiras ao país no ano correspondente. Como mostrado na eq.(9), somando-se estes três valores e aplicando o percentual de participação de mercado de ativos total do banco cedente, é possível obter o valor de fluxo de DPRs aproximado pelo qual a instituição é responsável no respectivo país. Neste caso, todo o fluxo é assumido em dólar norte-americano, já que os dados de investimento estrangeiro direto, exportações e remessas ao país geralmente são disponibilizados nessa moeda.

$$\text{Fluxo de DPRs do banco cedente} = \text{Participação de mercado do banco cedente} * \\ (\text{investimento estrangeiro direto} + \text{exportações} + \text{remessas ao país}) \quad (9)$$

Onde: Dados da equação são representativos para o período de um ano.

Na Tabela 8.3, foi calculado o fluxo de moeda internacional, como exemplo, para um programa de DPRs. Para isso, foi somado o montante obtido com exportações pelo país, mais as remessas ao país e mais o fluxo de investimento direto estrangeiro. A participação de mercado do banco em relação ao total de ativos no sistema financeiro nacional pode ser obtida na página da internet do próprio banco ou de uma relação de estatísticas fornecida pelo Banco Central do país. Multiplicando o fluxo de moedas entre fronteiras e a participação de mercado do banco, obtém-se um valor aproximado do fluxo de DPRs do banco cedente. Este valor

pode ser utilizado como uma estimativa para o total de DPRs do banco, enquanto não se dispõe das informações exatas fornecidas pela instituição financeira.

Tabela 8.3 – Estimativa de fluxo de DPRs do banco cedente com base em participação de mercado

<b>Item</b>	<b>Valor (em milhões)</b>
Exportação	US\$ 900.0
Remessas ao país	US\$ 500.0
Investimento direto estrangeiro	US\$ 400.0
<b>Fluxo moeda internacional</b>	<b>US\$ 1,800.0</b>
<i>Participação de mercado</i>	33,7%
<b>Fluxo de DPRs do banco cedente</b>	<b>US\$ 605,8</b>

Para o exemplo estudado, será suposto um volume de moeda estrangeira já fornecido pelo banco cedente para três moedas (dólar, euro e libra esterlina). Os valores estão destacados em azul na Tabela 8.4.

Obtido o valor de coletas internacionais do banco cedente para um ano, é necessário definir a quantidade de coletas para os trimestres dos anos seguintes. Para isso, pode-se proceder de duas maneiras:

- 1) Fluxo constante: Adotar um fluxo de coletas constante ao longo dos períodos futuros, o que caracteriza uma medida bastante conservadora por não considerar crescimento do volume de coletas. Tal medida seria utilizada, principalmente quando não houvesse informações históricas sobre o fluxo de moeda internacional pelo banco cedente;
- 2) Fluxo crescente: Analisar o crescimento do volume histórico de coletas pelo banco ao longo dos últimos anos para se obter um crescimento médio, o qual seria aplicado ao fluxo de moeda estrangeira dos trimestres delimitados no modelo.

O valor de fluxo em moeda internacional para um ano, obtido por meio de estimativas com o percentual de participação no mercado do banco ou com informações fornecidas pela própria instituição, é dividido por quatro para encontrar o valor correspondente a um trimestre. Este valor pode ser utilizado como base para o volume de DPRs do primeiro trimestre do programa.

Tabela 8.4 – Coleta internacionais de todos os bancos depositários

TODOS BANCOS DEPOSITÁRIOS (em milhões)									
Data	Data de Pagamento	COLETAS EM MOEDA LOCAL			COLETAS EQUIVALENTE EM USD			COLETAS (mensal)	COLETAS (trimestral)
		USD	EUR	GBP	USD	EUR	GBP		
1 15 janeiro 2005	Sim	500.0	320.0	200.0	500.0	246.2	50.0	796.2	796.2
2 15 fevereiro 2005		501.3	321.0	200.4	501.3	246.9	50.1	798.2	-
3 15 março 2005		502.5	321.9	200.8	502.5	247.6	50.2	800.3	-
4 15 abril 2005	Sim	503.8	322.9	201.2	503.8	248.4	50.3	802.4	2,401.0
5 16 maio 2005		505.0	323.9	201.6	505.0	249.1	50.4	804.5	-
6 15 junho 2005		506.3	324.8	202.0	506.3	249.9	50.5	806.7	-
7 15 julho 2005	Sim	507.5	325.8	202.4	507.5	250.6	50.6	808.8	2,420.0
8 15 agosto 2005		508.8	326.8	202.8	508.8	251.4	50.7	810.9	-
9 15 setembro 2005		510.1	327.8	203.2	510.1	252.1	50.8	813.0	-
10 17 outubro 2005	Sim	511.4	328.7	203.6	511.4	252.9	50.9	815.2	2,439.1
11 15 novembro 2005		512.6	329.7	204.0	512.6	253.6	51.0	817.3	-
12 15 dezembro 2005		513.9	330.7	204.4	513.9	254.4	51.1	819.4	-
13 16 janeiro 2006	Sim	515.2	331.7	204.9	515.2	245.7	68.3	829.2	2,465.9
14 15 fevereiro 2006		516.5	332.7	205.3	516.5	246.4	68.4	831.4	-
15 15 março 2006		517.8	333.7	205.7	517.8	247.2	68.6	833.5	-
16 17 abril 2006	Sim	519.1	334.7	206.1	519.1	247.9	68.7	835.7	2,500.6
17 15 maio 2006		520.4	335.7	206.5	520.4	248.7	68.8	837.9	-
18 15 junho 2006		521.7	336.7	206.9	521.7	249.4	69.0	840.1	-
19 17 julho 2006	Sim	523.0	337.7	207.3	523.0	250.2	69.1	842.3	2,520.2
20 15 agosto 2006		524.3	338.7	207.7	524.3	250.9	69.2	844.5	-
21 15 setembro 2006		525.6	339.8	208.2	525.6	251.7	69.4	846.7	-
22 16 outubro 2006	Sim	526.9	340.8	208.6	526.9	252.4	69.5	848.9	2,540.0
23 15 novembro 2006		528.2	341.8	209.0	528.2	253.2	69.7	851.1	-
24 15 dezembro 2006		529.6	342.8	209.4	529.6	253.9	69.8	853.3	-
25 15 janeiro 2007	Sim	530.9	343.9	209.8	530.9	245.6	42.0	818.5	2,522.8
26 15 fevereiro 2007		532.2	344.9	210.2	532.2	246.3	42.0	820.6	-
27 15 março 2007		533.5	345.9	210.7	533.5	247.1	42.1	822.8	-
28 16 abril 2007	Sim	534.9	347.0	211.1	534.9	247.8	42.2	824.9	2,468.3
29 15 maio 2007		536.2	348.0	211.5	536.2	248.6	42.3	827.1	-
30 15 junho 2007		537.5	349.0	211.9	537.5	249.3	42.4	829.2	-
31 16 julho 2007	Sim	538.9	350.1	212.4	538.9	250.1	42.5	831.4	2,487.8
32 15 agosto 2007		540.2	351.1	212.8	540.2	250.8	42.6	833.6	-
33 17 setembro 2007		541.6	352.2	213.2	541.6	251.6	42.6	835.8	-
34 15 outubro 2007	Sim	542.9	353.2	213.6	542.9	252.3	42.7	838.0	2,507.4
35 15 novembro 2007		544.3	354.3	214.1	544.3	253.1	42.8	840.2	-
36 17 dezembro 2007		545.7	355.4	214.5	545.7	253.8	42.9	842.4	-
37 15 janeiro 2008	Sim	547.0	356.4	214.9	547.0	254.6	53.7	855.4	2,537.9
38 15 fevereiro 2008		548.4	357.5	215.3	548.4	255.4	53.8	857.6	-
39 17 março 2008		549.8	358.6	215.8	549.8	256.1	53.9	859.8	-
40 15 abril 2008	Sim	551.1	359.7	216.2	551.1	256.9	54.1	862.1	2,579.5
41 15 maio 2008		552.5	360.7	216.6	552.5	257.7	54.2	864.3	-
42 16 junho 2008		553.9	361.8	217.1	553.9	258.4	54.3	866.6	-
43 15 julho 2008	Sim	555.3	362.9	217.5	555.3	259.2	54.4	868.9	2,599.8
44 15 agosto 2008		556.7	364.0	217.9	556.7	260.0	54.5	871.1	-
45 15 setembro 2008		558.1	365.1	218.4	558.1	260.8	54.6	873.4	-
46 15 outubro 2008	Sim	559.5	366.2	218.8	559.5	261.6	54.7	875.7	2,620.3
47 17 novembro 2008		560.9	367.3	219.3	560.9	262.3	54.8	878.0	-
48 15 dezembro 2008		562.3	368.4	219.7	562.3	263.1	54.9	880.3	-
49 15 janeiro 2009	Sim	563.7	369.5	220.1	563.7	254.8	36.7	855.2	2,613.5
50 16 fevereiro 2009		565.1	370.6	220.6	565.1	255.6	36.8	857.4	-

No caso de utilizar a opção de volume crescente, pode-se encontrar o valor da taxa de crescimento baseando-se nos valores históricos dos trimestres anteriores. No gráfico da Figura 8.2, estão representados os valores crescentes de fluxo para a cesta de moedas internacionais utilizadas no exemplo.

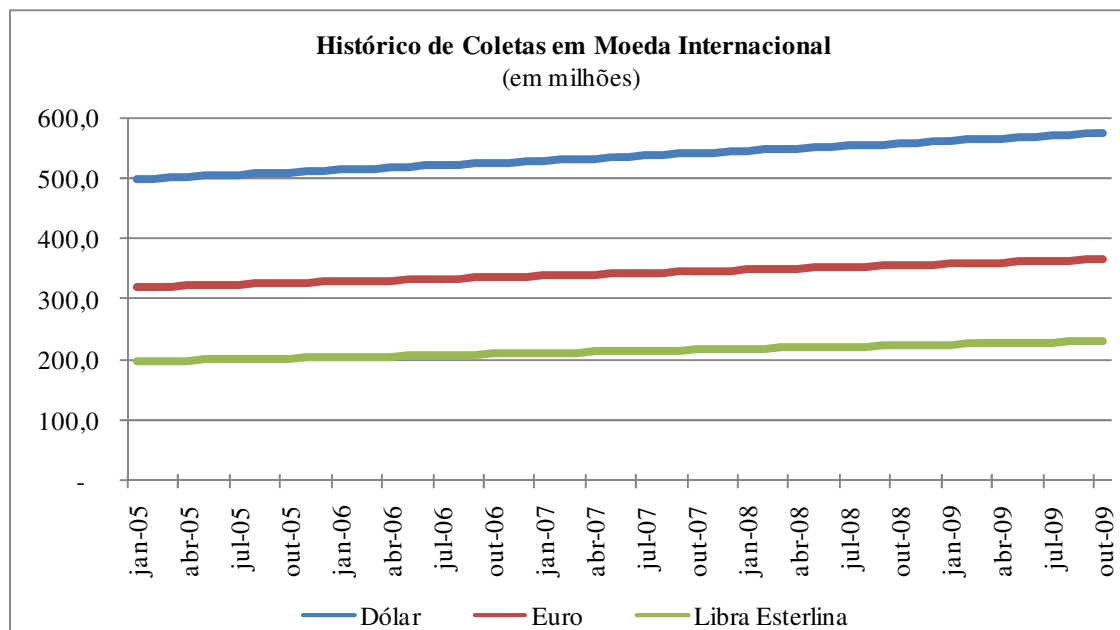


Figura 8.2 – Coletas internacionais históricas em moeda local

Os valores das coletas crescentes podem ser obtidos utilizando-se a eq.(10). Os resultados da taxa de crescimento para cada moeda local estão detalhados na Tabela 8.5. O valor histórico inicial usado refere-se ao primeiro dado disponível, no caso, janeiro de 2005, enquanto que o valor final refere-se ao último dado disponível (outubro de 2009).

$$\text{Taxa de crescimento em moeda local} = (\text{Valor inicial} / \text{valor final})^{(1/T)} - 1 \quad (10)$$

Onde: *Valor inicial* representa o primeiro valor de volume de coletas disponível

*Valor final* representa o último valor de volume de coletas disponível

*T* representa o número de trimestres entre a ocorrência do valor inicial e do valor final

Tabela 8.5 – Cálculo da taxa de crescimento das coletas em moeda local

Moeda	Valor Inicial	Valor Final	Número de Trimestres	Crescimento Trimestral
<b>Dólar (USD)</b>	500,0	576,5	58	0,25%
<b>Euro (EUR)</b>	320,0	379,6	58	0,30%
<b>Libra Esterlina (GBP)</b>	200,0	224,1	58	0,20%

A taxa de crescimento do volume de coletas para cada moeda é aplicada aos semestres seguintes, conforme define a eq.(10). O volume de coletas em um dado trimestre corresponde ao volume do trimestre imediatamente anterior, multiplicado pelo fator de crescimento em

moeda local, o qual é acrescido de um por se tratar de uma porcentagem. Essa taxa é aplicada aos trimestres posteriores ao trimestre cujo valor de fluxo financeiro foi utilizado como base para cálculo do valor final.

$$\text{Volume de coletas no trimestre } t = \text{Volume de coletas no trimestre } (t-1) * (1 + \text{taxa de crescimento em moeda local}) \quad (11)$$

Como os programas de DPRs são negociados com base no dólar norte-americano, os fluxos em diferentes moedas devem ser convertidos para esta moeda, de modo que se obtenha o volume total em uma única moeda. Assim, o volume da cesta de moedas que se pretende securitizar deve ser convertido em dólar através da cotação das moedas para os respectivos períodos definidos no calendário.

Para dados históricos, a cotação das moedas em relação ao dólar norte-americano pode ser obtida a partir da página da internet de bancos centrais e institutos de pesquisas econômicas. O mesmo vale para a projeção da cotação das demais moedas, como o euro e a libra esterlina, porém estas projeções podem delimitar-se a um período de tempo mais curto do que a última data de pagamento das emissões. Neste caso, ajustes devem ser feitos conforme explicado na seção 7.7 para os períodos consecutivos ao último dado de projeções.

Os dados históricos da inflação norte-americana, como também dos valores da inflação na zona do Euro e no Reino Unido, podem ser obtidos de institutos de pesquisas econômicas, como a MCM Consultores e Tendências. As mesmas fontes fornecem os valores de câmbio para o euro e a libra esterlina. Já as projeções são disponibilizadas pelos órgãos governamentais financeiros destas regiões, bem como na agência Bloomberg, o qual reúne as informações disponibilizadas por analistas de mercado.

Após o período em que não há projeções disponíveis no mercado, ajustes são realizados utilizando-se a eq.(12). O valor da taxa de câmbio para um determinado trimestre é calculado com base no câmbio do trimestre anterior, multiplicado pela taxa de inflação do país em que a moeda circula e dividido pela taxa de inflação do país, cuja moeda pretende-se converter com a taxa cambial.

$$\text{Câmbio moeda } X \text{ para } Y \text{ no trimestre } t = \text{Câmbio moeda } X \text{ para } Y \text{ no trimestre } (t-1) * (1 + \text{inflação da moeda } X \text{ no trimestre } t) / (1 + \text{inflação da moeda } Y \text{ no trimestre } t) \quad (12)$$

Os valores de dados históricos e projeções para inflação nos EUA, para a zona do Euro e para o Reino Unido, como os valores de câmbio para as moedas, estão mostrados na Tabela 8.6. Após os últimos dados disponíveis pelos analistas de mercado, os quais estão hachurados em azul, foram inseridos os valores calculados por meio da equação anterior.

Os volumes de coletas em moeda internacional são convertidos, em seguida, para dólares norte-americanos. A conversão dos fluxos para dólar é obtida multiplicando-se o fluxo em moeda local pela cotação do respectivo período, conforme mostrado na eq.(13).

$$\text{Coleta em moeda local para US\$ no mês } i = \text{Coleta em moeda local no mês } i / \text{cotação da moeda local em relação ao US\$ no ano do mês } i \quad (13)$$

Tabela 8.6 – Valores históricos e projetados para inflação e câmbio para o euro e a libra esterlina  
(Fonte: Bureau of Labor Statistics (inflação dos EUA), Comissão Européia (Zona do Euro) e Office for National Statistics (inflação do Reino Unido), Bloomberg (câmbio e projeções))

Ano	Inflação			Câmbio (referente ao dólar)	
	EUA	Zona do Euro	Reino Unido	Euro	Libra Esterlina
2005	3,40%	2,00%	2,84%	1,25	1,75
2006	2,53%	1,90%	3,17%	1,26	1,96
2007	4,12%	2,10%	4,29%	1,37	1,95
2008	0,10%	2,20%	3,97%	1,47	1,57
2009	0,20%	0,00%	0,10%	1,32	1,66
2010	1,50%	1,30%	1,00%	1,28	1,65
2011	2,00%	1,80%	1,50%	1,31	1,64
2012	2,10%	2,00%	1,80%	1,30	1,63
2013	2,10%	2,00%	2,00%	1,20	1,63
2014	2,10%	2,00%	2,00%	1,20	1,63
2015	2,10%	2,00%	2,00%	1,20	1,63
2016	2,10%	2,00%	2,00%	1,20	1,63
2017	2,10%	2,00%	2,00%	1,20	1,62

Convertidos os fluxos em dólares, estes são somados para encontrar o valor das coletas totais a cada mês, conforme define a eq.(14).

$$\text{Coleta total no mês } i = \sum \text{coletas em moeda local para US\$ no mês } i \quad (14)$$

Já que os pagamentos são realizados em base trimestral, as coletas mensais são convertidas em trimestrais. As coletas totais nos trimestres podem ser obtidas somando os volumes de coletas para a cesta de moedas selecionada, quando convertidas em dólares norte-americanos, conforme mostrado na eq.(15).

$$\text{Coleta total no trimestre } t = \sum \text{ coleta total nos três meses do trimestre } t \text{ (15)}$$

É comum que o fluxo total de coletas não seja designado ao programa de DPRs, reservando apenas o volume de uma parcela dos bancos correspondentes, os chamados bancos depositários designados. No modelo, é possível introduzir a porcentagem pela qual um determinado número de bancos depositários designados é responsável pelas coletas em moeda internacional do banco cedente, ou seja, a porcentagem do fluxo pela qual os bancos selecionados são responsáveis. Esse valor é fornecido pelo banco cedente ou pode ser utilizado um valor de porcentagem indicativo da porcentagem de fluxo de DPRs responsável por um certo número de bancos depositários designados. Introduzindo esse valor ao modelo, é possível calcular qual o montante das coletas por moeda é recolhido pelos bancos depositários designados e obter as coletas totais mensais e trimestrais. O volume de DPRs destinado somente aos bancos depositários designados e denominado, normalmente como volume ajustado.

As coletas em moeda local através dos bancos depositários designados são obtidas, multiplicando a participação destes bancos em relação ao volume anteriormente encontrado para o mês, conforme mostrado na eq.(16).

$$\text{Coleta em moeda estrangeira ajustada no mês } i = \text{participação dos bancos depositários designados} * \text{volume de coletas no mês } i \text{ (16)}$$

Em relação ao total de coletas testadas em dólares norte-americanos, pode-se proceder da mesma maneira, multiplicando a participação dos bancos depositários designados com o volume de coletas anteriormente obtido nesta moeda. A eq.(17) mostra este passo, sendo a coleta total ajustada no mês igual à soma das coletas ajustadas em moeda local. A eq.(18) indica como obter o volume ajustado de coletas por trimestres.

$$\text{Coleta total ajustada no mês } i = \sum \text{ coletas ajustadas em moeda local para US\$ no mês } t \text{ (17)}$$

$$\text{Coleta total ajustada no trimestre } t = \sum \text{ coletas totais ajustadas nos três meses do trimestre } t \text{ (18)}$$

A Tabela 8.7 mostra os valores de coleta total ajustada, conforme a participação dos bancos depositários designados no volume de DPRs recebido pelo banco analisado.

Como praticado pelas agências de classificação de risco para mitigação de riscos envolvidos e avaliação de programas de DPRs, é aplicado ainda um percentual de corte ao final do volume de coletas obtido de 50% (GRETCH; WIEDER, 2008). Tal cálculo é realizado tanto para o volume de DPRs mensal como trimestral, conforme mostram as equações (19) e (20).

$$\text{Coleta final no mês } i = \text{Coleta total ajustada no mês } i * 50\% \text{ (19)}$$

$$\text{Coleta final no trimestre } t = \text{Coleta total ajustada no trimestre } t * 50\% \text{ (20)}$$

Tabela 8.7 – Coletas ajustadas com participação dos bancos depositários designados

Data	Data de Pagamento	BANCOS DEPOSITÁRIOS DESIGNADOS (em milhões)			DDBs: 88%		Redução: 50%	
		COLETAS (EQUIVALENTE EM USD)			COLETAS (mensal)	COLETAS (trimestral)	COLETAS (MENSAL)	COLETAS (trimestral)
		USD	EUR	GBP				
1 15 janeiro 2005	Sim	440,0	226,1	100,6	766,7	766,7	383,3	383,3
2 15 fevereiro 2005		441,1	226,8	100,8	768,7	-	384,3	-
3 15 março 2005		442,2	227,5	101,0	770,6	-	385,3	-
4 15 abril 2005	Sim	443,3	228,2	101,2	772,6	2.311,9	386,3	1.156,0
5 16 maio 2005		444,4	228,8	101,4	774,6	-	387,3	-
6 15 junho 2005		445,5	229,5	101,6	776,6	-	388,3	-
7 15 julho 2005	Sim	446,6	230,2	101,8	778,6	2.329,9	389,3	1.165,0
8 15 agosto 2005		447,8	230,9	102,0	780,6	-	390,3	-
9 15 setembro 2005		448,9	231,6	102,2	782,7	-	391,3	-
10 17 outubro 2005	Sim	450,0	232,3	102,4	784,7	2.348,0	392,3	1.174,0
11 15 novembro 2005		451,1	233,0	102,6	786,7	-	393,4	-
12 15 dezembro 2005		452,3	233,7	102,8	788,7	-	394,4	-
13 16 janeiro 2006	Sim	453,4	232,4	92,0	777,7	2.353,2	388,9	1.176,6
14 15 fevereiro 2006		454,5	233,1	92,2	779,7	-	389,9	-
15 15 março 2006		455,7	233,8	92,3	781,8	-	390,9	-
16 17 abril 2006	Sim	456,8	234,5	92,5	783,8	2.345,3	391,9	1.172,7
17 15 maio 2006		457,9	235,2	92,7	785,8	-	392,9	-
18 15 junho 2006		459,1	235,9	92,9	787,9	-	393,9	-
19 17 julho 2006	Sim	460,2	236,6	93,1	789,9	2.363,6	394,9	1.181,8
20 15 agosto 2006		461,4	237,3	93,3	791,9	-	396,0	-
21 15 setembro 2006		462,5	238,0	93,5	794,0	-	397,0	-
22 16 outubro 2006	Sim	463,7	238,7	93,6	796,1	2.382,0	398,0	1.191,0
23 15 novembro 2006		464,8	239,4	93,8	798,1	-	399,1	-
24 15 dezembro 2006		466,0	240,2	94,0	800,2	-	400,1	-
25 15 janeiro 2007	Sim	467,2	220,8	94,7	782,6	2.380,9	391,3	1.190,5
26 15 fevereiro 2007		468,3	221,4	94,9	784,6	-	392,3	-
27 15 março 2007		469,5	222,1	95,1	786,7	-	393,3	-
28 16 abril 2007	Sim	470,7	222,7	95,3	788,7	2.360,0	394,3	1.180,0
29 15 maio 2007		471,9	223,4	95,4	790,7	-	395,4	-
30 15 junho 2007		473,0	224,1	95,6	792,8	-	396,4	-
31 16 julho 2007	Sim	474,2	224,8	95,8	794,8	2.378,3	397,4	1.189,2
32 15 agosto 2007		475,4	225,4	96,0	796,9	-	398,4	-
33 17 setembro 2007		476,6	226,1	96,2	798,9	-	399,5	-
34 15 outubro 2007	Sim	477,8	226,8	96,4	801,0	2.396,8	400,5	1.198,4
35 15 novembro 2007		479,0	227,5	96,6	803,1	-	401,5	-
36 17 dezembro 2007		480,2	228,2	96,8	805,1	-	402,6	-
37 15 janeiro 2008	Sim	481,4	213,2	120,5	815,0	2.423,2	407,5	1.211,6
38 15 fevereiro 2008		482,6	213,8	120,7	817,1	-	408,6	-
39 17 março 2008		483,8	214,5	120,9	819,2	-	409,6	-
40 15 abril 2008	Sim	485,0	215,1	121,2	821,3	2.457,6	410,6	1.228,8
41 15 maio 2008		486,2	215,8	121,4	823,4	-	411,7	-
42 16 junho 2008		487,4	216,4	121,7	825,5	-	412,8	-
43 15 julho 2008	Sim	488,6	217,0	121,9	827,6	2.476,5	413,8	1.238,3
44 15 agosto 2008		489,9	217,7	122,2	829,7	-	414,9	-
45 15 setembro 2008		491,1	218,4	122,4	831,9	-	415,9	-
46 15 outubro 2008	Sim	492,3	219,0	122,6	834,0	2.495,6	417,0	1.247,8
47 17 novembro 2008		493,6	219,7	122,9	836,1	-	418,1	-
48 15 dezembro 2008		494,8	220,3	123,1	838,3	-	419,1	-
49 15 janeiro 2009	Sim	496,0	246,3	116,7	859,0	2.533,4	429,5	1.266,7
50 16 fevereiro 2009		497,3	247,1	116,9	861,3	-	430,6	-

### 8.3. Serviço da Dívida

Na seção “Serviço da Dívida”, serão desenvolvidos os pagamentos das parcelas de dívida das séries aos investidores a fim de obter o serviço da dívida máximo do banco cedente em cada trimestre. Utilizando as datas de pagamento definidas na seção “Emissões do Programa” como referência, foram definidas cinco seções principais:

- 1) Principal inicial;
- 2) Amortização;
- 3) Principal final;
- 4) Juros;
- 5) Serviço da Dívida.

#### 8.3.1. Principal Inicial

No modelo, a parcela de principal anteriormente à realização do pagamento de amortização foi designada como “principal inicial” para facilitar a compreensão durante a construção do modelo computacional. Entretanto, o valor de principal inicial possui o mesmo significado que o “principal” de uma dívida.

Na seção do cálculo do principal inicial, é utilizada a data de emissão de cada série conforme definido na seção “Emissões do Programa”. Quando a data de emissão coincide com a data de pagamento, todo o montante da dívida é devido, ou seja, é igual ao valor do volume emitido. Nas datas posteriores, o valor do principal inicial é resultante do valor do principal final do período anterior, como mostra a eq.(21). Caso não haja amortização devido ao período de carência, o valor permanece constante.

$$\textit{Principal inicial no trimestre } t = \textit{Principal final no trimestre } (t-1) \quad (21)$$

A somatória dos valores de principal inicial para cada período fornece o valor total de principal ainda a amortizar nos períodos subseqüentes, ou seja, quanto o banco cedente precisará pagar no total aos investidores em períodos futuros, somente em amortizações. O valor total de amortizações a pagar pode ser obtido usando-se a eq.(22). A Tabela 8.8 mostra os valores de principal inicial para o caso estudado.

$$\textit{Principal inicial total no trimestre } t = \sum \textit{Principal inicial das emissões no trimestre } t \quad (22)$$

Tabela 8.8 – Seção “Serviço da Dívida” com o valor de principal inicial para cada trimestre  
(Fonte: Fannie Mae, British Bankers' Association e Bloomberg para dados da LIBOR de 3 meses)

Data de Pagamento	Nº de Dias	LIBOR	PRINCIPAL INICIAL (em milhões)					TOTAL
			Série 2006-A 17. Jul. 06 300,0	Série 2007-A 15. Jan. 07 200,0	Série 2007-B 16. Jul. 07 100,0	Série 2008-A 15. Apr. 08 250,0	Série 2008-B 15. Jul. 08 250,0	PRINCIPAL INICIAL
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	90	3,21%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	91	3,69%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	94	4,25%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	91	5,15%	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	91	5,49%	300,0	-	-	-	-	300,0
16 outubro 2006	91	5,37%	283,0	-	-	-	-	283,0
15 janeiro 2007	91	5,36%	266,0	200,0	-	-	-	466,0
16 abril 2007	91	5,36%	249,0	200,0	-	-	-	449,0
16 julho 2007	91	5,36%	232,0	200,0	100,0	-	-	532,0
15 outubro 2007	91	5,23%	215,0	200,0	100,0	-	-	515,0
15 janeiro 2008	92	4,70%	198,0	188,2	100,0	-	-	486,2
15 abril 2008	91	2,69%	181,0	176,5	100,0	250,0	-	707,5
15 julho 2008	91	2,78%	164,0	164,7	94,1	250,0	250,0	922,8
15 outubro 2008	92	4,05%	147,0	152,9	88,2	250,0	250,0	888,2
15 janeiro 2009	92	1,43%	130,0	141,2	82,4	232,1	250,0	835,7
15 abril 2009	90	1,19%	113,0	129,4	76,5	214,3	232,1	765,3
15 julho 2009	91	0,60%	96,0	117,6	70,6	196,4	214,3	694,9
15 outubro 2009	92	0,29%	79,0	105,9	64,7	178,6	196,4	624,6
15 janeiro 2010	92	0,26%	62,0	94,1	58,8	160,7	178,6	554,2
15 abril 2010	90	0,36%	45,0	82,4	52,9	142,9	160,7	483,9
15 julho 2010	91	0,43%	28,0	70,6	47,1	125,0	142,9	413,5
15 outubro 2010	92	0,46%	11,0	58,8	41,2	107,1	125,0	343,1
17 janeiro 2011	94	0,50%	-	47,1	35,3	89,3	107,1	278,8
15 abril 2011	88	0,50%	-	35,3	29,4	71,4	89,3	225,4
15 julho 2011	91	0,50%	-	23,5	23,5	53,6	71,4	172,1
17 outubro 2011	94	0,50%	-	11,8	17,6	35,7	53,6	118,7
16 janeiro 2012	91	0,75%	-	-	11,8	17,9	35,7	65,3
16 abril 2012	91	0,75%	-	-	5,9	-	17,9	23,7
16 julho 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2013	90	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2013	91	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2014	90	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2014	91	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-	-	-	-	-

No gráfico da Figura 8.3, estão ilustrados os valores de principal inicial para cada emissão ao longo do tempo. Os saltos nos gráficos ocorrem quando as emissões ocorrem. Em alguns casos, o valor inicial mantém-se constante, o que se deve ao período de carência. Ao passar os trimestres, o valor de principal inicial é reduzido ao uma taxa constante, dado que as amortizações baseiam-se no sistema SAC.

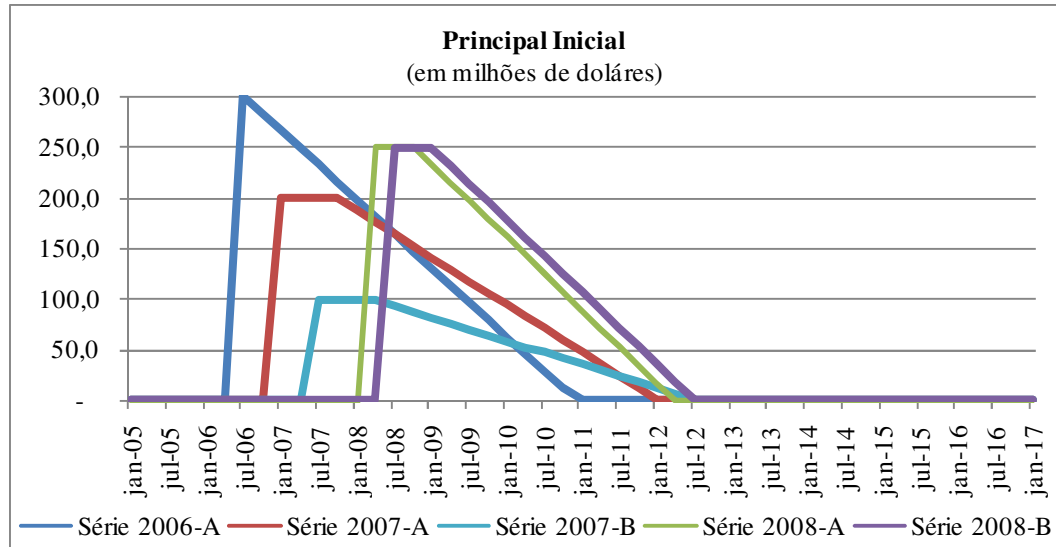


Figura 8.3 – Gráfico do valor de principal inicial para cada período

### 8.3.2. Amortização

Na seção de amortização, são obtidos os valores de amortização já definidos na seção “Emissões do Programa” para suas respectivas datas de pagamento. Ao somar as amortizações das séries para cada dia de pagamento, obtém-se a amortização total para cada período correspondente, como mostrado na eq.(23).

$$\text{Amortização total no trimestre } t = \sum \text{Amortização das emissões no trimestre } t \quad (23)$$

No gráfico da Figura 8.4, estão ilustrados os valores de amortização para cada emissão ao longo do tempo. Quando o gráfico possui valores nulos, não ocorre amortização da dívida. Esse período depende da data de emissão das séries e de seus respectivos períodos de carência, caso houver. A Tabela 8.9 mostra os valores de amortização para o caso estudado.

Tabela 8.9 - Seção “Serviço da Dívida” com o valor de amortização para cada trimestre

Data de Pagamento	Nº de Dias	LIBOR	AMORTIZAÇÃO (em milhões)					TOTAL
			Série 2006-A	Série 2007-A	Série 2007-B	Série 2008-A	Série 2008-B	AMORTIZAÇÃO TOTAL
			300,0	200,0	100,0	250,0	250,0	1.100,0
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	90	3,21%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	91	3,69%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	94	4,25%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	91	5,15%	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	91	5,49%	16,7	-	-	-	-	16,7
16 outubro 2006	91	5,37%	16,7	-	-	-	-	16,7
15 janeiro 2007	91	5,36%	16,7	-	-	-	-	16,7
16 abril 2007	91	5,36%	16,7	-	-	-	-	16,7
16 julho 2007	91	5,36%	16,7	-	-	-	-	16,7
15 outubro 2007	91	5,23%	16,7	11,8	-	-	-	28,4
15 janeiro 2008	92	4,70%	16,7	11,8	-	-	-	28,4
15 abril 2008	91	2,69%	16,7	11,8	5,9	-	-	34,3
15 julho 2008	91	2,78%	16,7	11,8	5,9	-	-	34,3
15 outubro 2008	92	4,05%	16,7	11,8	5,9	17,9	-	52,2
15 janeiro 2009	92	1,43%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 abril 2009	90	1,19%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 julho 2009	91	0,60%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 outubro 2009	92	0,29%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 janeiro 2010	92	0,26%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 abril 2010	90	0,36%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 julho 2010	91	0,43%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 outubro 2010	92	0,46%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
17 janeiro 2011	94	0,50%	-	11,8	5,9	17,9	17,9	53,4
15 abril 2011	88	0,50%	-	11,8	5,9	17,9	17,9	53,4
15 julho 2011	91	0,50%	-	11,8	5,9	17,9	17,9	53,4
17 outubro 2011	94	0,50%	-	11,8	5,9	17,9	17,9	53,4
16 janeiro 2012	91	0,75%	-	-	5,9	17,9	17,9	41,6
16 abril 2012	91	0,75%	-	-	5,9	17,9	17,9	23,7
16 julho 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2013	90	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2013	91	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2014	90	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2014	91	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-	-	-	-	-

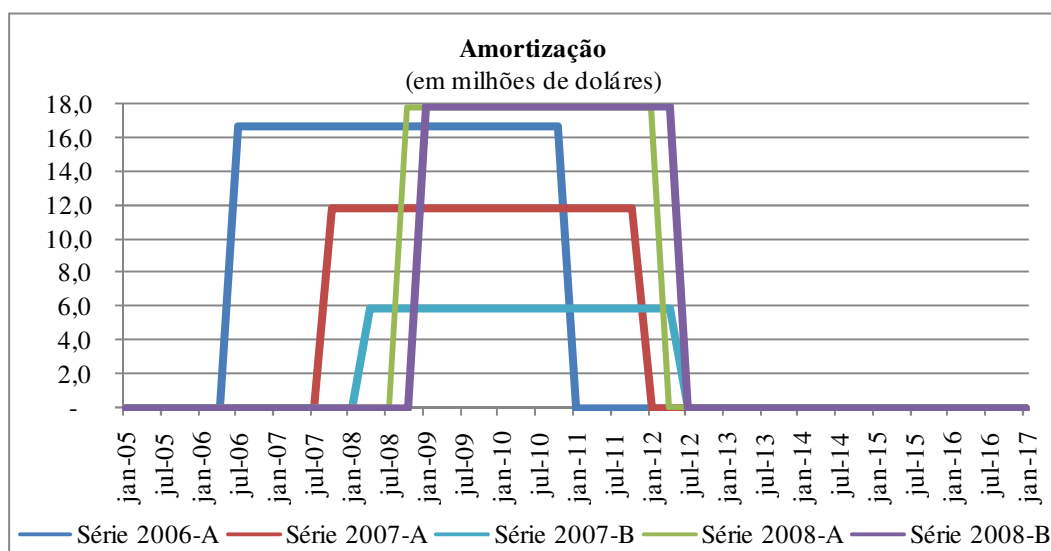


Figura 8.4 - Gráfico das amortizações para cada período

### 8.3.3. Principal Final

Como foi feito ao designar o principal anterior ao pagamento da parcela de amortização em “principal inicial”, aqui será denominado o principal após o pagamento da amortização como “principal final”.

No modelo, a parcela de principal anteriormente à realização do pagamento de amortização foi designada como “principal inicial” para facilitar a compreensão durante a construção do modelo computacional. Entretanto, o valor de principal inicial possui o mesmo significado que o “principal” de uma dívida.

A seção de principal final calcula a diferença entre o valor de principal inicial e de amortização paga em determinado período, conforme mostra a eq.(24).

$$\textit{Principal final no trimestre } t = \textit{Principal inicial no trimestre } t - \textit{amortização no trimestre } t \quad (24)$$

Ao final, o modelo fornece o valor de principal total devido somando-se todas as amortizações ainda a serem pagas, como ilustrado pela eq.(25). A Tabela 8.10 mostra os valores de principal final para o caso estudado.

$$\textit{Principal final total no trimestre } t = \sum \textit{Principal final das emissões no trimestre } t \quad (25)$$

Tabela 8.10 – Seção “Serviço da Dívida” com o valor de principal final para cada trimestre

Data de Pagamento	Nº de Dias	LIBOR	PRINCIPAL FINAL (em milhões)					TOTAL
			Série 2006-A	Série 2007-A	Série 2007-B	Série 2008-A	Série 2008-B	PRINCIPAL FINAL
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	90	3,21%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	91	3,69%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	94	4,25%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	91	5,15%	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	91	5,49%	283,0	-	-	-	-	283,0
16 outubro 2006	91	5,37%	266,0	-	-	-	-	266,0
15 janeiro 2007	91	5,36%	249,0	200,0	-	-	-	449,0
16 abril 2007	91	5,36%	232,0	200,0	-	-	-	432,0
16 julho 2007	91	5,36%	215,0	200,0	100,0	-	-	515,0
15 outubro 2007	91	5,23%	198,0	188,2	100,0	-	-	486,2
15 janeiro 2008	92	4,70%	181,0	176,5	100,0	-	-	457,5
15 abril 2008	91	2,69%	164,0	164,7	94,1	250,0	-	672,8
15 julho 2008	91	2,78%	147,0	152,9	88,2	250,0	250,0	888,2
15 outubro 2008	92	4,05%	130,0	141,2	82,4	232,1	250,0	835,7
15 janeiro 2009	92	1,43%	113,0	129,4	76,5	214,3	232,1	765,3
15 abril 2009	90	1,19%	96,0	117,6	70,6	196,4	214,3	694,9
15 julho 2009	91	0,60%	79,0	105,9	64,7	178,6	196,4	624,6
15 outubro 2009	92	0,29%	62,0	94,1	58,8	160,7	178,6	554,2
15 janeiro 2010	92	0,26%	45,0	82,4	52,9	142,9	160,7	483,9
15 abril 2010	90	0,36%	28,0	70,6	47,1	125,0	142,9	413,5
15 julho 2010	91	0,43%	11,0	58,8	41,2	107,1	125,0	343,1
15 outubro 2010	92	0,46%	-	47,1	35,3	89,3	107,1	278,8
17 janeiro 2011	94	0,50%	-	35,3	29,4	71,4	89,3	225,4
15 abril 2011	88	0,50%	-	23,5	23,5	53,6	71,4	172,1
15 julho 2011	91	0,50%	-	11,8	17,6	35,7	53,6	118,7
17 outubro 2011	94	0,50%	-	-	11,8	17,9	35,7	65,3
16 janeiro 2012	91	0,75%	-	-	5,9	-	17,9	23,7
16 abril 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
16 julho 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2013	90	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2013	91	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2014	90	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2014	91	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-	-	-	-	-

No gráfico da Figura 8.5, estão ilustrados os valores de principal final total no programa pago em cada trimestre. O pico do gráfico indica o período em que há maior desembolso para pagamento de amortização.

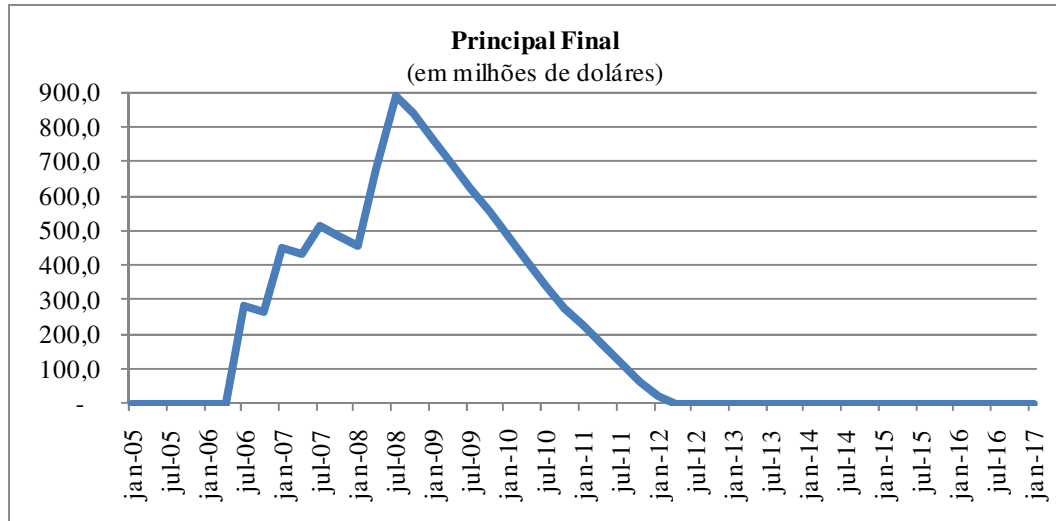


Figura 8.5 - Gráfico do valor de principal final para cada período

#### 8.3.4. Juros

A porcentagem de juros a ser pago em cada série é definida na seção “Emissões do Programa”. Multiplicando-se este valor pelo montante de principal inicial a amortizar e o período de tempo em total de dias no trimestre, obtém-se o valor a ser pago em relação aos juros, como é mostrado na eq.(26). O cálculo dos juros baseia-se em juros simples, conforme o padrão adotado nos mercados internacionais.

Um dado de entrada a ser inserido na seção “Serviço da Dívida” é o valor dos juros base a serem pagos aos investidores. Normalmente, utiliza-se como parâmetro a LIBOR de três meses, justamente pela base trimestral dos programas. As projeções podem ser obtidas a partir de diferentes institutos de pesquisa, como a MCM Consultores, Tendências e agência Bloomberg, que fornece valores baseados no consenso do mercado. Para o caso aqui analisado, as projeções utilizadas baseiam-se na agência Bloomberg<sup>2</sup>. O acesso a esses dados é restrito somente a assinantes. A Tabela 8.11 mostra os valores de juros para o caso estudado.

$$\text{Juros no trimestre } t = \text{Principal inicial no trimestre } t * \text{ taxa de juros trimestral } * \text{ número de dias no trimestre } t / 365 \quad (26)$$

<sup>2</sup> Dados da agência Bloomberg do dia 01 de novembro de 2009.

Tabela 8.11 – Seção “Serviço da Dívida” com o valor de juros para cada trimestre

Data de Pagamento	Nº de Dias	LIBOR	JUROS (em milhões)					TOTAL
			Série 2006-A	Série 2007-A	Série 2007-B	Série 2008-A	Série 2008-B	JUROS
			Margem (%) 0,20 %	0,20 %	0,16 %	0,19 %	0,19 %	A PAGAR
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	90	3,21%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	91	3,69%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	94	4,25%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	91	5,15%	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	91	5,49%	-	-	-	-	-	-
16 outubro 2006	91	5,37%	4,0	-	-	-	-	4,0
15 janeiro 2007	91	5,36%	3,7	-	-	-	-	3,7
16 abril 2007	91	5,36%	3,5	2,8	-	-	-	6,3
16 julho 2007	91	5,36%	3,3	2,8	-	-	-	6,1
15 outubro 2007	91	5,23%	3,0	2,7	1,4	-	-	7,1
15 janeiro 2008	92	4,70%	2,5	2,4	1,2	-	-	6,1
15 abril 2008	91	2,69%	1,3	1,3	0,7	-	-	3,3
15 julho 2008	91	2,78%	1,2	1,2	0,7	1,9	-	5,1
15 outubro 2008	92	4,05%	1,6	1,7	0,9	2,7	2,7	9,6
15 janeiro 2009	92	1,43%	0,5	0,6	0,3	1,0	1,0	3,4
15 abril 2009	90	1,19%	0,4	0,5	0,3	0,7	0,8	2,6
15 julho 2009	91	0,60%	0,2	0,2	0,1	0,4	0,4	1,4
15 outubro 2009	92	0,29%	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,8
15 janeiro 2010	92	0,26%	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,6
15 abril 2010	90	0,36%	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,7
15 julho 2010	91	0,43%	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,6
15 outubro 2010	92	0,46%	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,6
17 janeiro 2011	94	0,50%	-	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5
15 abril 2011	88	0,50%	-	0,1	0,0	0,1	0,2	0,4
15 julho 2011	91	0,50%	-	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3
17 outubro 2011	94	0,50%	-	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
16 janeiro 2012	91	0,75%	-	-	0,0	0,0	0,1	0,2
16 abril 2012	91	0,75%	-	-	0,0	-	0,0	0,1
16 julho 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2013	90	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2013	91	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2014	90	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2014	91	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-	-	-	-	-

No gráfico da Figura 8.6, estão ilustrados os valores de juros total para as emissões do programa de DPRs ao longo do tempo. Este é um gráfico significativamente sensível a potenciais instabilidades econômicas, pois a taxa de juros pode subir ou descer fora das expectativas dos analistas de mercado e suas projeções. Por este motivo, uma análise deste fator é relevante e será conduzida através de uma sensibilidade nos valores da taxa de juros LIBOR.

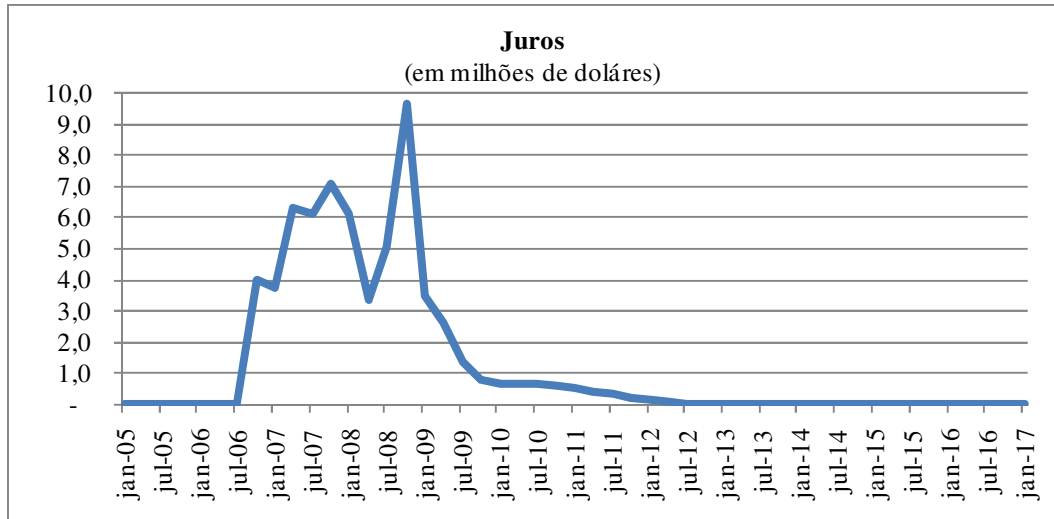


Figura 8.6 - Gráfico do valor de juros para cada período

### 8.3.5. Serviço da Dívida

O serviço da dívida fornece o montante de DPRs que será destinado aos investidores para o pagamento da parcela de dívida em cada trimestre. O serviço da dívida pode ser calculado através da eq.(27), que soma as parcelas de amortização e juros a pagar em cada trimestre.

$$\text{Serviço da dívida no trimestre } t = \text{Parcela de amortização no trimestre } t + \text{parcela de juros no trimestre } t \quad (27)$$

Após a obtenção do serviço da dívida para cada trimestre, pode-se encontrar o serviço da dívida trimestral máximo, o qual reflete o valor máximo de serviço da dívida que o banco cedente precisará pagar no futuro como se este ocorresse no presente, conforme mostrado na eq.(28). Tal cálculo funciona como uma proteção ao investidor garantindo que um serviço da dívida posterior com um volume mais elevado poderá ser pago, inclusive com os fluxos de coleta de DPRs disponível em datas anteriores.

$$\text{Serviço da dívida máximo no trimestre } t = \text{Valor máximo do serviço da dívida nos trimestres posteriores ao trimestre } t \quad (28)$$

Tabela 8.12 – Seção “Serviço da Dívida” com o valor de serviço da dívida e serviço da dívida máximo para cada trimestre

Data de Pagamento	Nº de Dias	LIBOR	PARCELA TOTAL (em milhões)	
			SERVIÇO DA DÍVIDA (trimestral)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁXIMO (trimestral)
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	73,5
15 abril 2005	90	3,21%	-	73,5
15 julho 2005	91	3,69%	-	73,5
17 outubro 2005	94	4,25%	-	73,5
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	73,5
17 abril 2006	91	5,15%	-	73,5
17 julho 2006	91	5,49%	16,7	73,5
16 outubro 2006	91	5,37%	20,7	73,5
15 janeiro 2007	91	5,36%	20,4	73,5
16 abril 2007	91	5,36%	23,0	73,5
16 julho 2007	91	5,36%	22,7	73,5
15 outubro 2007	91	5,23%	35,5	73,5
15 janeiro 2008	92	4,70%	34,5	73,5
15 abril 2008	91	2,69%	37,6	73,5
15 julho 2008	91	2,78%	39,4	73,5
15 outubro 2008	92	4,05%	61,8	73,5
15 janeiro 2009	92	1,43%	73,5	73,5
15 abril 2009	90	1,19%	72,7	72,7
15 julho 2009	91	0,60%	71,4	71,4
15 outubro 2009	92	0,29%	70,8	70,8
15 janeiro 2010	92	0,26%	70,7	70,7
15 abril 2010	90	0,36%	70,7	70,7
15 julho 2010	91	0,43%	70,7	70,7
15 outubro 2010	92	0,46%	70,6	70,6
17 janeiro 2011	94	0,50%	53,9	53,9
15 abril 2011	88	0,50%	53,7	53,7
15 julho 2011	91	0,50%	53,7	53,7
17 outubro 2011	94	0,50%	53,6	53,6
16 janeiro 2012	91	0,75%	41,8	41,8
16 abril 2012	91	0,75%	23,8	23,8
16 julho 2012	91	0,75%	-	-
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-
15 abril 2013	90	1,10%	-	-
15 julho 2013	91	1,10%	-	-
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-
15 abril 2014	90	1,30%	-	-
15 julho 2014	91	1,30%	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-

O gráfico da Figura 8.7 ilustra o serviço da dívida e o serviço da dívida máximo ao longo do programa de DPRs. Percebe-se que o pico do gráfico de serviço da dívida coincide com o pagamento de maior volume de amortizações e juros total, conforme mostrado nos gráficos da Figura 8.4 e Figura 8.6, respectivamente. Até este momento em que o valor é máximo, o gráfico de serviço da dívida máximo mantém-se constante igual a este valor máximo, o que significa haver a necessidade de um fluxo de coletas de DPRs suficiente para o pagamento futuro do serviço da dívida máximo. Após este momento, o gráfico de serviço da dívida máximo mantém-se igual ao valor de serviço da dívida máximo seguinte. No caso

analisado, não se verifica nenhum pico posterior ao valor inicial, por isso, ambos os gráficos coincidem.

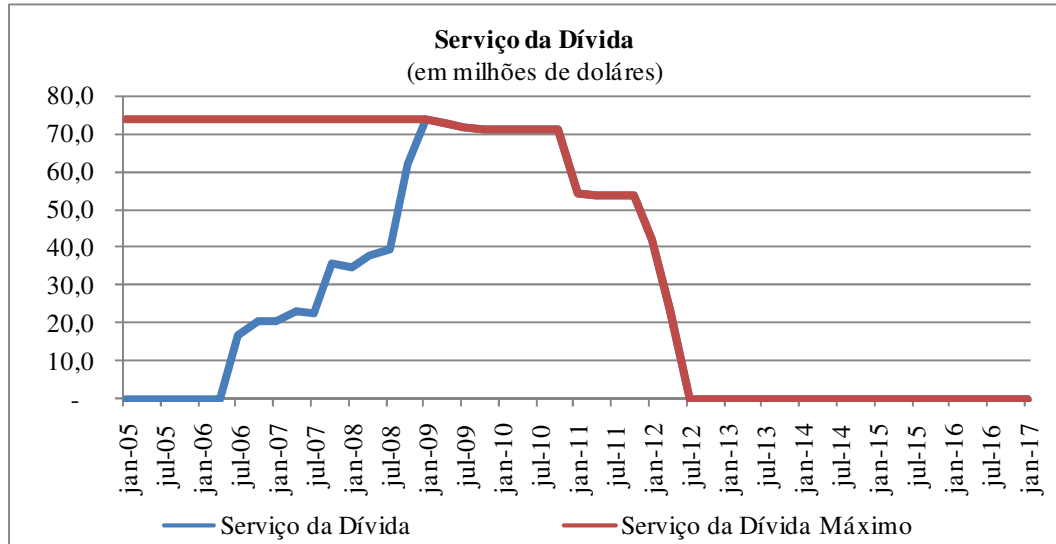


Figura 8.7 - Gráfico do valor de serviço da dívida para cada período

#### 8.4. Novas Emissões

A seção “Novas Emissões” tem a função de receber os dados de novas séries a serem emitidas. Semelhante à seção “Emissões do Programa”, devem ser introduzidos os dados de: data de emissão, montante (em dólares), margem (em porcentagem), prazo (em número de anos) e período de carência (em número de meses), para as séries futuras, que se pretende emitir.

Esses dados são necessários para calcular o serviço da dívida das novas emissões ao longo dos trimestres posteriores. Ao introduzir novas séries ao programa, o novo serviço da dívida será composto pelo antigo, das emissões já existentes, e o novo serviço das séries a emitir. Por isso, são realizados também todos os cálculos das parcelas das dívidas para as novas emissões, utilizando-se as equações anteriormente detalhadas: principal inicial, amortização, principal final, juros e serviço da dívida, conforme definidos na eq.(20), na seção “Emissões do Programa”, na eq.(23), na eq.(25) e na eq.(26), respectivamente. A Tabela 8.13 mostra os resultados destas parcelas para a nova emissão do programa de DPRs utilizado como exemplo.

Tabela 8.13 – Nova Emissão

Nome da Série: <b>NOVA EMISSÃO</b>									
Data de Emissão:		<b>15 julho 2009</b>							
Volume (milhões de USD):		<b>200,0</b>							
Margem (%):		<b>0,20%</b>							
Prazo (anos):		<b>5,0</b>							
Carência (meses):		<b>3</b>							
Data de Pagamento	LIBOR	Dias	PRINCIPAL INICIAL	AMORTIZAÇÃO	PRINCIPAL FINAL	PRÊMIO	JUROS	PARCELA (Trimestral)	
15 janeiro 2005	2,74%	-	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	3,21%	90	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	3,69%	91	-	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	4,25%	94	-	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	4,68%	91	-	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	5,15%	91	-	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	5,49%	91	-	-	-	-	-	-	-
16 outubro 2006	5,37%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2007	5,36%	91	-	-	-	-	-	-	-
16 abril 2007	5,36%	91	-	-	-	-	-	-	-
16 julho 2007	5,36%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2007	5,23%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2008	4,70%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2008	2,69%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2008	2,78%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2008	4,05%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2009	1,43%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2009	1,19%	90	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2009	0,60%	91	200,0	-	200,0	-	-	-	-
15 outubro 2009	0,29%	92	200,0	10,5	189,5	-	-	-	11,0
15 janeiro 2010	0,26%	92	189,5	10,5	178,9	-	-	-	11,0
15 abril 2010	0,36%	90	178,9	10,5	168,4	-	-	-	11,0
15 julho 2010	0,43%	91	168,4	10,5	157,9	-	-	-	11,0
15 outubro 2010	0,46%	92	157,9	10,5	147,4	-	-	-	11,0
17 janeiro 2011	0,50%	94	147,4	10,5	136,8	-	-	-	11,0
15 abril 2011	0,50%	88	136,8	10,5	126,3	-	-	-	11,0
15 julho 2011	0,50%	91	126,3	10,5	115,8	-	-	-	11,0
17 outubro 2011	0,50%	94	115,8	10,5	105,3	-	-	-	11,0
16 janeiro 2012	0,75%	91	105,3	10,5	94,7	-	-	-	11,0
16 abril 2012	0,75%	91	94,7	10,5	84,2	-	-	-	11,0
16 julho 2012	0,75%	91	84,2	10,5	73,7	-	-	-	11,0
15 outubro 2012	0,75%	91	73,7	10,5	63,2	-	-	-	11,0
15 janeiro 2013	1,10%	92	63,2	10,5	52,6	-	-	-	11,0
15 abril 2013	1,10%	90	52,6	10,5	42,1	-	-	-	11,0
15 julho 2013	1,10%	91	42,1	10,5	31,6	-	-	-	11,0
15 outubro 2013	1,10%	92	31,6	10,5	21,1	-	-	-	11,0
15 janeiro 2014	1,30%	92	21,1	10,5	10,5	-	-	-	11,0
15 abril 2014	1,30%	90	10,5	10,5	-	-	-	-	11,0
15 julho 2014	1,30%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	1,30%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	1,60%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	1,60%	90	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	1,60%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	1,60%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	1,80%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	1,80%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	1,80%	91	-	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	1,80%	94	-	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	2,00%	91	-	-	-	-	-	-	-

Adicionando-se uma nova emissão ao programa, a demanda por fluxo de DPRs será elevada para atender aos pagamentos das parcelas de dívida aos investidores, o que inclui as parcelas das séries antigas e das novas. Ao mesmo tempo, o volume de coletas pode manter-se constante ou aumentar a uma determinada taxa de crescimento, conforme calculado na seção “Coletas de DPRs”. Dessa forma, dependendo do volume emitido, a série pode ser inviabilizada caso o valor de coletas disponíveis não satisfaça às condições estabelecidas no programa de DPRs. Por isso, é interessante analisar o valor do serviço da dívida sem as novas emissões e com as novas emissões, o que permite ajustá-las, conforme os requisitos desejados pelos investidores.

Para obter o novo serviço da dívida, ao valor de serviço da dívida obtido para as séries já existentes, o qual representa a soma das parcelas de amortização e juros pagos aos investidores em cada trimestre, é somado o serviço da dívida da nova série emitida, conforme mostra a eq.(28).

$$\text{Novo serviço da dívida no trimestre } t = \text{Serviço da dívida no trimestre } t + \text{serviço da dívida da nova emissão no trimestre } t \text{ (28)}$$

A partir do novo serviço da dívida para cada trimestre, pode-se encontrar também o novo serviço da dívida trimestral máximo, utilizando a relação mostrada na eq.(29). Esse valor será, geralmente maior do que o antigo por incorporar novas emissões de dívida.

$$\text{Novo serviço da dívida máximo no trimestre } t = \text{Valor máximo do novo serviço da dívida nos trimestres posteriores ao trimestre } t \text{ (29)}$$

Na Tabela 8.14, foram calculados os novos valores para o serviço da dívida e para o serviço da dívida máximo do programa de DPRs do banco cedente estudado.

Tabela 8.14 – Serviço da dívida trimestral e serviço da dívida máximo com novas emissões

Data de Pagamento	LIBOR		NOVO SERVIÇO DA DÍVIDA		NOVO SERVIÇO DA DÍVIDA MÁXIMO
	3 Meses	Dias	(trimestral)	(trimestral)	(trimestral)
15 janeiro 2005	2,74%	-	-	-	81,8
15 abril 2005	3,21%	90	-	-	81,8
15 julho 2005	3,69%	91	-	-	81,8
17 outubro 2005	4,25%	94	-	-	81,8
16 janeiro 2006	4,68%	91	-	-	81,8
17 abril 2006	5,15%	91	-	-	81,8
17 julho 2006	5,49%	91	16,7	-	81,8
16 outubro 2006	5,37%	91	20,7	-	81,8
15 janeiro 2007	5,36%	91	20,4	-	81,8
16 abril 2007	5,36%	91	23,0	-	81,8
16 julho 2007	5,36%	91	22,7	-	81,8
15 outubro 2007	5,23%	91	35,5	-	81,8
15 janeiro 2008	4,70%	92	34,5	-	81,8
15 abril 2008	2,69%	91	37,6	-	81,8
15 julho 2008	2,78%	91	39,4	-	81,8
15 outubro 2008	4,05%	92	61,8	-	81,8
15 janeiro 2009	1,43%	92	73,5	-	81,8
15 abril 2009	1,19%	90	72,7	-	81,8
15 julho 2009	0,60%	91	71,4	-	81,8
15 outubro 2009	0,29%	92	81,8	-	81,8
15 janeiro 2010	0,26%	92	81,7	-	81,7
15 abril 2010	0,36%	90	81,7	-	81,7
15 julho 2010	0,43%	91	81,7	-	81,7
15 outubro 2010	0,46%	92	81,6	-	81,6
17 janeiro 2011	0,50%	94	64,9	-	64,9
15 abril 2011	0,50%	88	64,7	-	64,7
15 julho 2011	0,50%	91	64,7	-	64,7
17 outubro 2011	0,50%	94	64,6	-	64,6
16 janeiro 2012	0,75%	91	52,8	-	52,8
16 abril 2012	0,75%	91	34,8	-	34,8
16 julho 2012	0,75%	91	11,0	-	11,0
15 outubro 2012	0,75%	91	11,0	-	11,0
15 janeiro 2013	1,10%	92	11,0	-	11,0
15 abril 2013	1,10%	90	11,0	-	11,0
15 julho 2013	1,10%	91	11,0	-	11,0
15 outubro 2013	1,10%	92	11,0	-	11,0
15 janeiro 2014	1,30%	92	11,0	-	11,0
15 abril 2014	1,30%	90	11,0	-	11,0
15 julho 2014	1,30%	91	-	-	-
15 outubro 2014	1,30%	92	-	-	-
15 janeiro 2015	1,60%	92	-	-	-
15 abril 2015	1,60%	90	-	-	-
15 julho 2015	1,60%	91	-	-	-
15 outubro 2015	1,60%	92	-	-	-
15 janeiro 2016	1,80%	92	-	-	-
15 abril 2016	1,80%	91	-	-	-
15 julho 2016	1,80%	91	-	-	-
17 outubro 2016	1,80%	94	-	-	-
16 janeiro 2017	2,00%	91	-	-	-

## 8.5. Índice de Cobertura do Serviço da Dívida

A seção “Índice de Cobertura do Serviço da Dívida” visa a calcular o indicador de risco ICSD para cada trimestre do período analisado e verificar se o valor deste indicador e outros quesitos interessantes ao investidor atendem às condições impostas pelo programa de DPRs. O valor do ICSD é o objetivo principal do modelo, já que os investidores se interessam, principalmente por este valor para analisar o risco em investir no programa.

A fim de analisar também o impacto gerado pela adição de novas séries ao programa, são calculados o ICSD somente para as emissões existentes e o ICSD para estas juntamente com as novas séries a emitir.

Para o cálculo do ICSD das séries já existentes, foram reunidos os resultados de coletas trimestrais e serviços da dívida máximo trimestral das seções “Coletas de DPRs” e

“Serviço da Dívida”, respectivamente. As coletas fornecem o fluxo disponível em moeda internacional para pagamento da dívida, representado pelo serviço da dívida máximo trimestral.

O índice de cobertura do serviço da dívida mensal e trimestral é calculado, dividindo os valores de fluxo de coletas pelo serviço da dívida máximo para os respectivos trimestres, como mostrado nas equações (30) e (31).

$$ICSD \text{ no trimestre } t = \text{Coletas no trimestre } t / \text{serviço da dívida máximo no trimestre } t \text{ (30)}$$

$$ICSD \text{ no mês } i = \text{Coletas no mês } i / \text{serviço da dívida máximo no mês } i \text{ (31)}$$

A Tabela 8.15 mostra as datas mês a mês, identificadas por “sim” quando é dia de pagamento. As coletas totais foram incluídas com base mensal e trimestral. O mesmo foi realizado para o serviço da dívida.

O cálculo do novo índice de cobertura do serviço da dívida, o qual engloba as emissões existentes e as novas emissões, é obtido dividindo o valor de volume de coletas em moeda internacional pelo novo valor do serviço da dívida máximo, como mostrado na eq.(32).

$$\text{Novo ICSD no trimestre } t = \text{Coletas no trimestre } t / \text{novo serviço da dívida máximo no trimestre } t \text{ (32)}$$

Para obter o valor do novo ICSD mensal, pode-se proceder da mesma maneira, dividindo o valor de coletas mensais pelo novo serviço da dívida máximo trimestral, conforme mostrado na eq.(33).

$$\text{Novo ICSD no mês } i = \text{Coletas no mês } i / \text{Novo Serviço da dívida máximo no mês } i \text{ (33)}$$

Tabela 8.15 – Cálculo do índice de cobertura do serviço da dívida

		ICSD - EMISSÕES EXISTENTES (em milhões)					
Data	Data de Pagamento	COLETAS TOTAIS (trimestral)	COLETAS TOTAIS (mensal)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁX (trimestral)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁX (mensal)	ICSD (trimestral)	ICSD (mensal)
1	15 janeiro 2005	-	383,3	-	-	-	-
2	15 fevereiro 2005	-	384,3	-	24,5	-	15,7x
3	15 março 2005	-	385,3	-	24,5	-	15,7x
4	15 abril 2005	Sim	1.156,0	386,3	73,5	24,5	15,8x
5	16 maio 2005	-	387,3	-	24,5	-	15,8x
6	15 junho 2005	-	388,3	-	24,5	-	15,9x
7	15 julho 2005	Sim	1.165,0	389,3	73,5	24,5	15,9x
8	15 agosto 2005	-	390,3	-	24,5	-	15,9x
9	15 setembro 2005	-	391,3	-	24,5	-	16,0x
10	17 outubro 2005	Sim	1.174,0	392,3	73,5	24,5	16,0x
11	15 novembro 2005	-	393,4	-	24,5	-	16,1x
12	15 dezembro 2005	-	394,4	-	24,5	-	16,1x
13	16 janeiro 2006	Sim	1.176,6	388,9	73,5	24,5	16,0x
14	15 fevereiro 2006	-	389,9	-	24,5	-	15,9x
15	15 março 2006	-	390,9	-	24,5	-	16,0x
16	17 abril 2006	Sim	1.172,7	391,9	73,5	24,5	16,0x
17	15 maio 2006	-	392,9	-	24,5	-	16,0x
18	15 junho 2006	-	393,9	-	24,5	-	16,1x
19	17 julho 2006	Sim	1.181,8	394,9	73,5	24,5	16,1x
20	15 agosto 2006	-	396,0	-	24,5	-	16,2x
21	15 setembro 2006	-	397,0	-	24,5	-	16,2x
22	16 outubro 2006	Sim	1.191,0	398,0	73,5	24,5	16,2x
23	15 novembro 2006	-	399,1	-	24,5	-	16,3x
24	15 dezembro 2006	-	400,1	-	24,5	-	16,3x
25	15 janeiro 2007	Sim	1.190,5	391,3	73,5	24,5	16,2x
26	15 fevereiro 2007	-	392,3	-	24,5	-	16,0x
27	15 março 2007	-	393,3	-	24,5	-	16,1x
28	16 abril 2007	Sim	1.180,0	394,3	73,5	24,5	16,1x
29	15 maio 2007	-	395,4	-	24,5	-	16,1x
30	15 junho 2007	-	396,4	-	24,5	-	16,2x
31	16 julho 2007	Sim	1.189,2	397,4	73,5	24,5	16,2x
32	15 agosto 2007	-	398,4	-	24,5	-	16,3x
33	17 setembro 2007	-	399,5	-	24,5	-	16,3x
34	15 outubro 2007	Sim	1.198,4	400,5	73,5	24,5	16,3x
35	15 novembro 2007	-	401,5	-	24,5	-	16,4x
36	17 dezembro 2007	-	402,6	-	24,5	-	16,4x
37	15 janeiro 2008	Sim	1.211,6	407,5	73,5	24,5	16,5x
38	15 fevereiro 2008	-	408,6	-	24,5	-	16,7x
39	17 março 2008	-	409,6	-	24,5	-	16,7x
40	15 abril 2008	Sim	1.228,8	410,6	73,5	24,5	16,7x
41	15 maio 2008	-	411,7	-	24,5	-	16,8x
42	16 junho 2008	-	412,8	-	24,5	-	16,9x
43	15 julho 2008	Sim	1.238,3	413,8	73,5	24,5	16,9x
44	15 agosto 2008	-	414,9	-	24,5	-	16,9x
45	15 setembro 2008	-	415,9	-	24,5	-	17,0x
46	15 outubro 2008	Sim	1.247,8	417,0	73,5	24,5	17,0x
47	17 novembro 2008	-	418,1	-	24,5	-	17,1x
48	15 dezembro 2008	-	419,1	-	24,5	-	17,1x
49	15 janeiro 2009	Sim	1.266,7	429,5	73,5	24,5	17,2x
50	16 fevereiro 2009	-	430,6	-	24,2	-	17,8x

O novo ICSD é calculado com base no mesmo valor de coletas porque a emissão de nova dívida não traz como conseqüências obrigatórias um aumento em volume. Apesar de ser válida a justificativa de investimentos atraindo uma base de clientes maior, o que leva potencialmente a um maior fluxo de DPRs pela instituição financeira, essa hipótese é difícil de avaliar e subtende-se que já está inserida no grau de crescimento das coletas de DPRs.

A Tabela 8.16 mostra os valores do novo índice de cobertura do serviço da dívida para o banco cedente analisado. Os valores de ICSD trimestral são obtidos para cada trimestre e o ICSD mensal, para cada mês, como mostrado na tabela.

Tabela 8.16 - Cálculo do novo índice de cobertura do serviço da dívida com novas emissões

		ICSD - EMISSÕES EXISTENTES + NOVA EMISSÃO (em milhões)					
Data	Data de Pagamento	COLETAS TOTAIS (trimestral)	COLETAS TOTAIS (mensal)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁX (trimestral)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁX (mensal)	Novo ICSD (trimestral)	Novo ICSD (mensal)
1	15 janeiro 2005	-	383,3	-	-	-	-
2	15 fevereiro 2005	-	384,3	-	27,3	-	14,1x
3	15 março 2005	-	385,3	-	27,3	-	14,1x
4	15 abril 2005	Sim	1.156,0	386,3	81,8	27,3	14,1x
5	15 maio 2005	-	387,3	-	27,3	-	14,2x
6	15 junho 2005	-	388,3	-	27,3	-	14,2x
7	15 julho 2005	Sim	1.165,0	389,3	81,8	27,3	14,2x
8	15 agosto 2005	-	390,3	-	27,3	-	14,3x
9	15 setembro 2005	-	391,3	-	27,3	-	14,4x
10	17 outubro 2005	Sim	1.174,0	392,3	81,8	27,3	14,4x
11	15 novembro 2005	-	393,4	-	27,3	-	14,4x
12	15 dezembro 2005	-	394,4	-	27,3	-	14,5x
13	16 janeiro 2006	Sim	1.176,6	388,9	81,8	27,3	14,4x
14	15 fevereiro 2006	-	389,9	-	27,3	-	14,3x
15	15 março 2006	-	390,9	-	27,3	-	14,3x
16	17 abril 2006	Sim	1.172,7	391,9	81,8	27,3	14,3x
17	15 maio 2006	-	392,9	-	27,3	-	14,4x
18	15 junho 2006	-	393,9	-	27,3	-	14,4x
19	17 julho 2006	Sim	1.181,8	394,9	81,8	27,3	14,4x
20	15 agosto 2006	-	396,0	-	27,3	-	14,5x
21	15 setembro 2006	-	397,0	-	27,3	-	14,6x
22	16 outubro 2006	Sim	1.191,0	398,0	81,8	27,3	14,6x
23	15 novembro 2006	-	399,1	-	27,3	-	14,6x
24	15 dezembro 2006	-	400,1	-	27,3	-	14,7x
25	15 janeiro 2007	Sim	1.190,5	391,3	81,8	27,3	14,6x
26	15 fevereiro 2007	-	392,3	-	27,3	-	14,4x
27	15 março 2007	-	393,3	-	27,3	-	14,4x
28	16 abril 2007	Sim	1.180,0	394,3	81,8	27,3	14,4x
29	15 maio 2007	-	395,4	-	27,3	-	14,5x
30	15 junho 2007	-	396,4	-	27,3	-	14,5x
31	16 julho 2007	Sim	1.189,2	397,4	81,8	27,3	14,5x
32	15 agosto 2007	-	398,4	-	27,3	-	14,6x
33	17 setembro 2007	-	399,5	-	27,3	-	14,7x
34	15 outubro 2007	Sim	1.198,4	400,5	81,8	27,3	14,7x
35	15 novembro 2007	-	401,5	-	27,3	-	14,7x
36	17 dezembro 2007	-	402,6	-	27,3	-	14,8x
37	15 janeiro 2008	Sim	1.211,6	407,5	81,8	27,3	14,8x
38	15 fevereiro 2008	-	408,6	-	27,3	-	15,0x
39	17 março 2008	-	409,6	-	27,3	-	15,0x
40	15 abril 2008	Sim	1.228,8	410,6	81,8	27,3	15,0x
41	15 maio 2008	-	411,7	-	27,3	-	15,1x
42	16 junho 2008	-	412,8	-	27,3	-	15,1x
43	15 julho 2008	Sim	1.238,3	413,8	81,8	27,3	15,1x
44	15 agosto 2008	-	414,9	-	27,3	-	15,2x
45	15 setembro 2008	-	415,9	-	27,3	-	15,3x
46	15 outubro 2008	Sim	1.247,8	417,0	81,8	27,3	15,3x
47	17 novembro 2008	-	418,1	-	27,3	-	15,3x
48	15 dezembro 2008	-	419,1	-	27,3	-	15,4x
49	15 janeiro 2009	Sim	1.266,7	429,5	81,8	27,3	15,5x
50	16 fevereiro 2009	-	430,6	-	27,3	-	15,8x

O gráfico da Figura 8.8 ilustra os valores do indicador de risco ICSD para o caso de haver e não haver novas emissões. Quando uma nova dívida é emitida, é reduzido o valor do ICSD devido à necessidade de maior parte do fluxo de coletas ao pagamento do serviço da dívida. Por este motivo, o gráfico do novo ICSD localiza-se abaixo com valores menores do gráfico do ICSD que inclui somente as emissões já existentes.

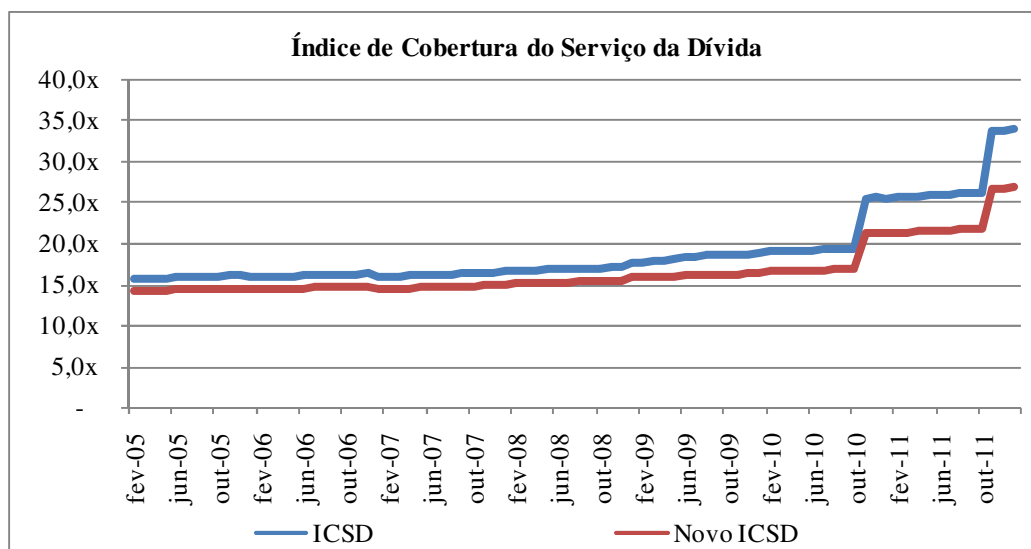


Figura 8.8 – Gráfico do ICS D mensal

Ainda na seção “Índice de Cobertura do Serviço da Dívida” é feita a análise se todos os requisitos e acordos do programa de DPRs são atendidos. Os valores para os diferentes requisitos que um programa pode conter são inseridos na seção “Dados Adicionais”. Visando a proteção do investidor, é comum que estes programas apresentem requisitos, significando que ao ocorrerem determinados eventos, é disparado um alerta seja para amortização antecipada do programa ou reunião de assembléia para discussão do andamento do programa.

As condições podem variar consideravelmente entre programas e entre as suas próprias séries, porém algumas delas são comuns em grande parte dos programas de DPRs. Alguns dos requisitos mais comuns são:

- 1) ICS D trimestral maior que um determinado valor;
- 2) ICS D mensal maior que um determinado valor;
- 3) Número de semestres consecutivos com indicador de risco ICS D trimestral abaixo do valor determinado.

Não havendo nenhum acordo cumprido, a diferença do volume de coletas e o montante efetivamente destinado ao serviço da dívida, ou seja, o fluxo em excesso, é devolvido ao banco emissor do programa de DPRs via transferência da conta da SPE posteriormente à efetuação do pagamento.

No exemplo utilizado no modelo, como mostrado na Tabela 8.17, é verificado se o indicador de risco ICS D atende a duas condições. Caso não atenda às condições desejadas em pelo menos um trimestre, um evento de atenção é disparado. O mesmo vale para os eventos

de amortização. Atendendo à condição, nenhum evento de amortização antecipada é acionado.

Tabela 8.17 – Verificação dos requisitos do programa e fluxo liberado ao banco cedente

Data	Data de Pagamento	EVENTO DE ATENÇÃO			EVENTO DE AMORTIZAÇÃO	
		ICSD TRIM > 6,0x	ICSD MENS > 4,0x	0-SIM; 1-NÃO EVENTO?	ICSD TRIM > 2,0x	EVENTO?
1	15 janeiro 2005	-	-	NÃO	-	NÃO
2	15 fevereiro 2005	-	-	NÃO	-	NÃO
3	15 março 2005	-	-	NÃO	-	NÃO
4	15 abril 2005	-	-	NÃO	-	NÃO
5	16 maio 2005	-	-	NÃO	-	NÃO
6	15 junho 2005	-	-	NÃO	-	NÃO
7	15 julho 2005	-	-	NÃO	-	NÃO
8	15 agosto 2005	-	-	NÃO	-	NÃO
9	15 setembro 2005	-	-	NÃO	-	NÃO
10	17 outubro 2005	-	-	NÃO	-	NÃO
11	15 novembro 2005	-	-	NÃO	-	NÃO
12	15 dezembro 2005	-	-	NÃO	-	NÃO
13	16 janeiro 2006	-	-	NÃO	-	NÃO
14	15 fevereiro 2006	-	-	NÃO	-	NÃO
15	15 março 2006	-	-	NÃO	-	NÃO
16	17 abril 2006	-	-	NÃO	-	NÃO
17	15 maio 2006	-	-	NÃO	-	NÃO
18	15 junho 2006	-	-	NÃO	-	NÃO
19	17 julho 2006	-	-	NÃO	-	NÃO
20	15 agosto 2006	-	-	NÃO	-	NÃO
21	15 setembro 2006	-	-	NÃO	-	NÃO
22	16 outubro 2006	-	-	NÃO	-	NÃO
23	15 novembro 2006	-	-	NÃO	-	NÃO
24	15 dezembro 2006	-	-	NÃO	-	NÃO
25	15 janeiro 2007	-	-	NÃO	-	NÃO
26	15 fevereiro 2007	-	-	NÃO	-	NÃO
27	15 março 2007	-	-	NÃO	-	NÃO
28	16 abril 2007	-	-	NÃO	-	NÃO
29	15 maio 2007	-	-	NÃO	-	NÃO
30	15 junho 2007	-	-	NÃO	-	NÃO
31	16 julho 2007	-	-	NÃO	-	NÃO
32	15 agosto 2007	-	-	NÃO	-	NÃO
33	17 setembro 2007	-	-	NÃO	-	NÃO
34	15 outubro 2007	-	-	NÃO	-	NÃO
35	15 novembro 2007	-	-	NÃO	-	NÃO
36	17 dezembro 2007	-	-	NÃO	-	NÃO
37	15 janeiro 2008	-	-	NÃO	-	NÃO
38	15 fevereiro 2008	-	-	NÃO	-	NÃO
39	17 março 2008	-	-	NÃO	-	NÃO
40	15 abril 2008	-	-	NÃO	-	NÃO
41	15 maio 2008	-	-	NÃO	-	NÃO
42	16 junho 2008	-	-	NÃO	-	NÃO
43	15 julho 2008	-	-	NÃO	-	NÃO
44	15 agosto 2008	-	-	NÃO	-	NÃO
45	15 setembro 2008	-	-	NÃO	-	NÃO
46	15 outubro 2008	-	-	NÃO	-	NÃO
47	17 novembro 2008	-	-	NÃO	-	NÃO
48	15 dezembro 2008	-	-	NÃO	-	NÃO
49	15 janeiro 2009	-	-	NÃO	-	NÃO
50	16 fevereiro 2009	-	-	NÃO	-	NÃO

Quando nenhum evento ocorre, o excesso de fluxo é liberado ao banco cedente, o qual pode ser calculado com base na diferença entre as coletas de DPRs e o novo serviço da dívida, como mostrado na eq.(34). Caso contrário, é exercido o cancelamento do programa de DPRs, para um evento de amortização antecipada, ou é marcada uma assembléia entre os investidores e o agente fiduciário para decidir sobre o desempenho presente e futuro do programa.

$$\text{Fluxo liberado ao banco cedente no trimestre } t = \text{Coletas no trimestre } t - \text{novo serviço da dívida no trimestre } t \quad (34)$$

Outra estatística interessante para calcular é a porcentagem das coletas destinadas ao banco cedente, ou seja, qual o montante das coletas que o banco destina ao programa de DPRs, mas recebe de volta, quando ocorre pagamento integral do serviço da dívida no período analisado. Essa diferença é utilizada para o pagamento das dívidas das emissões. Esse valor pode ser calculado através da eq.(35), o qual divide o novo serviço da dívida no trimestre pelas coletas de DPRs do mesmo período.

$$\text{Fluxo liberado ao banco cedente no trimestre } t = \text{Novo serviço da dívida no trimestre } t / \text{coletas no trimestre } t \quad (35)$$

A Tabela 8.18 mostra os valores de fluxo liberado para o banco cedente e a porcentagem correspondente das coletas destinadas para o programa de DPRs.

Tabela 8.18 – Fluxo liberado para o banco cedente após apagamento do serviço da dívida

Data	Data de Pagamento	FLUXO LIBERADO PARA BANCO (milhões de USD)	
		FLUXO LIBERADO PARA BANCO	(EM % DAS COLETAS DESTINADAS)
1	15 janeiro 2005	-	-
2	15 fevereiro 2005	-	-
3	15 março 2005	-	-
4	15 abril 2005	1,074.2	92.9%
5	16 maio 2005	-	-
6	15 junho 2005	-	-
7	15 julho 2005	1,083.2	93.0%
8	15 agosto 2005	-	-
9	15 setembro 2005	-	-
10	17 outubro 2005	1,092.2	93.0%
11	15 novembro 2005	-	-
12	15 dezembro 2005	-	-
13	16 janeiro 2006	1,094.8	93.0%
14	15 fevereiro 2006	-	-
15	15 março 2006	-	-
16	17 abril 2006	1,090.9	93.0%
17	15 maio 2006	-	-
18	15 junho 2006	-	-
19	17 julho 2006	1,100.0	93.1%
20	15 agosto 2006	-	-
21	15 setembro 2006	-	-
22	16 outubro 2006	1,109.2	93.1%
23	15 novembro 2006	-	-
24	15 dezembro 2006	-	-
25	15 janeiro 2007	1,108.7	93.1%
26	15 fevereiro 2007	-	-
27	15 março 2007	-	-
28	16 abril 2007	1,098.2	93.1%
29	15 maio 2007	-	-
30	15 junho 2007	-	-
31	16 julho 2007	1,107.4	93.1%
32	15 agosto 2007	-	-
33	17 setembro 2007	-	-
34	15 outubro 2007	1,116.6	93.2%
35	15 novembro 2007	-	-
36	17 dezembro 2007	-	-
37	15 janeiro 2008	1,129.8	93.2%
38	15 fevereiro 2008	-	-
39	17 março 2008	-	-
40	15 abril 2008	1,147.0	93.3%
41	15 maio 2008	-	-
42	16 junho 2008	-	-
43	15 julho 2008	1,156.5	93.4%
44	15 agosto 2008	-	-
45	15 setembro 2008	-	-
46	15 outubro 2008	1,166.0	93.4%
47	17 novembro 2008	-	-
48	15 dezembro 2008	-	-
49	15 janeiro 2009	1,184.9	93.5%
50	16 fevereiro 2009	-	-

O gráfico da Figura 8.9 ilustra o montante de fluxo monetário destinado ao banco cedente após o pagamento das dívidas, caso não ocorra nenhum evento de amortização. Comparativamente ao gráfico da Figura 8.8, o qual mostra o grau de risco para o programa de DPRs baseado no ICSD, verifica-se que conforme o indicador aumenta, o fluxo liberado para o banco comporta-se da mesma forma. Isso se deve à redução na necessidade de recursos destinados ao pagamento de serviço da dívida, aliado a um volume de DPRs constante ou crescente destinado ao programa.

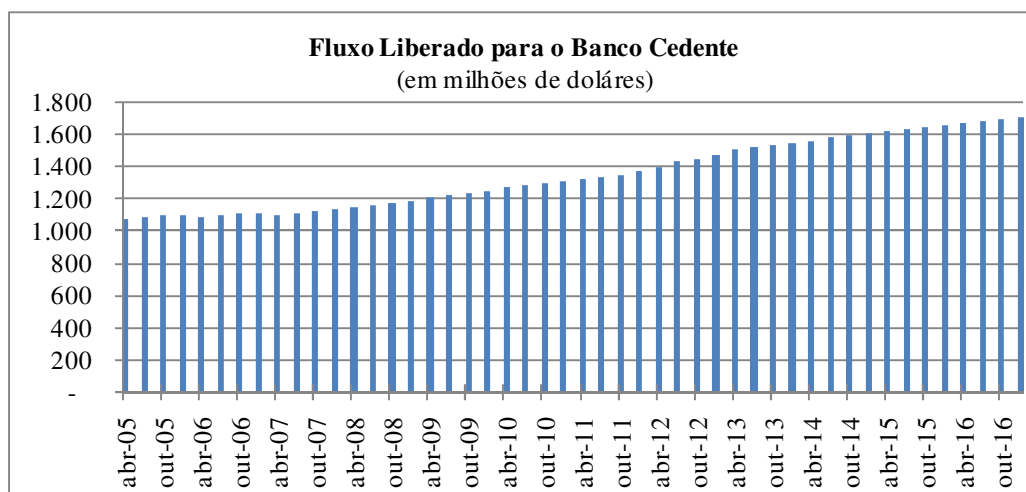


Figura 8.9 – Fluxo liberado ao banco após pagamento da dívida

O fluxo liberado ao banco cedente, após o pagamento do serviço da dívida, representa o volume de sobrecolateralização do programa, ou seja, a cessão por parte do originador de um volume de ativos superior ao valor de emissão. Esta é a principal ferramenta utilizada em um programa de DPRs para mitigar os riscos envolvidos na estrutura, o que reflete diretamente no valor do indicador de risco ICSD. Quanto mais elevado este valor, maior é o fluxo de DPRs destinado ao pagamento da dívida com os investidores e, conseqüentemente, menor é o risco tomado ao realizar o investimento na estrutura.

No caso analisado, conforme mostra o gráfico da Figura 8.8, o valor mínimo do ICSD é algo por volta de 15x, o que significa que o volume de DPRs destinado é muito superior à necessidade de dinheiro para pagamento das parcelas de amortização e juros aos investidores. Além disso, é relevante ressaltar que a estruturação da transação de securitização de DPRs prevê ainda a queda de 50% nas coletas totais, conforme realizado na seção de “Coletas de DPRs”, item 8.2. Pode-se concluir, portanto, que a estrutura para o caso aqui apresentado potencialmente comporta a emissão das novas séries propostas. Cabe, porém, verificar se este valor é realmente atraente aos investidores. Caso não seja, análises na variação de prazo das séries, volume emitido, acordos e requisitos definidos entre as partes devem ser alterados para adaptar a estrutura e esta mostrar-se interessante como possibilidade de investimento. Este estudo é reservado à análise de sensibilidade também desenvolvida no modelo.

## 9. Análise de Sensibilidade

A fim de testar o modelo introduzindo diferentes valores para as variáveis de entrada que possam afetar o cálculo do ICSD, foi construída uma análise de sensibilidade para o modelo. A análise de sensibilidade tem a função aqui de fornecer o impacto que a modificação no valor de uma variável causará no programa de DPRs.

Para a elaboração da análise de sensibilidade, foi seguido o mesmo procedimento utilizado no modelo de DPRs, segmentando-o em seções responsáveis pelo cálculo de coletas de DPRs, serviço da dívida, nova emissão e índice de cobertura do serviço da dívida. No modelo, estas seções foram identificadas incluindo o termo “análise de sensibilidade”, indicando que são utilizadas para cálculo da sensibilidade. Como fonte de dados de entrada para a análise de sensibilidade, valores para as variáveis são introduzidos na seção “Dados Adicionais”.

Primeiramente, são feitas considerações em relação aos valores de fluxo de DPRs. É possível variar períodos de estresse, ajustando potencial redução nas coletas para cada período. Conforme mostrado na Tabela 9.1, é possível determinar intervalos de tempo para a variação no fluxo de DPRs, formando diferentes cenários. No caso analisado, foram adotados períodos de três anos com diferentes percentuais de redução no fluxo de DPRs. A redução intensa de DPRs em um período seria algo semelhante ao que ocorre em um período de estresse macroeconômico, como ocorrido com a acentuada redução de fluxo financeiro devido à crise financeira iniciada no segundo semestre de 2008. Já o inverso, um aumento no fluxo de moeda financeira, poderia significar um período de crescimento econômico acelerado.

Tabela 9.1 – Entrada de variáveis para a análise de sensibilidade

Cenário Escolhido:		Número:							
CENÁRIO 2		2							
			Cenários:	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3	CENÁRIO 4	CENÁRIO 5	CENÁRIO 6
			Número:	1	2	3	4	5	6
<b>COLETAS:</b>									
Período de Início de Redução no Fluxo (mês)		0	15	40	80	5	2		
% na Redução Inicial nas Coletas Ajustadas		0,0%	5,0%	10,0%	10,0%	15,0%	20,0%		
Início do Período de Stress (mês)		0	16	41	81	6	3		
Fim do Período de Stress (mês)	36 Meses	0	52	77	117	42	39		
% na Redução nas Coletas Ajustadas no Período de Estresse		0,0%	5,0%	10,0%	10,0%	15,0%	20,0%		
Início do Segundo Período de Stress (mês)		0	53	78	118	43	40		
Fim do Segundo Período de Stress (mês)	36 Meses	0	89	114	145	79	76		
% na Redução nas Coletas Ajustadas no Segundo Período de Estresse		0,0%	5,0%	10,0%	50,0%	10,0%	20,0%		
Início do Terceiro Período de Stress (mês)		0	90	115	145	80	77		
Fim do Terceiro Período de Stress (mês)	36 Meses	0	126	145	145	116	113		
% na Redução nas Coletas Ajustadas no Terceiro Período de Estresse		0,0%	5,0%	10,0%	10,0%	10,0%	20,0%		
Início do Quarto Período de Stress (mês)		0	127	145	145	117	114		
Fim do Quarto Período de Stress (mês)	36 Meses	0	145	145	145	145	145		
% na Redução nas Coletas Ajustadas no Quarto Período de Estresse		0,0%	5,0%	10,0%	10,0%	10,0%	20,0%		
<b>MOEDA:</b>									
Câmbio para Conversão de Dólar para Euro		0,0%	-5,0%	-10,0%	-5,0%	-10,0%	-10,0%		
Câmbio para Conversão de Dólar para Libra Esterlina		0,0%	-5,0%	-10,0%	-5,0%	-10,0%	-10,0%		
<b>LIBOR:</b>									
Variação da LIBOR		0,0%	1,0%	0,5%	1,0%	2,0%	2,0%		
<b>DDBs:</b>									
Participação dos Bancos Depositários Designados (BBDs)		88,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%		
<b>TERMOS DO PROGRAMA:</b>									
ICSD Trimestral Mínimo		6,0x							
ICSD Mensal Mínimo		4,0x							
Número de Períodos Consecutivos ICSD Trimestral < Mínimo Trimestral		2							

Outros valores que podem ser modificados com a análise de sensibilidade incluem as cotações de moedas internacionais. Por se basearem em projeções, é interessante verificar o impacto da variação de risco destas moedas no resultado do modelo, o indicador de risco ICSD com valores mais elevados ou mais baixos. Isso pode ser feito através de um intervalo de variação no valor das moedas.

Além do volume de DPRs e da taxa de câmbio de moedas, é possível modificar a participação dos bancos depositários designados. Através da análise de sensibilidade, pode-se comparar o impacto que teria adicionar novos bancos depositários ao programa através de uma maior porcentagem da participação destes na estrutura da transação.

Por fim, são inseridas também as condições do programa de DPRs para analisar a possibilidade de ocorrência de eventos de atenção e amortização antecipada.

Para o exemplo estudado, foram inseridos termos do programa relacionados ao ICSD trimestral mínimo, ICSD mensal mínimo e número de trimestres consecutivos para ICSD trimestral menor do que o mínimo trimestral definido, condições estas já usadas para a avaliação dos riscos do programa no item 8.5.

Ao introduzir os dados de sensibilidade para os valores de entrada do modelo, são definidos diferentes cenários. Cada um destes cenários é identificado por um número, sendo um destes escolhidos para a análise de sensibilidade a ser conduzida. No caso analisado, foi selecionado o cenário de número 2.

### **9.1. Análise de Sensibilidade das Coletas de Direitos de Pagamento Diversificados (DPRs)**

Na seção referente a coletas financeiras em moeda internacional, são utilizadas as coletas já definidas na seção “Coletas de DPRs” para cada uma das moedas securitizadas pelo programa. A conversão para dólar norte-americano é a primeira sensibilidade aplicada pelo modelo, baseada na taxa de variação do câmbio de conversão da moeda local para o dólar. A conversão das moedas para dólar pode ser calculada, dividindo o volume financeiro em moeda local pela taxa de câmbio para conversão entre a moeda local e o dólar, e multiplicando com termo da taxa de variação na cotação, conforme definido para o cenário selecionado, ao qual é acrescido uma unidade por se tratar de uma porcentagem. A eq.(36) mostra como esse cálculo pode ser realizado. Os valores de taxa de câmbio também são utilizados da seção “Coletas de DPRs”, já que este valor não é alterado.

$$\text{Coleta sensibilizada em moeda local para US\$ no mês } i = \text{Coleta em moeda local no mês } i / \text{cotação da moeda local em relação ao US\$ no ano do mês } i * (1 + \text{variação na cotação}) \quad (36)$$

As coletas internacionais em moeda local, convertidas para dólar, e aquelas originalmente em dólar são somadas para se obter a coleta total mensal, conforme mostrado na eq.(37).

$$\text{Coleta total no mês } t = \sum \text{coletas em moeda local para US\$ no mês } i \quad (37)$$

Já que os pagamentos são realizados em base trimestral, as coletas mensais são calculadas também para este período. Isso é feito somando-se os fluxos dos três meses de cada trimestre, conforme mostrado na eq.(38).

$$\text{Coleta total no trimestre } t = \sum \text{coleta total nos três meses do trimestre } t \text{ (38)}$$

A Tabela 9.2 mostra o valor de coletas internacionais mensais e trimestrais sensibilizadas para o caso analisado.

Tabela 9.2 – Coletas de moedas internacionais sensibilizadas

Data	Data de Pagamento	TODOS BANCOS DEPOSITÁRIOS (em milhões)						COLETAS (mensal)	COLETAS (trimestral)
		COLETAS EM MOEDA LOCAL			COLETAS EQUIVALENTE EM USD				
		USD	EUR	GBP	USD	EUR	GBP		
1 15 janeiro 2005	Sim	500,0	320,0	200,0	500,0	244,1	108,6	852,7	852,7
2 15 fevereiro 2005		501,3	321,0	200,4	501,3	244,8	108,8	854,9	-
3 15 março 2005		502,5	321,9	200,8	502,5	245,6	109,0	857,1	-
4 15 abril 2005	Sim	503,8	322,9	201,2	503,8	246,3	109,2	859,3	2.571,2
5 16 maio 2005		505,0	323,9	201,6	505,0	247,0	109,4	861,5	-
6 15 junho 2005		506,3	324,8	202,0	506,3	247,8	109,7	863,7	-
7 15 julho 2005	Sim	507,5	325,8	202,4	507,5	248,5	109,9	866,0	2.591,2
8 15 agosto 2005		508,8	326,8	202,8	508,8	249,3	110,1	868,2	-
9 15 setembro 2005		510,1	327,8	203,2	510,1	250,0	110,3	870,4	-
10 17 outubro 2005	Sim	511,4	328,7	203,6	511,4	250,8	110,5	872,7	2.611,3
11 15 novembro 2005		512,6	329,7	204,0	512,6	251,5	110,8	874,9	-
12 15 dezembro 2005		513,9	330,7	204,4	513,9	252,3	111,0	877,2	-
13 16 janeiro 2006	Sim	515,2	331,7	204,9	515,2	250,9	99,3	865,4	2.617,5
14 15 fevereiro 2006		516,5	332,7	205,3	516,5	251,6	99,5	867,6	-
15 15 março 2006		517,8	333,7	205,7	517,8	252,4	99,7	869,8	-
16 17 abril 2006	Sim	519,1	334,7	206,1	519,1	253,1	99,9	872,1	2.609,5
17 15 maio 2006		520,4	335,7	206,5	520,4	253,9	100,1	874,3	-
18 15 junho 2006		521,7	336,7	206,9	521,7	254,6	100,3	876,6	-
19 17 julho 2006	Sim	523,0	337,7	207,3	523,0	255,4	100,5	878,9	2.629,8
20 15 agosto 2006		524,3	338,7	207,7	524,3	256,2	100,7	881,2	-
21 15 setembro 2006		525,6	339,8	208,2	525,6	256,9	100,9	883,4	-
22 16 outubro 2006	Sim	526,9	340,8	208,6	526,9	257,7	101,1	885,7	2.650,3
23 15 novembro 2006		528,2	341,8	209,0	528,2	258,5	101,3	888,0	-
24 15 dezembro 2006		529,6	342,8	209,4	529,6	259,3	101,5	890,3	-
25 15 janeiro 2007	Sim	530,9	343,9	209,8	530,9	238,3	102,2	871,4	2.649,7
26 15 fevereiro 2007		532,2	344,9	210,2	532,2	239,0	102,4	873,7	-
27 15 março 2007		533,5	345,9	210,7	533,5	239,7	102,6	875,9	-
28 16 abril 2007	Sim	534,9	347,0	211,1	534,9	240,5	102,8	878,2	2.627,8
29 15 maio 2007		536,2	348,0	211,5	536,2	241,2	103,0	880,4	-
30 15 junho 2007		537,5	349,0	211,9	537,5	241,9	103,2	882,7	-
31 16 julho 2007	Sim	538,9	350,1	212,4	538,9	242,6	103,5	885,0	2.648,1
32 15 agosto 2007		540,2	351,1	212,8	540,2	243,4	103,7	887,3	-
33 17 setembro 2007		541,6	352,2	213,2	541,6	244,1	103,9	889,6	-
34 15 outubro 2007	Sim	542,9	353,2	213,6	542,9	244,8	104,1	891,8	2.668,7
35 15 novembro 2007		544,3	354,3	214,1	544,3	245,6	104,3	894,1	-
36 17 dezembro 2007		545,7	355,4	214,5	545,7	246,3	104,5	896,5	-
37 15 janeiro 2008	Sim	547,0	356,4	214,9	547,0	230,1	130,0	907,2	2.697,8
38 15 fevereiro 2008		548,4	357,5	215,3	548,4	230,8	130,3	909,5	-
39 17 março 2008		549,8	358,6	215,8	549,8	231,5	130,6	911,9	-
40 15 abril 2008	Sim	551,1	359,7	216,2	551,1	232,2	130,8	914,2	2.735,6
41 15 maio 2008		552,5	360,7	216,6	552,5	232,9	131,1	916,5	-
42 16 junho 2008		553,9	361,8	217,1	553,9	233,6	131,4	918,9	-
43 15 julho 2008	Sim	555,3	362,9	217,5	555,3	234,3	131,6	921,2	2.756,6
44 15 agosto 2008		556,7	364,0	217,9	556,7	235,0	131,9	923,6	-
45 15 setembro 2008		558,1	365,1	218,4	558,1	235,7	132,1	925,9	-
46 15 outubro 2008	Sim	559,5	366,2	218,8	559,5	236,4	132,4	928,3	2.777,8
47 17 novembro 2008		560,9	367,3	219,3	560,9	237,1	132,7	930,7	-
48 15 dezembro 2008		562,3	368,4	219,7	562,3	237,9	132,9	933,0	-
49 15 janeiro 2009	Sim	563,7	369,5	220,1	563,7	265,9	126,0	955,6	2.819,3
50 16 fevereiro 2009		565,1	370,6	220,6	565,1	266,7	126,2	958,0	-

Como explicado, as coletas internacionais em moeda local são obtidas da seção “Coletas de DPRs”, às quais são aplicados feitos os cálculos necessários para encontrar o valor de coleta total nos meses e trimestres, quando o programa de DPRs está ativo.

Em seguida, as coletas internacionais são multiplicadas pela participação dos bancos depositários para encontrar o valor ajustado. Esta é outra variável definida na seção “Dados

Adicionais”, que é modificada conforme a seleção dos cenários. As coletas ajustadas, ou seja, aquelas que são obtidas via banco depositário designado pela SPE, podem ser calculadas, multiplicando a participação dos bancos depositários designados pelo volume de coletas total no respectivo período, conforme mostra a eq.(39).

$$\text{Coleta sensibilizada em moeda estrangeira ajustada no mês } i = \text{participação dos bancos depositários designados} * \text{volume de coletas no mês } i \text{ (39)}$$

A coleta total sensibiliza mensal pode ser obtida somando as coletas ajustadas sensibilizadas em dólares para cada mês, conforme mostra a eq.(40). A eq.(41) obtém o volume ajustado de coletas sensibilizadas por trimestres, somando os valores mensais dos respectivos meses para cada trimestre.

$$\text{Coleta total sensibilizada ajustada no mês } i = \sum \text{coleta sensibilizada ajustada em moeda local para US\$ no mês } t \text{ (40)}$$

$$\text{Coleta total sensibilizada ajustada no trimestre } t = \sum \text{coleta total sensibilizada ajustada nos três meses do trimestre } t \text{ (41)}$$

Na Tabela 9.3, podem ser observados os valores obtidos introduzindo-se somente as coletas sensibilizadas de bancos depositários designados. Ao selecionar um número menor de bancos depositários designados, o fluxo financeiro de DPRs é conseqüentemente menor. A vantagem de haver um menor número de bancos depositários designados é que esse fluxo pode ainda ser securitizado no futuro, caso o banco cedente tenha a intenção de executar novas séries. caso contrário, o fluxo por um dado banco depositário estará comprometido para o pagamento de outras séries.

Tabela 9.3 – Sensibilidade na variação do fluxo de coletas

Data	Data de Pagamento	BANCOS DEPOSITÁRIOS DESIGNADOS (em milhões)				
		COLETAS (EQUIVALENTE EM USD)		COLETAS (mensal)	COLETAS (trimestral)	
		USD	EUR	GBP		
1 15 janeiro 2005	Sim	400,0	195,3	86,9	682,1	682,1
2 15 fevereiro 2005		401,0	195,9	87,0	683,9	-
3 15 março 2005		402,0	196,5	87,2	685,7	-
4 15 abril 2005	Sim	403,0	197,0	87,4	687,4	2.057,0
5 16 maio 2005		404,0	197,6	87,6	689,2	-
6 15 junho 2005		405,0	198,2	87,7	691,0	-
7 15 julho 2005	Sim	406,0	198,8	87,9	692,8	2.072,9
8 15 agosto 2005		407,1	199,4	88,1	694,5	-
9 15 setembro 2005		408,1	200,0	88,3	696,3	-
10 17 outubro 2005	Sim	409,1	200,6	88,4	698,1	2.089,0
11 15 novembro 2005		410,1	201,2	88,6	699,9	-
12 15 dezembro 2005		411,1	201,8	88,8	701,7	-
13 16 janeiro 2006	Sim	412,2	200,7	79,4	692,3	2.094,0
14 15 fevereiro 2006		413,2	201,3	79,6	694,1	-
15 15 março 2006		414,2	201,9	79,8	695,9	-
16 17 abril 2006	Sim	415,3	202,5	79,9	697,7	2.087,6
17 15 maio 2006		416,3	203,1	80,1	699,5	-
18 15 junho 2006		417,3	203,7	80,2	701,3	-
19 17 julho 2006	Sim	418,4	204,3	80,4	703,1	2.103,9
20 15 agosto 2006		419,4	204,9	80,6	704,9	-
21 15 setembro 2006		420,5	205,6	80,7	706,7	-
22 16 outubro 2006	Sim	421,5	206,2	80,9	708,6	2.120,2
23 15 novembro 2006		422,6	206,8	81,0	710,4	-
24 15 dezembro 2006		423,6	207,4	81,2	712,3	-
25 15 janeiro 2007	Sim	424,7	190,7	81,8	697,1	2.119,8
26 15 fevereiro 2007		425,8	191,2	81,9	698,9	-
27 15 março 2007		426,8	191,8	82,1	700,7	-
28 16 abril 2007	Sim	427,9	192,4	82,3	702,5	2.102,2
29 15 maio 2007		429,0	193,0	82,4	704,4	-
30 15 junho 2007		430,0	193,5	82,6	706,2	-
31 16 julho 2007	Sim	431,1	194,1	82,8	708,0	2.118,5
32 15 agosto 2007		432,2	194,7	82,9	709,8	-
33 17 setembro 2007		433,3	195,3	83,1	711,6	-
34 15 outubro 2007	Sim	434,4	195,9	83,3	713,5	2.134,9
35 15 novembro 2007		435,4	196,5	83,4	715,3	-
36 17 dezembro 2007		436,5	197,0	83,6	717,2	-
37 15 janeiro 2008	Sim	437,6	184,1	104,0	725,8	2.158,3
38 15 fevereiro 2008		438,7	184,7	104,2	727,6	-
39 17 março 2008		439,8	185,2	104,5	729,5	-
40 15 abril 2008	Sim	440,9	185,8	104,7	731,3	2.188,5
41 15 maio 2008		442,0	186,3	104,9	733,2	-
42 16 junho 2008		443,1	186,9	105,1	735,1	-
43 15 julho 2008	Sim	444,2	187,5	105,3	737,0	2.205,3
44 15 agosto 2008		445,3	188,0	105,5	738,9	-
45 15 setembro 2008		446,4	188,6	105,7	740,7	-
46 15 outubro 2008	Sim	447,6	189,1	105,9	742,6	2.222,2
47 17 novembro 2008		448,7	189,7	106,1	744,5	-
48 15 dezembro 2008		449,8	190,3	106,3	746,4	-
49 15 janeiro 2009	Sim	450,9	212,7	100,8	764,4	2.255,4
50 16 fevereiro 2009		452,1	213,4	101,0	766,4	-

Após o cálculo das coletas ajustadas sensibilizadas, são avaliadas as porcentagens de redução no fluxo de coletas para cada um dos cenários. Como os cenários apresentam intervalos variados a diferentes taxas de variação no fluxo de DPRs, a construção do modelo é facilitada compilando as taxas de variação no fluxo para todos os cenários durante os períodos em que o programa de DPRs é executado. Dessa forma, para cada dia do programa de DPRs é alocada a redução do fluxo de DPRs definida na seção “Dados Adicionais”. A Tabela 9.4 mostra a variação para cada dia do programa de DPRs de acordo com cada cenário selecionado.

Tabela 9.4 – Variação no fluxo de coletas

Data	Data de Pagamento	VARIAÇÃO NO FLUXO DE COLETAS - SENSIBILIDADE					
		CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3	CENÁRIO 4	CENÁRIO 5	CENÁRIO 6
1 15 janeiro 2005	Sim	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2 15 fevereiro 2005		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%
3 15 março 2005		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%
4 15 abril 2005	Sim	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%
5 16 maio 2005		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
6 15 junho 2005		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
7 15 julho 2005	Sim	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
8 15 agosto 2005		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
9 15 setembro 2005		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
10 17 outubro 2005	Sim	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
11 15 novembro 2005		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
12 15 dezembro 2005		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
13 16 janeiro 2006	Sim	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
14 15 fevereiro 2006		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
15 15 março 2006		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
16 17 abril 2006	Sim	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
17 15 maio 2006		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
18 15 junho 2006		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
19 17 julho 2006	Sim	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
20 15 agosto 2006		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
21 15 setembro 2006		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
22 16 outubro 2006	Sim	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
23 15 novembro 2006		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
24 15 dezembro 2006		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
25 15 janeiro 2007	Sim	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
26 15 fevereiro 2007		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
27 15 março 2007		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
28 16 abril 2007	Sim	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
29 15 maio 2007		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
30 15 junho 2007		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
31 16 julho 2007	Sim	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
32 15 agosto 2007		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
33 17 setembro 2007		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
34 15 outubro 2007	Sim	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
35 15 novembro 2007		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
36 17 dezembro 2007		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
37 15 janeiro 2008	Sim	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
38 15 fevereiro 2008		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
39 17 março 2008		0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	15,0%	20,0%
40 15 abril 2008	Sim	0,0%	5,0%	10,0%	0,0%	15,0%	20,0%
41 15 maio 2008		0,0%	5,0%	10,0%	0,0%	15,0%	20,0%
42 16 junho 2008		0,0%	5,0%	10,0%	0,0%	15,0%	20,0%
43 15 julho 2008	Sim	0,0%	5,0%	10,0%	0,0%	10,0%	20,0%
44 15 agosto 2008		0,0%	5,0%	10,0%	0,0%	10,0%	20,0%
45 15 setembro 2008		0,0%	5,0%	10,0%	0,0%	10,0%	20,0%
46 15 outubro 2008	Sim	0,0%	5,0%	10,0%	0,0%	10,0%	20,0%
47 17 novembro 2008		0,0%	5,0%	10,0%	0,0%	10,0%	20,0%
48 15 dezembro 2008		0,0%	5,0%	10,0%	0,0%	10,0%	20,0%
49 15 janeiro 2009	Sim	0,0%	5,0%	10,0%	0,0%	10,0%	20,0%
50 16 fevereiro 2009		0,0%	5,0%	10,0%	0,0%	10,0%	20,0%

Dispondo da variação do volume de coletas ajustadas sensibilizadas para cada mês do programa de DPRs, de acordo com cada cenário, é possível calcular o valor monetário securitizado de DPRs, conforme a variação do fluxo no respectivo período definido pelos cenários. Para isso, basta multiplicar o volume de coletas sensibilizadas pela variação indicada para cada período, como mostra a eq.(42).

$$\text{Coleta mensal ajustada sensibilizada no mês } i = (1 + \text{variação no fluxo de coletas do cenário } X) * \text{volume de coletas no mês } i \quad (42)$$

Os dados da Tabela 9.5 mostram os valores de volume de DPRs para cada período de acordo com as variações definidas para cada cenário.

Tabela 9.5 – Fluxo de coletas sensibilizado

Data	Data de Pagamento	FLUXO DE COLETAS SENSIBILIZADO (em milhões)					
		CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3	CENÁRIO 4	CENÁRIO 5	CENÁRIO 6
1 15 janeiro 2005	Sim	682,1	682,1	682,1	682,1	682,1	682,1
2 15 fevereiro 2005		683,9	683,9	683,9	683,9	683,9	547,1
3 15 março 2005		685,7	685,7	685,7	685,7	685,7	548,5
4 15 abril 2005	Sim	687,4	687,4	687,4	687,4	687,4	549,9
5 16 maio 2005		689,2	689,2	689,2	689,2	585,8	551,4
6 15 junho 2005		691,0	691,0	691,0	691,0	587,3	552,8
7 15 julho 2005	Sim	692,8	692,8	692,8	692,8	588,8	554,2
8 15 agosto 2005		694,5	694,5	694,5	694,5	590,4	555,6
9 15 setembro 2005		696,3	696,3	696,3	696,3	591,9	557,1
10 17 outubro 2005	Sim	698,1	698,1	698,1	698,1	593,4	558,5
11 15 novembro 2005		699,9	699,9	699,9	699,9	594,9	560,0
12 15 dezembro 2005		701,7	701,7	701,7	701,7	596,5	561,4
13 16 janeiro 2006	Sim	692,3	692,3	692,3	692,3	588,4	553,8
14 15 fevereiro 2006		694,1	694,1	694,1	694,1	590,0	555,3
15 15 março 2006		695,9	661,1	695,9	695,9	591,5	556,7
16 17 abril 2006	Sim	697,7	662,8	697,7	697,7	593,0	558,1
17 15 maio 2006		699,5	664,5	699,5	699,5	594,6	559,6
18 15 junho 2006		701,3	666,2	701,3	701,3	596,1	561,0
19 17 julho 2006	Sim	703,1	667,9	703,1	703,1	597,6	562,5
20 15 agosto 2006		704,9	669,7	704,9	704,9	599,2	563,9
21 15 setembro 2006		706,7	671,4	706,7	706,7	600,7	565,4
22 16 outubro 2006	Sim	708,6	673,1	708,6	708,6	602,3	566,9
23 15 novembro 2006		710,4	674,9	710,4	710,4	603,8	568,3
24 15 dezembro 2006		712,3	676,6	712,3	712,3	605,4	569,8
25 15 janeiro 2007	Sim	697,1	662,3	697,1	697,1	592,6	557,7
26 15 fevereiro 2007		698,9	664,0	698,9	698,9	594,1	559,1
27 15 março 2007		700,7	665,7	700,7	700,7	595,6	560,6
28 16 abril 2007	Sim	702,5	667,4	702,5	702,5	597,2	562,0
29 15 maio 2007		704,4	669,1	704,4	704,4	598,7	563,5
30 15 junho 2007		706,2	670,9	706,2	706,2	600,2	564,9
31 16 julho 2007	Sim	708,0	672,6	708,0	708,0	601,8	566,4
32 15 agosto 2007		709,8	674,3	709,8	709,8	603,3	567,9
33 17 setembro 2007		711,6	676,1	711,6	711,6	604,9	569,3
34 15 outubro 2007	Sim	713,5	677,8	713,5	713,5	606,5	570,8
35 15 novembro 2007		715,3	679,6	715,3	715,3	608,0	572,3
36 17 dezembro 2007		717,2	681,3	717,2	717,2	609,6	573,7
37 15 janeiro 2008	Sim	725,8	689,5	725,8	725,8	616,9	580,6
38 15 fevereiro 2008		727,6	691,2	727,6	727,6	618,5	582,1
39 17 março 2008		729,5	693,0	729,5	729,5	620,1	583,6
40 15 abril 2008	Sim	731,3	694,8	658,2	731,3	621,6	585,1
41 15 maio 2008		733,2	696,6	659,9	733,2	623,2	586,6
42 16 junho 2008		735,1	698,3	661,6	735,1	624,8	588,1
43 15 julho 2008	Sim	737,0	700,1	663,3	737,0	663,3	589,6
44 15 agosto 2008		738,9	701,9	665,0	738,9	665,0	591,1
45 15 setembro 2008		740,7	703,7	666,7	740,7	666,7	592,6
46 15 outubro 2008	Sim	742,6	705,5	668,4	742,6	668,4	594,1
47 17 novembro 2008		744,5	707,3	670,1	744,5	670,1	595,6
48 15 dezembro 2008		746,4	709,1	671,8	746,4	671,8	597,1
49 15 janeiro 2009	Sim	764,4	726,2	688,0	764,4	688,0	611,6
50 16 fevereiro 2009		766,4	728,1	689,8	766,4	689,8	613,1

Ao selecionar um cenário para a análise de sensibilidade, o modelo adota como fluxo de DPRs o volume correspondente do número do cenário para os cálculos restantes realizados no modelo. Conforme ilustrado na Tabela 9.6, o fluxo de DPRs a ser adotado será o correspondente ao cenário 2, como selecionado na seção “Dados Adicionais”.

A fim de analisar o impacto que as variações introduzidas pela análise de sensibilidade causam no fluxo original de DPRs, é feita a divisão do fluxo do cenário escolhido pelo fluxo original conforme obtido da seção “Coletas de DPRs”. A eq.(43) mostra como esse cálculo é realizado.

*Varição em relação ao fluxo original no mês  $i = \text{Fluxo do cenário } X \text{ no mês } i / \text{fluxo original no mês } i$  (43)*

O fluxo trimestral pode ser obtido da mesma forma como procedido para encontrar o volume de DPRs trimestral a partir do montante mensal. Para isso, basta somar os volumes dos meses respectivos de cada trimestre, conforme mostrado na eq.(44).

*Coleta total no trimestre  $t = \sum \text{coleta total nos três meses do trimestre } t$  (44)*

Ao final, como praticado pelas agências de classificação de risco para a avaliação de programas de DPRs, é aplicado o percentual de redução de 50% ao volume de coletas obtido. Tal cálculo é realizado tanto para o volume de DPRs mensal como trimestral, conforme mostram as equações (45) e (46).

*Coleta final no mês  $i = \text{Coleta total ajustada no mês } i * 50\%$  (45)*

*Coleta final no trimestre  $t = \text{Coleta total ajustada no trimestre } t * 50\%$  (46)*

Tabela 9.6 – Seleção do cenário para análise de sensibilidade

Data	Data de Pagamento	CENÁRIO ESCOLHIDO (milhões de USD)				Redução: 50%	
		CENÁRIO 2	FLUXO ORIGINAL (mensal)	VARIAÇÃO TOTAL	FLUXO (trimestral)	COLETAS (mensal)	COLETAS (trimestral)
1 15 janeiro 2005	Sim	682,1	871,2	78,3%	682,1	341,1	341,1
2 15 fevereiro 2005		683,9	873,5	78,3%	-	341,9	-
3 15 março 2005		685,7	875,7	78,3%	-	342,8	-
4 15 abril 2005	Sim	687,4	878,0	78,3%	2.057,0	343,7	1.028,5
5 16 maio 2005		689,2	880,3	78,3%	-	344,6	-
6 15 junho 2005		691,0	882,5	78,3%	-	345,5	-
7 15 julho 2005	Sim	692,8	884,8	78,3%	2.072,9	346,4	1.036,5
8 15 agosto 2005		694,5	887,1	78,3%	-	347,3	-
9 15 setembro 2005		696,3	889,4	78,3%	-	348,2	-
10 17 outubro 2005	Sim	698,1	891,7	78,3%	2.089,0	349,1	1.044,5
11 15 novembro 2005		699,9	894,0	78,3%	-	350,0	-
12 15 dezembro 2005		701,7	896,3	78,3%	-	350,9	-
13 16 janeiro 2006	Sim	692,3	883,8	78,3%	2.094,0	346,1	1.047,0
14 15 fevereiro 2006		694,1	886,1	78,3%	-	347,0	-
15 15 março 2006		661,1	888,4	74,4%	-	330,5	-
16 17 abril 2006	Sim	662,8	890,7	74,4%	2.017,9	331,4	1.009,0
17 15 maio 2006		664,5	893,0	74,4%	-	332,3	-
18 15 junho 2006		666,2	895,3	74,4%	-	333,1	-
19 17 julho 2006	Sim	667,9	897,6	74,4%	1.998,7	334,0	999,3
20 15 agosto 2006		669,7	899,9	74,4%	-	334,8	-
21 15 setembro 2006		671,4	902,3	74,4%	-	335,7	-
22 16 outubro 2006	Sim	673,1	904,6	74,4%	2.014,2	336,6	1.007,1
23 15 novembro 2006		674,9	906,9	74,4%	-	337,4	-
24 15 dezembro 2006		676,6	909,3	74,4%	-	338,3	-
25 15 janeiro 2007	Sim	662,3	889,3	74,5%	2.013,8	331,1	1.006,9
26 15 fevereiro 2007		664,0	891,6	74,5%	-	332,0	-
27 15 março 2007		665,7	893,9	74,5%	-	332,8	-
28 16 abril 2007	Sim	667,4	896,2	74,5%	1.997,1	333,7	998,5
29 15 maio 2007		669,1	898,6	74,5%	-	334,6	-
30 15 junho 2007		670,9	900,9	74,5%	-	335,4	-
31 16 julho 2007	Sim	672,6	903,2	74,5%	2.012,6	336,3	1.006,3
32 15 agosto 2007		674,3	905,5	74,5%	-	337,2	-
33 17 setembro 2007		676,1	907,9	74,5%	-	338,0	-
34 15 outubro 2007	Sim	677,8	910,2	74,5%	2.028,2	338,9	1.014,1
35 15 novembro 2007		679,6	912,6	74,5%	-	339,8	-
36 17 dezembro 2007		681,3	914,9	74,5%	-	340,7	-
37 15 janeiro 2008	Sim	689,5	926,2	74,4%	2.050,3	344,7	1.025,2
38 15 fevereiro 2008		691,2	928,5	74,4%	-	345,6	-
39 17 março 2008		693,0	930,9	74,4%	-	346,5	-
40 15 abril 2008	Sim	694,8	933,3	74,4%	2.079,0	347,4	1.039,5
41 15 maio 2008		696,6	935,7	74,4%	-	348,3	-
42 16 junho 2008		698,3	938,1	74,4%	-	349,2	-
43 15 julho 2008	Sim	700,1	940,5	74,4%	2.095,0	350,1	1.047,5
44 15 agosto 2008		701,9	942,9	74,4%	-	351,0	-
45 15 setembro 2008		703,7	945,3	74,4%	-	351,9	-
46 15 outubro 2008	Sim	705,5	947,7	74,4%	2.111,1	352,8	1.055,6
47 17 novembro 2008		707,3	950,1	74,4%	-	353,7	-
48 15 dezembro 2008		709,1	952,6	74,4%	-	354,6	-
49 15 janeiro 2009	Sim	726,2	976,2	74,4%	2.142,6	363,1	1.071,3
50 16 fevereiro 2009		728,1	978,7	74,4%	-	364,0	-

## 9.2. Análise de Sensibilidade do Serviço da Dívida e Novas Emissões

Tanto a seção de serviço da dívida, a qual inclui as séries já existentes, como a da seção “Novas Emissões”, com as novas séries a emitir, podem ser analisadas com a variação da taxa de juros, a qual é definida para diferentes intervalos, compondo diferentes cenários.

A análise de sensibilidade realizada no modelo para ambas as seções será semelhante. A diferença reserva-se nas parcelas de amortização e juros adicionais das novas séries a serem emitidas. Assim, aqui serão detalhados os cálculos e resultados para o caso envolvendo todas as emissões para não tornar a explicação repetitiva. É interessante fazer a análise de sensibilidade somente para o caso de haver emissões existentes, pois se pode verificar o impacto que uma taxa de juros maior, por exemplo, causa no serviço da dívida máximo quando não há novas emissões e ajustar o volume mais adequado para futuras emissões.

Esta seção foi construída de forma semelhante à seção “Serviço da Dívida”, porém adicionando-se as parcelas de principal inicial, amortização, juros e principal final das novas séries emitidas, conforme definido na seção “Nova Emissão” e mostrado na Tabela 9.7.

Tabela 9.7 – Dados da nova emissão

Nome da Série: NOVA EMISSÃO								
Data de Emissão: 15 julho 2009								
Volume (milhões de USD): 200,0								
Margem (%): 0,20%								
Prazo (anos): 5,0								
Carência (meses): 3								
Data de Pagamento	LIBOR	Dias	PRINCIPAL INICIAL	AMORTIZAÇÃO	PRINCIPAL FINAL	PRÊMIO	JUROS	PARCELA (Trimestral)
15 janeiro 2005	2,74%	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	3,21%	90	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	3,69%	91	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	4,25%	94	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	4,68%	91	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	5,15%	91	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	5,49%	91	-	-	-	-	-	-
16 outubro 2006	5,37%	91	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2007	5,36%	91	-	-	-	-	-	-
16 abril 2007	5,36%	91	-	-	-	-	-	-
16 julho 2007	5,36%	91	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2007	5,23%	91	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2008	4,70%	92	-	-	-	-	-	-
15 abril 2008	2,69%	91	-	-	-	-	-	-
15 julho 2008	2,78%	91	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2008	4,05%	92	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2009	1,43%	92	-	-	-	-	-	-
15 abril 2009	1,19%	90	-	-	-	-	-	-
15 julho 2009	0,60%	91	200,0	-	200,0	-	-	-
15 outubro 2009	0,29%	92	200,0	10,5	189,5	-	-	11,0
15 janeiro 2010	0,26%	92	189,5	10,5	178,9	-	-	11,0
15 abril 2010	0,36%	90	178,9	10,5	168,4	-	-	11,0
15 julho 2010	0,43%	91	168,4	10,5	157,9	-	-	11,0
15 outubro 2010	0,46%	92	157,9	10,5	147,4	-	-	11,0
17 janeiro 2011	0,50%	94	147,4	10,5	136,8	-	-	11,0
15 abril 2011	0,50%	88	136,8	10,5	126,3	-	-	11,0
15 julho 2011	0,50%	91	126,3	10,5	115,8	-	-	11,0
17 outubro 2011	0,50%	94	115,8	10,5	105,3	-	-	11,0
16 janeiro 2012	0,75%	91	105,3	10,5	94,7	-	-	11,0
16 abril 2012	0,75%	91	94,7	10,5	84,2	-	-	11,0
16 julho 2012	0,75%	91	84,2	10,5	73,7	-	-	11,0
15 outubro 2012	0,75%	91	73,7	10,5	63,2	-	-	11,0
15 janeiro 2013	1,10%	92	63,2	10,5	52,6	-	-	11,0
15 abril 2013	1,10%	90	52,6	10,5	42,1	-	-	11,0
15 julho 2013	1,10%	91	42,1	10,5	31,6	-	-	11,0
15 outubro 2013	1,10%	92	31,6	10,5	21,1	-	-	11,0
15 janeiro 2014	1,30%	92	21,1	10,5	10,5	-	-	11,0
15 abril 2014	1,30%	90	10,5	10,5	-	-	-	11,0
15 julho 2014	1,30%	91	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	1,30%	92	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	1,60%	92	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	1,60%	90	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	1,60%	91	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	1,60%	92	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	1,80%	92	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	1,80%	91	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	1,80%	91	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	1,80%	94	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	2,00%	91	-	-	-	-	-	-

As amortizações das novas séries são constantes e, portanto, não se aplica nenhuma sensibilidade sobre estas. Porém, aos juros, pode-se sensibilizar com a variação da taxa de juros, valor definido conforme o cenário selecionado. A fim de facilitar a análise de sensibilidade realizada no modelo, na seção contendo as emissões existentes são somados às suas parcelas os respectivos valores originados pelas parcelas das novas emissões. Assim, ao

realizar a sensibilidade para juros, os juros totais do programa são calculados conjuntamente e, ao final, é obtido o valor do serviço da dívida total.

Similar ao cálculo do serviço da dívida máximo na seção “Serviço da Dívida”, as etapas para o cálculo dos valores sensibilizados foram divididos nas etapas de principal inicial, amortização, principal final, juros e serviço da dívida. A parcela de dívida usada para a explicação desta seção será composta das séries novas a serem emitidas. Aquela que possui somente as séries já existentes apresenta como diferença não conter tais parcelas nos cálculos, as quais estão destacadas pela hachura nas tabelas.

As equações utilizadas para o cálculo das parcelas de principal inicial, amortização, principal final e juros são semelhantes a já definidas na seção “Serviço da Dívida”. O principal inicial pode ser obtido do principal final do trimestre anterior, conforme mostra a eq.(47). A Tabela 9.8 mostra os valores para o principal inicial das emissões, incluindo as novas emissões.

$$\textit{Principal inicial no trimestre } t = \textit{Principal final no trimestre } (t-1) \textit{ (47)}$$

Já a amortização é obtida da seção “Emissões de DPRs” e da “Novas Emissões”, na qual estão detalhadas as características das novas séries a emitir. A Tabela 9.9 mostra os valores obtidos com as parcelas de amortização.

O principal final é encontrado subtraindo a amortização do principal inicial para o respectivo período de tempo, conforme mostra a eq.(48). Estas três etapas não apresentam nenhuma sensibilidade porque são parcelas fixas em que não há nenhuma variação. A Tabela 9.10 mostra os valores para o principal final da dívida.

$$\textit{Principal final no trimestre } t = \textit{Principal inicial no trimestre } t - \textit{amortização no trimestre } t \textit{ (48)}$$

Tabela 9.8 – Cálculo do principal inicial com parcela de novas emissões

DATA DE PAGAMENTO			PRINCIPAL INICIAL (em milhões)					TOTAL PRINCIPAL INICIAL
			Série 2006-A 17. Jul. 06	Série 2007-A 15. Jan. 07	Série 2007-B 16. Jul. 07	Série 2008-A 15. Apr. 08	Série 2008-B 15. Jul. 08	
DIAS	LIBOR		300,0	200,0	100,0	250,0	250,0	200,0
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	90	3,21%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	91	3,69%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	94	4,25%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	91	5,15%	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	91	5,49%	300,0	-	-	-	-	-
16 outubro 2006	91	5,37%	283,0	-	-	-	-	-
15 janeiro 2007	91	5,36%	266,0	200,0	-	-	-	-
16 abril 2007	91	5,36%	249,0	200,0	-	-	-	-
16 julho 2007	91	5,36%	232,0	200,0	100,0	-	-	-
15 outubro 2007	91	5,23%	215,0	200,0	100,0	-	-	-
15 janeiro 2008	92	4,70%	198,0	188,0	100,0	-	-	-
15 abril 2008	91	2,69%	181,0	176,0	100,0	250,0	-	-
15 julho 2008	91	2,78%	164,0	164,0	94,0	250,0	250,0	-
15 outubro 2008	92	4,05%	147,0	152,0	88,0	250,0	250,0	-
15 janeiro 2009	92	1,43%	130,0	140,0	82,0	232,0	250,0	-
15 abril 2009	90	1,19%	113,0	128,0	76,0	214,0	232,0	-
15 julho 2009	91	0,60%	96,0	116,0	70,0	196,0	214,0	200,0
15 outubro 2009	92	0,29%	79,0	104,0	64,0	178,0	196,0	200,0
15 janeiro 2010	92	0,26%	62,0	92,0	58,0	160,0	178,0	189,5
15 abril 2010	90	0,36%	45,0	80,0	52,0	142,0	160,0	178,9
15 julho 2010	91	0,43%	28,0	68,0	46,0	124,0	142,0	168,4
15 outubro 2010	92	0,46%	11,0	56,0	40,0	106,0	124,0	157,9
17 janeiro 2011	94	0,50%	-	44,0	34,0	88,0	106,0	147,4
15 abril 2011	88	0,50%	-	32,0	28,0	70,0	88,0	136,8
15 julho 2011	91	0,50%	-	20,0	22,0	52,0	70,0	126,3
17 outubro 2011	94	0,50%	-	8,0	16,0	34,0	52,0	115,8
16 janeiro 2012	91	0,75%	-	-	10,0	16,0	34,0	105,3
16 abril 2012	91	0,75%	-	-	4,0	-	16,0	94,7
16 julho 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	84,2
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	73,7
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	63,2
15 abril 2013	90	1,10%	-	-	-	-	-	52,6
15 julho 2013	91	1,10%	-	-	-	-	-	42,1
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	31,6
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	21,1
15 abril 2014	90	1,30%	-	-	-	-	-	10,5
15 julho 2014	91	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-	-	-	-	-

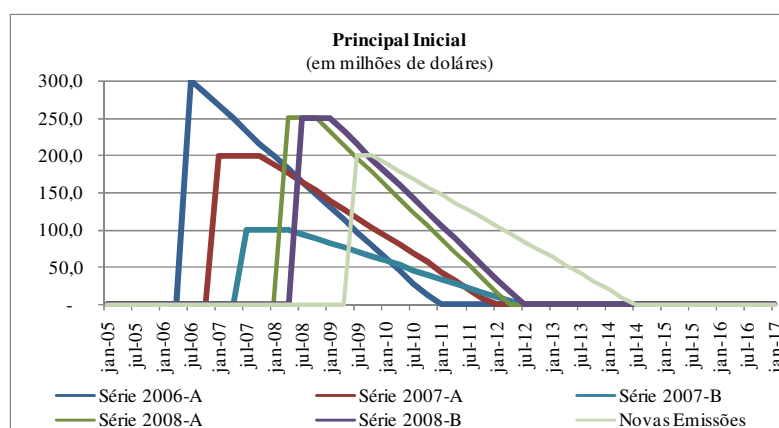


Figura 9.1 – Principal inicial para análise de sensibilidade

Tabela 9.9 – Cálculo da amortização com parcela de novas emissões

DATA DE PAGAMENTO			AMORTIZAÇÃO (em milhões)						TOTAL
			Série 2006-A	Série 2007-A	Série 2007-B	Série 2008-A	Série 2008-B	Novas Emissões	AMORTIZAÇÃO
DIAS	LIBOR		300,0	200,0	100,0	250,0	250,0	200,0	1.300,0
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	90	3,21%	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	91	3,69%	-	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	94	4,25%	-	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	91	5,15%	-	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	91	5,49%	16,7	-	-	-	-	-	16,7
16 outubro 2006	91	5,37%	16,7	-	-	-	-	-	16,7
15 janeiro 2007	91	5,36%	16,7	-	-	-	-	-	16,7
16 abril 2007	91	5,36%	16,7	-	-	-	-	-	16,7
16 julho 2007	91	5,36%	16,7	-	-	-	-	-	16,7
15 outubro 2007	91	5,23%	16,7	11,8	-	-	-	-	28,4
15 janeiro 2008	92	4,70%	16,7	11,8	-	-	-	-	28,4
15 abril 2008	91	2,69%	16,7	11,8	5,9	-	-	-	34,3
15 julho 2008	91	2,78%	16,7	11,8	5,9	-	-	-	34,3
15 outubro 2008	92	4,05%	16,7	11,8	5,9	17,9	-	-	52,2
15 janeiro 2009	92	1,43%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	-	70,0
15 abril 2009	90	1,19%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	-	70,0
15 julho 2009	91	0,60%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	-	70,0
15 outubro 2009	92	0,29%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	10,5	80,6
15 janeiro 2010	92	0,26%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	10,5	80,6
15 abril 2010	90	0,36%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	10,5	80,6
15 julho 2010	91	0,43%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	10,5	80,6
15 outubro 2010	92	0,46%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	10,5	80,6
17 janeiro 2011	94	0,50%	-	11,8	5,9	17,9	17,9	10,5	63,9
15 abril 2011	88	0,50%	-	11,8	5,9	17,9	17,9	10,5	63,9
15 julho 2011	91	0,50%	-	11,8	5,9	17,9	17,9	10,5	63,9
17 outubro 2011	94	0,50%	-	11,8	5,9	17,9	17,9	10,5	63,9
16 janeiro 2012	91	0,75%	-	-	5,9	17,9	17,9	10,5	52,1
16 abril 2012	91	0,75%	-	-	5,9	-	17,9	10,5	34,3
16 julho 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	10,5	10,5
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	10,5	10,5
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	10,5	10,5
15 abril 2013	90	1,10%	-	-	-	-	-	10,5	10,5
15 julho 2013	91	1,10%	-	-	-	-	-	10,5	10,5
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	10,5	10,5
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	10,5	10,5
15 abril 2014	90	1,30%	-	-	-	-	-	10,5	10,5
15 julho 2014	91	1,30%	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-	-	-	-	-	-

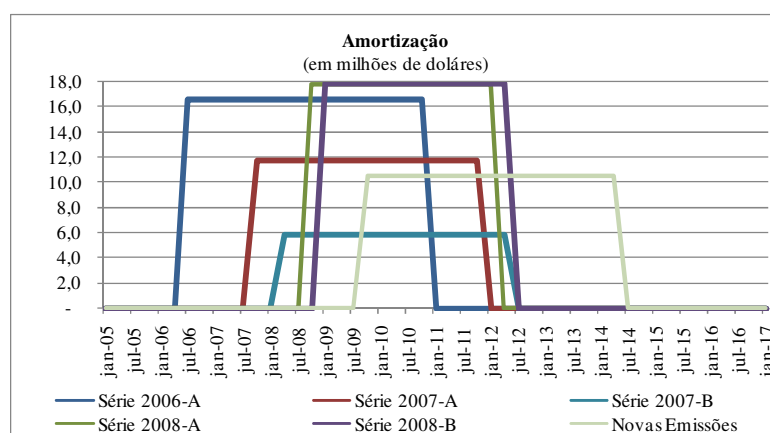


Figura 9.2 – Amortização para análise de sensibilidade

Tabela 9.10 – Cálculo do principal final com parcela de novas emissões

DATA DE PAGAMENTO			PRINCIPAL FINAL (em milhões)						TOTAL PRINCIPAL FINAL
			Série 2006-A	Série 2007-A	Série 2007-B	Série 2008-A	Série 2008-B	Novas Emissões	
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	-	-	-	-	-	
15 abril 2005	90	3,21%	-	-	-	-	-	-	
15 julho 2005	91	3,69%	-	-	-	-	-	-	
17 outubro 2005	94	4,25%	-	-	-	-	-	-	
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	-	-	-	-	-	
17 abril 2006	91	5,15%	-	-	-	-	-	-	
17 julho 2006	91	5,49%	283,0	-	-	-	-	283,0	
16 outubro 2006	91	5,37%	266,0	-	-	-	-	266,0	
15 janeiro 2007	91	5,36%	249,0	200,0	-	-	-	449,0	
16 abril 2007	91	5,36%	232,0	200,0	-	-	-	432,0	
16 julho 2007	91	5,36%	215,0	200,0	100,0	-	-	515,0	
15 outubro 2007	91	5,23%	198,0	188,0	100,0	-	-	486,0	
15 janeiro 2008	92	4,70%	181,0	176,0	100,0	-	-	457,0	
15 abril 2008	91	2,69%	164,0	164,0	94,0	250,0	-	672,0	
15 julho 2008	91	2,78%	147,0	152,0	88,0	250,0	250,0	887,0	
15 outubro 2008	92	4,05%	130,0	140,0	82,0	232,0	250,0	834,0	
15 janeiro 2009	92	1,43%	113,0	128,0	76,0	214,0	232,0	763,0	
15 abril 2009	90	1,19%	96,0	116,0	70,0	196,0	214,0	692,0	
15 julho 2009	91	0,60%	79,0	104,0	64,0	178,0	196,0	821,0	
15 outubro 2009	92	0,29%	62,0	92,0	58,0	160,0	178,0	739,5	
15 janeiro 2010	92	0,26%	45,0	80,0	52,0	142,0	160,0	657,9	
15 abril 2010	90	0,36%	28,0	68,0	46,0	124,0	142,0	576,4	
15 julho 2010	91	0,43%	11,0	56,0	40,0	106,0	124,0	494,9	
15 outubro 2010	92	0,46%	-	44,0	34,0	88,0	106,0	419,4	
17 janeiro 2011	94	0,50%	-	32,0	28,0	70,0	88,0	354,8	
15 abril 2011	88	0,50%	-	20,0	22,0	52,0	70,0	290,3	
15 julho 2011	91	0,50%	-	8,0	16,0	34,0	52,0	225,8	
17 outubro 2011	94	0,50%	-	-	10,0	16,0	34,0	165,3	
16 janeiro 2012	91	0,75%	-	-	4,0	-	16,0	94,7	
16 abril 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	84,2	
16 julho 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	73,7	
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	63,2	
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	52,6	
15 abril 2013	90	1,10%	-	-	-	-	-	42,1	
15 julho 2013	91	1,10%	-	-	-	-	-	31,6	
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	21,1	
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	10,5	
15 abril 2014	90	1,30%	-	-	-	-	-	-	
15 julho 2014	91	1,30%	-	-	-	-	-	-	
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-	
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-	
15 abril 2015	90	1,60%	-	-	-	-	-	-	
15 julho 2015	91	1,60%	-	-	-	-	-	-	
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-	
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-	-	-	-	-	
15 abril 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-	
15 julho 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-	
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-	-	-	-	-	
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-	-	-	-	-	

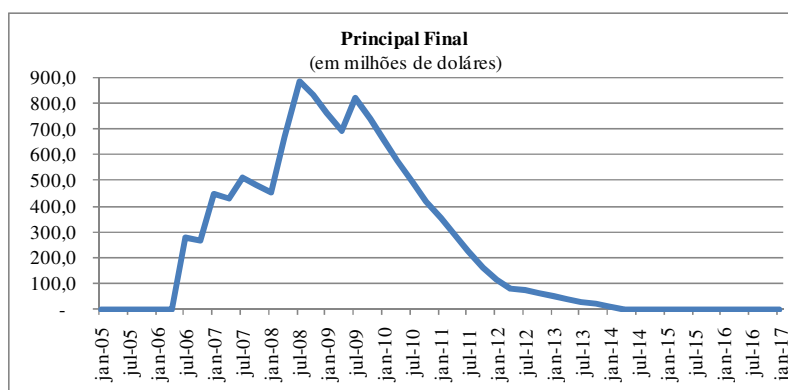


Figura 9.3 – Principal final para análise de sensibilidade

Os juros, diferentemente do principal inicial, da amortização e do principal final, podem ser sensibilizados, já que dependem do valor variável da taxa de juros LIBOR. No modelo, a variação da parcela de juros é feita separadamente, de forma que é possível notar qual será o impacto da variação dos juros no total. Dessa forma, os resultados mostrados na Tabela 9.11 ainda não incluem a variação na taxa de juros.

Tabela 9.11 – Cálculo dos juros com parcela de novas emissões

DATA DE PAGAMENTO			JUROS (em milhões)						TOTAL JUROS A PAGAR
			Série 2006-A 0,20%	Série 2007-A 0,20%	Série 2007-B 0,16%	Série 2008-A 0,19%	Série 2008-B 0,19%	Novas Emissões 0,20%	
DIAS	LIBOR								
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	90	3,21%	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	91	3,69%	-	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	94	4,25%	-	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	91	5,15%	-	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	91	5,49%	-	-	-	-	-	-	-
16 outubro 2006	91	5,37%	4,0	-	-	-	-	-	4,0
15 janeiro 2007	91	5,36%	3,7	-	-	-	-	-	3,7
16 abril 2007	91	5,36%	3,5	2,8	-	-	-	-	6,3
16 julho 2007	91	5,36%	3,3	2,8	-	-	-	-	6,1
15 outubro 2007	91	5,23%	3,0	2,7	1,4	-	-	-	7,1
15 janeiro 2008	92	4,70%	2,5	2,4	1,2	-	-	-	6,1
15 abril 2008	91	2,69%	1,3	1,3	0,7	-	-	-	3,3
15 julho 2008	91	2,78%	1,2	1,2	0,7	1,9	-	-	5,1
15 outubro 2008	92	4,05%	1,6	1,7	0,9	2,7	2,7	-	9,6
15 janeiro 2009	92	1,43%	0,5	0,6	0,3	1,0	1,0	-	3,4
15 abril 2009	90	1,19%	0,4	0,4	0,3	0,7	0,8	-	2,6
15 julho 2009	91	0,60%	0,2	0,2	0,1	0,4	0,4	-	1,4
15 outubro 2009	92	0,29%	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	-	0,8
15 janeiro 2010	92	0,26%	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	-	0,6
15 abril 2010	90	0,36%	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	-	0,7
15 julho 2010	91	0,43%	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	-	0,6
15 outubro 2010	92	0,46%	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	-	0,6
17 janeiro 2011	94	0,50%	-	0,1	0,1	0,2	0,2	-	0,5
15 abril 2011	88	0,50%	-	0,1	0,0	0,1	0,1	-	0,4
15 julho 2011	91	0,50%	-	0,0	0,0	0,1	0,1	-	0,3
17 outubro 2011	94	0,50%	-	0,0	0,0	0,1	0,1	-	0,2
16 janeiro 2012	91	0,75%	-	-	0,0	0,0	0,1	-	0,1
16 abril 2012	91	0,75%	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0
16 julho 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2013	90	1,10%	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2013	91	1,10%	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2014	90	1,30%	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2014	91	1,30%	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-	-	-	-	-	-

A sensibilidade dos juros pode ser feita multiplicando-se o principal do trimestre anterior pela variação anual dos juros e pelo período, o qual é definido pelo número de dias no respectivo trimestre final dividido pelo total de dias no ano. A eq.(49) detalha como o cálculo de juros sensibilizado é realizado.

$$\text{Juros sensibilizados no trimestre } t = \text{Principal final do trimestre } (t-1) * (\text{variação nos juros} / 365) * \text{dias no trimestre } t \text{ (49)}$$

A Figura 9.4 mostra os juros sem haver a variação e com a variação.

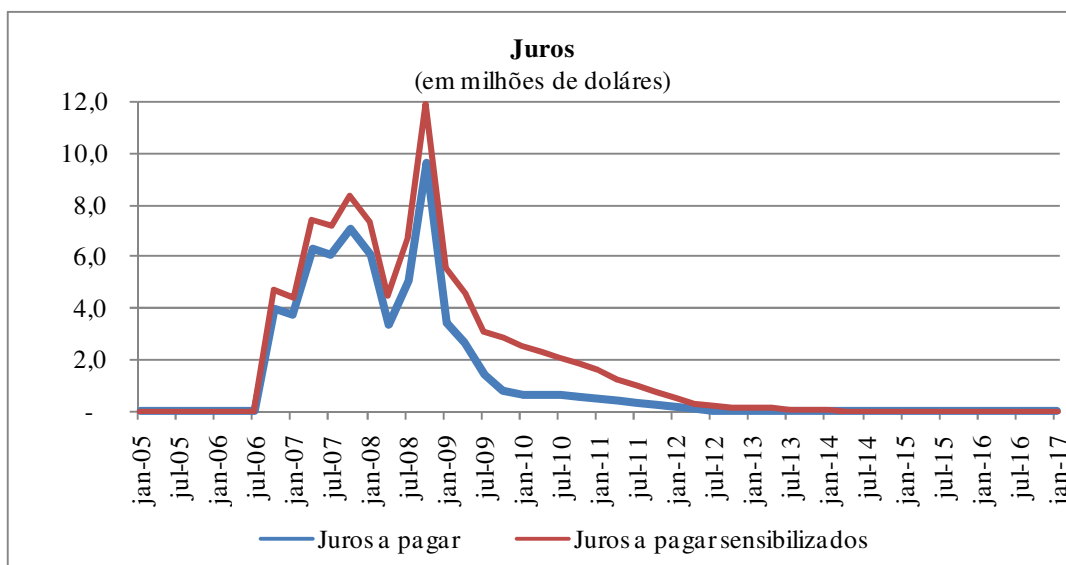


Figura 9.4 – Juros

O novo serviço da dívida para cada trimestre, sensibilizado com a variação dos juros, é obtido somando-se as parcelas de amortização, juros e juros sensibilizados, como mostrado na eq.(50).

$$\text{Novo serviço da dívida sensibilizado no trimestre } t = \text{Parcela de amortização no trimestre } t + \text{parcela de juros no trimestre } t + \text{juros sensibilizados no trimestre } t \text{ (50)}$$

O novo serviço da dívida máximo sensibilizado é calculado encontrando o valor máximo de serviço da dívida desde o presente momento até o final, conforme mostra a eq.(51).

$$\text{Novo serviço da dívida máximo sensibilizado no trimestre } t = \text{Máximo do (novo serviço da dívida nos trimestres posteriores ao trimestre)} \text{ (51)}$$

A Tabela 9.12 mostra os resultados obtidos para o cálculo dos juros sensibilizados e do novo serviço da dívida para o exemplo do banco cedente utilizado para o estudo. O gráfico

da Figura 9.5 ilustra os valores de serviço da dívida e serviço da dívida máximo para a análise de sensibilidade.

Tabela 9.12 – Cálculo dos juros sensibilizados e do novo serviço da dívida

DATA DE PAGAMENTO	DIAS	LIBOR	Variação	PARCELA TOTAL (em milhões)		
				LIBOR STRESS TRIM	NOVO SERVIÇO DA DÍVIDA (TRIMESTRAL)	NOVO SERVIÇO DA DÍVIDA MÁX (TRIMESTRAL)
15 janeiro 2005	0	2,74%	1,00%	-	-	83,4
15 abril 2005	90	3,21%	1,00%	-	-	83,4
15 julho 2005	91	3,69%	1,00%	-	-	83,4
17 outubro 2005	94	4,25%	1,00%	-	-	83,4
16 janeiro 2006	91	4,68%	1,00%	-	-	83,4
17 abril 2006	91	5,15%	1,00%	-	-	83,4
17 julho 2006	91	5,49%	1,00%	-	16,7	83,4
16 outubro 2006	91	5,37%	1,00%	0,7	21,4	83,4
15 janeiro 2007	91	5,36%	1,00%	0,7	21,1	83,4
16 abril 2007	91	5,36%	1,00%	1,1	24,1	83,4
16 julho 2007	91	5,36%	1,00%	1,1	23,8	83,4
15 outubro 2007	91	5,23%	1,00%	1,3	36,8	83,4
15 janeiro 2008	92	4,70%	1,00%	1,2	35,8	83,4
15 abril 2008	91	2,69%	1,00%	1,2	38,8	83,4
15 julho 2008	91	2,78%	1,00%	1,7	41,1	83,4
15 outubro 2008	92	4,05%	1,00%	2,3	64,1	83,4
15 janeiro 2009	92	1,43%	1,00%	2,1	75,6	83,4
15 abril 2009	90	1,19%	1,00%	1,9	74,6	83,4
15 julho 2009	91	0,60%	1,00%	1,7	73,2	83,4
15 outubro 2009	92	0,29%	1,00%	2,1	83,4	83,4
15 janeiro 2010	92	0,26%	1,00%	1,9	83,1	83,1
15 abril 2010	90	0,36%	1,00%	1,6	82,9	82,9
15 julho 2010	91	0,43%	1,00%	1,5	82,6	82,6
15 outubro 2010	92	0,46%	1,00%	1,3	82,4	82,4
17 janeiro 2011	94	0,50%	1,00%	1,1	65,5	65,5
15 abril 2011	88	0,50%	1,00%	0,9	65,1	65,1
15 julho 2011	91	0,50%	1,00%	0,7	64,9	64,9
17 outubro 2011	94	0,50%	1,00%	0,6	64,7	64,7
16 janeiro 2012	91	0,75%	1,00%	0,4	52,7	52,7
16 abril 2012	91	0,75%	1,00%	0,3	34,6	34,6
16 julho 2012	91	0,75%	1,00%	0,2	10,7	10,7
15 outubro 2012	91	0,75%	1,00%	0,2	10,7	10,7
15 janeiro 2013	92	1,10%	1,00%	0,2	10,7	10,7
15 abril 2013	90	1,10%	1,00%	0,1	10,7	10,7
15 julho 2013	91	1,10%	1,00%	0,1	10,6	10,6
15 outubro 2013	92	1,10%	1,00%	0,1	10,6	10,6
15 janeiro 2014	92	1,30%	1,00%	0,1	10,6	10,6
15 abril 2014	90	1,30%	1,00%	0,0	10,6	10,6
15 julho 2014	91	1,30%	1,00%	-	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	1,00%	-	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	1,00%	-	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	1,00%	-	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	1,00%	-	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	1,00%	-	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	1,00%	-	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	1,00%	-	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	1,00%	-	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	1,00%	-	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	1,00%	-	-	-

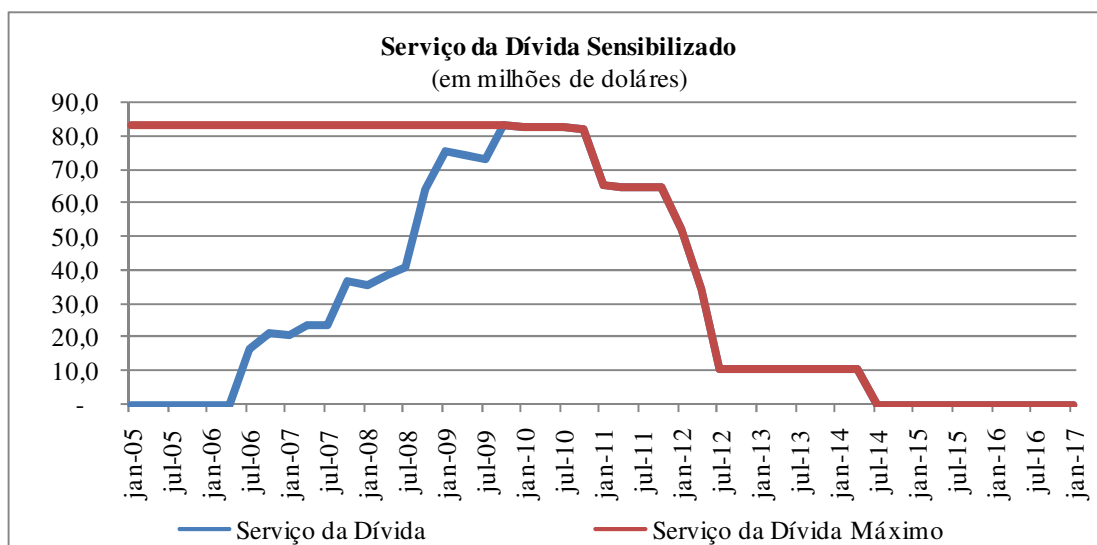


Figura 9.5 – Serviço da dívida sensibilizado

### 9.3. Análise de Sensibilidade do Índice de Cobertura do Serviço da Dívida

Na seção de análise de sensibilidade do indicador de risco ICSD, é calculado o índice de cobertura do serviço da dívida para cada mês e trimestre do período analisado, a partir dos dados sensibilizados de volume de coletas e serviço da dívida. Da mesma forma como feito na seção “Índice de Cobertura do Serviço da Dívida”, sem a análise de sensibilidade, é verificado se o valor do ICSD atende às condições do programa de DPRs e o valor do ICSD, que indicará o risco tomado pelo investidor, caso aceite realizar o investimento no programa.

A fim de analisar também o impacto gerado pela adição de novas séries ao programa, são calculados o ICSD somente para as emissões existentes e o ICSD para estas, incluindo as novas séries a emitir. Desse modo, torna-se mais fácil a estruturação do programa de DPRs, ao analisar com a sensibilidade se é factível inserir séries adicionais às já existentes, além de características como volume, prazo, entre outras.

Para o cálculo do indicador de risco ICSD das séries existentes, foram compilados os resultados de coletas trimestrais e serviços da dívida máximo trimestral das seções de análise de sensibilidade de “Coletas de DPRs” e “Serviço da Dívida”, respectivamente.

Os índices de cobertura do serviço da dívida mensal e trimestral sensibilizados são calculados dividindo os valores de fluxo de coletas sensibilizado pelo serviço da dívida máximo sensibilizado para os respectivos trimestres, como mostrado nas equações (52) e (53).

*ICSD sensibilizado no trimestre t = Coletas sensibilizadas no trimestre t / serviço da dívida máximo sensibilizado no trimestre t (52)*

*ICSD sensibilizado no mês i = Coletas sensibilizadas no mês i / serviço da dívida máximo sensibilizado no mês i (53)*

O gráfico da Figura 9.6 compara o fluxo de coletas de DPRs no caso normal e no caso sensibilizado. Percebe-se do gráfico, que há uma queda considerável nas coletas de DPRs quando aplicadas as variações nas variáveis de entrada do modelo, no caso, queda no fluxo de DPRs e participação de bancos depositários designados. Esse estudo é útil para, por exemplo, verificar qual seria o impacto no programa em direcionar seus fluxos em moeda internacional para a conta coletora do fundo (SPE).

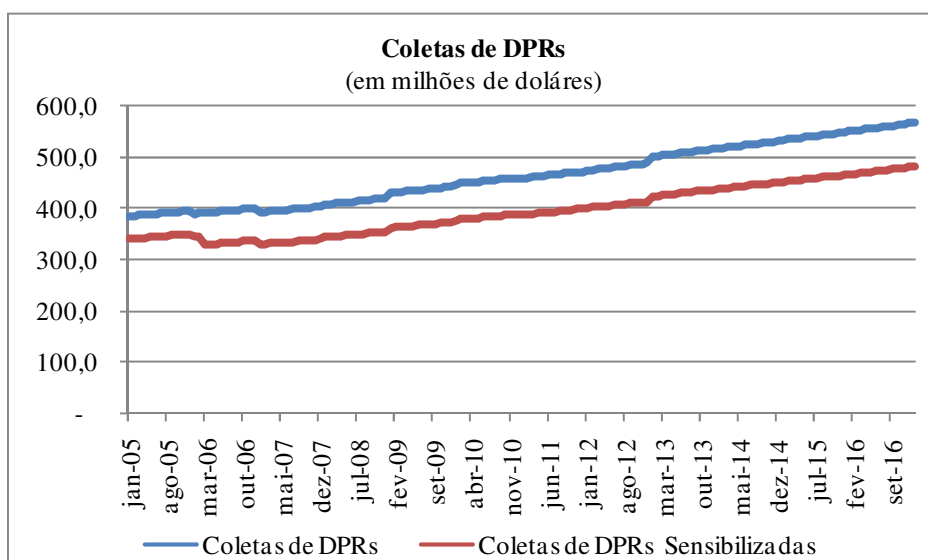


Figura 9.6 – Comparação da coleta de DPRs com a análise de sensibilidade

Através da Figura 9.7, é possível desenvolver análise semelhante à realizada para o volume de DPRs. A variação na taxa de juros, único fator a alterar o serviço da dívida máximo na análise de sensibilidade conduzida, eleva o gráfico do serviço da dívida máxima, indicando que somente com um maior fluxo de DPRs se manterá aos patamares do ICSD anteriormente atingidos. Caso contrário, o ICSD será menor. No caso, a análise de sensibilidade também reduziu o volume de DPRs obtido. Conseqüentemente, o valor do ICSD a ser calculado será menor do que o anteriormente obtido.

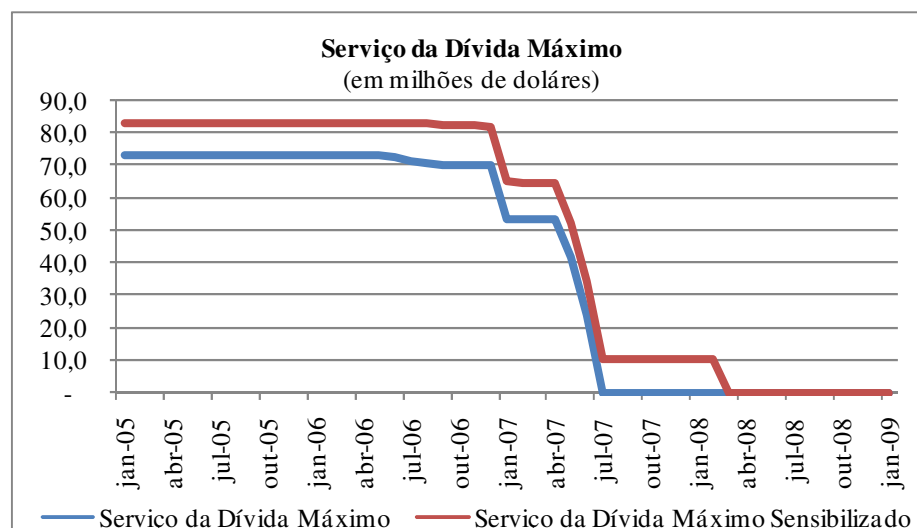


Figura 9.7 – Comparação do serviço da dívida com a análise de sensibilidade

A Tabela 9.13 mostra os valores do novo índice de cobertura do serviço da dívida sensibilizado para o banco cedente analisado.

O cálculo do índice de cobertura do serviço da dívida sensibilizado para as emissões existentes e as novas emissões, é obtido dividindo o valor de volume de coletas sensibilizado em moeda internacional pelo novo valor do serviço da dívida máximo sensibilizado, obtido da seção de análise de sensibilidade para o “Serviço da Dívida” com novas emissões, como mostrado na eq.(54).

$$\text{Novo ICSD sensibilizado no trimestre } t = \text{Coletas sensibilizadas no trimestre } t / \text{novo serviço da dívida máximo sensibilizado no trimestre } t \quad (54)$$

Tabela 9.13 – Cálculo do ICSD sensibilizado para emissões existentes

		ICSD - EMISSÕES EXISTENTES (em milhões)					
Data	Data de Pagamento	COLETAS TOTAIS (trimestral)	COLETAS TOTAIS (mensal)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁX (trimestral)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁX (mensal)	ICSD (trimestral)	ICSD (mensal)
1	15 janeiro 2005	Sim	-	341,1	-	-	-
2	15 fevereiro 2005	-	341,9	-	24,5	-	14,0x
3	15 março 2005	-	342,8	-	24,5	-	14,0x
4	15 abril 2005	Sim	1.028,5	343,7	73,5	24,5	14,0x
5	16 maio 2005	-	344,6	-	24,5	-	14,1x
6	15 junho 2005	-	345,5	-	24,5	-	14,1x
7	15 julho 2005	Sim	1.036,5	346,4	73,5	24,5	14,1x
8	15 agosto 2005	-	347,3	-	24,5	-	14,2x
9	15 setembro 2005	-	348,2	-	24,5	-	14,2x
10	17 outubro 2005	Sim	1.044,5	349,1	73,5	24,5	14,2x
11	15 novembro 2005	-	350,0	-	24,5	-	14,3x
12	15 dezembro 2005	-	350,9	-	24,5	-	14,3x
13	16 janeiro 2006	Sim	1.047,0	346,1	73,5	24,5	14,2x
14	15 fevereiro 2006	-	347,0	-	24,5	-	14,2x
15	15 março 2006	-	330,5	-	24,5	-	13,5x
16	17 abril 2006	Sim	1.009,0	331,4	73,5	24,5	13,7x
17	15 maio 2006	-	332,3	-	24,5	-	13,6x
18	15 junho 2006	-	333,1	-	24,5	-	13,6x
19	17 julho 2006	Sim	999,3	334,0	73,5	24,5	13,6x
20	15 agosto 2006	-	334,8	-	24,7	-	13,5x
21	15 setembro 2006	-	335,7	-	24,7	-	13,6x
22	16 outubro 2006	Sim	1.007,1	336,6	74,2	24,7	13,6x
23	15 novembro 2006	-	337,4	-	24,7	-	13,7x
24	15 dezembro 2006	-	338,3	-	24,7	-	13,7x
25	15 janeiro 2007	Sim	1.006,9	331,1	74,2	24,7	13,6x
26	15 fevereiro 2007	-	332,0	-	24,9	-	13,3x
27	15 março 2007	-	332,8	-	24,9	-	13,4x
28	16 abril 2007	Sim	998,5	333,7	74,6	24,9	13,4x
29	15 maio 2007	-	334,6	-	24,9	-	13,5x
30	15 junho 2007	-	335,4	-	24,9	-	13,5x
31	16 julho 2007	Sim	1.006,3	336,3	74,6	24,9	13,5x
32	15 agosto 2007	-	337,2	-	24,9	-	13,5x
33	17 setembro 2007	-	338,0	-	24,9	-	13,6x
34	15 outubro 2007	Sim	1.014,1	338,9	74,8	24,9	13,6x
35	15 novembro 2007	-	339,8	-	24,9	-	13,6x
36	17 dezembro 2007	-	340,7	-	24,9	-	13,7x
37	15 janeiro 2008	Sim	1.025,2	344,7	74,7	24,9	13,7x
38	15 fevereiro 2008	-	345,6	-	24,9	-	13,9x
39	17 março 2008	-	346,5	-	24,9	-	13,9x
40	15 abril 2008	Sim	1.039,5	347,4	74,6	24,9	13,9x
41	15 maio 2008	-	348,3	-	25,1	-	13,9x
42	16 junho 2008	-	349,2	-	25,1	-	13,9x
43	15 julho 2008	Sim	1.047,5	350,1	75,2	25,1	13,9x
44	15 agosto 2008	-	351,0	-	25,2	-	13,9x
45	15 setembro 2008	-	351,9	-	25,2	-	13,9x
46	15 outubro 2008	Sim	1.055,6	352,8	75,7	25,2	13,9x
47	17 novembro 2008	-	353,7	-	25,2	-	14,0x
48	15 dezembro 2008	-	354,6	-	25,2	-	14,1x
49	15 janeiro 2009	Sim	1.071,3	363,1	75,6	25,2	14,2x
50	16 fevereiro 2009	-	364,0	-	24,9	-	14,6x

Para obter o valor do novo ICSD mensal, pode-se proceder da mesma maneira, dividindo aqui o valor de coletas mensais pelo novo serviço da dívida máximo trimestral, conforme mostrado na eq.(55).

$$\text{Novo ICSD sensibilizado no mês } i = \text{Coletas sensibilizadas no mês } i / \text{n ovo Serviço da dívida máximo sensibilizado no mês } i \text{ (55)}$$

A Tabela 9.14 mostra os valores do novo índice de cobertura do serviço da dívida sensibilizado com emissões existentes e novas emissões para o banco cedente analisado.

Tabela 9.14 – Cálculo do ICSD sensibilizado para emissões existentes e novas emissões

			ICSD - EMISSÕES EXISTENTES + NOVA EMISSÃO (em milhões)				
Data	Data de Pagamento	COLETAS TOTAIS (trimestral)	COLETAS TOTAIS (mensal)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁX (trimestral)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁX (mensal)	Novo ICSD (trimestral)	Novo ICSD (mensal)
1	15 janeiro 2005	Sim	-	341,1	-	-	-
2	15 fevereiro 2005		-	341,9	-	27,8	12,3x
3	15 março 2005		-	342,8	-	27,8	12,3x
4	15 abril 2005	Sim	1.028,5	343,7	83,4	27,8	12,4x
5	16 maio 2005		-	344,6	-	27,8	12,4x
6	15 junho 2005		-	345,5	-	27,8	12,4x
7	15 julho 2005	Sim	1.036,5	346,4	83,4	27,8	12,4x
8	15 agosto 2005		-	347,3	-	27,8	12,5x
9	15 setembro 2005		-	348,2	-	27,8	12,5x
10	17 outubro 2005	Sim	1.044,5	349,1	83,4	27,8	12,5x
11	15 novembro 2005		-	350,0	-	27,8	12,6x
12	15 dezembro 2005		-	350,9	-	27,8	12,6x
13	16 janeiro 2006	Sim	1.047,0	346,1	83,4	27,8	12,6x
14	15 fevereiro 2006		-	347,0	-	27,8	12,5x
15	15 março 2006		-	330,5	-	27,8	11,9x
16	17 abril 2006	Sim	1.009,0	331,4	83,4	27,8	12,1x
17	15 maio 2006		-	332,3	-	27,8	12,0x
18	15 junho 2006		-	333,1	-	27,8	12,0x
19	17 julho 2006	Sim	999,3	334,0	83,4	27,8	12,0x
20	15 agosto 2006		-	334,8	-	27,8	12,0x
21	15 setembro 2006		-	335,7	-	27,8	12,1x
22	16 outubro 2006	Sim	1.007,1	336,6	83,4	27,8	12,1x
23	15 novembro 2006		-	337,4	-	27,8	12,1x
24	15 dezembro 2006		-	338,3	-	27,8	12,2x
25	15 janeiro 2007	Sim	1.006,9	331,1	83,4	27,8	12,1x
26	15 fevereiro 2007		-	332,0	-	27,8	11,9x
27	15 março 2007		-	332,8	-	27,8	12,0x
28	16 abril 2007	Sim	998,5	333,7	83,4	27,8	12,0x
29	15 maio 2007		-	334,6	-	27,8	12,0x
30	15 junho 2007		-	335,4	-	27,8	12,1x
31	16 julho 2007	Sim	1.006,3	336,3	83,4	27,8	12,1x
32	15 agosto 2007		-	337,2	-	27,8	12,1x
33	17 setembro 2007		-	338,0	-	27,8	12,2x
34	15 outubro 2007	Sim	1.014,1	338,9	83,4	27,8	12,2x
35	15 novembro 2007		-	339,8	-	27,8	12,2x
36	17 dezembro 2007		-	340,7	-	27,8	12,3x
37	15 janeiro 2008	Sim	1.025,2	344,7	83,4	27,8	12,3x
38	15 fevereiro 2008		-	345,6	-	27,8	12,4x
39	17 março 2008		-	346,5	-	27,8	12,5x
40	15 abril 2008	Sim	1.039,5	347,4	83,4	27,8	12,5x
41	15 maio 2008		-	348,3	-	27,8	12,5x
42	16 junho 2008		-	349,2	-	27,8	12,6x
43	15 julho 2008	Sim	1.047,5	350,1	83,4	27,8	12,6x
44	15 agosto 2008		-	351,0	-	27,8	12,6x
45	15 setembro 2008		-	351,9	-	27,8	12,7x
46	15 outubro 2008	Sim	1.055,6	352,8	83,4	27,8	12,7x
47	17 novembro 2008		-	353,7	-	27,8	12,7x
48	15 dezembro 2008		-	354,6	-	27,8	12,8x
49	15 janeiro 2009	Sim	1.071,3	363,1	83,4	27,8	12,8x
50	16 fevereiro 2009		-	364,0	-	27,8	13,1x

O gráfico da Figura 9.8 ilustra os valores do ICSD para o caso de haver e não novas emissões. Quando uma nova dívida é emitida, é reduzido o valor do indicador de risco ICSD devido à necessidade de maior parte do fluxo de coletas ao pagamento do serviço da dívida.

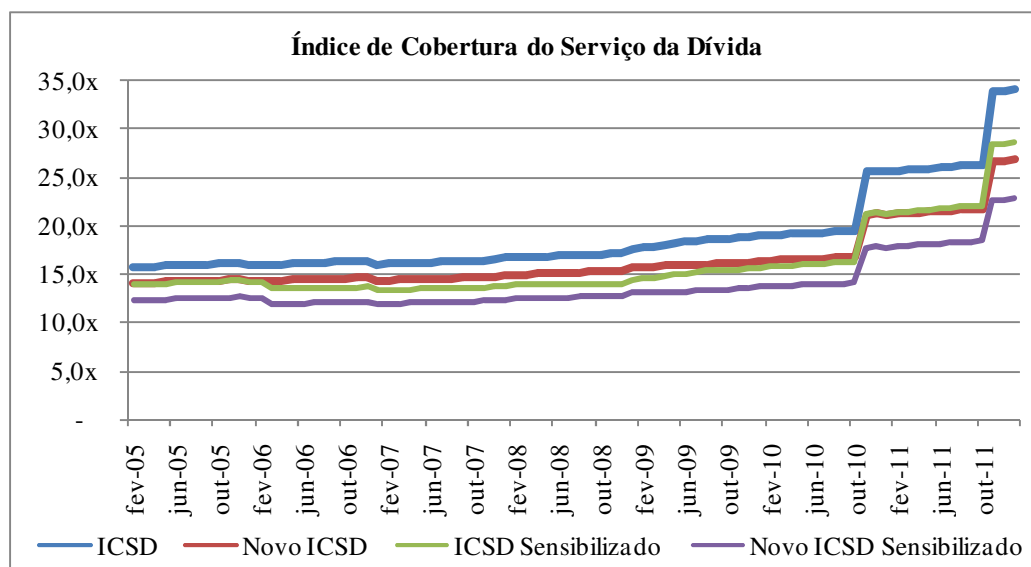


Figura 9.8 – Gráfico do ICSD trimestral

Por fim, é feita também a análise se todos os requisitos do programa de DPRs são atendidos. Os valores para os diferentes requisitos contidos na seção “Dados Adicionais” são verificados como na seção “Índice de Cobertura do Serviço da Dívida”.

No exemplo utilizado no modelo, como mostrado na Tabela 9.15, é verificado se o ICSD atende a duas condições. Caso não atenda às condições desejadas em pelo menos um trimestre, um evento de atenção é disparado. O mesmo vale para os eventos de amortização. Atendendo à condição, nenhum evento de amortização antecipada é acionado. Quando nenhum evento ocorre, o excesso de fluxo é liberado ao banco cedente, como calculado na eq.(56). Caso contrário, exerce-se o cancelamento do programa de DPRs, para um evento de amortização antecipada, ou é marcada uma assembléia entre os investidores e o agente fiduciário para decidir sobre o desempenho do programa.

$$\text{Fluxo liberado ao banco cedente no trimestre } t = \text{Coletas sensibilizadas no trimestre } t - \text{novo serviço da dívida sensibilizado no trimestre } t \quad (56)$$

Tabela 9.15 – Verificação dos requisitos e acordos do programa e fluxo liberado ao banco cedente

Data	Data de Pagamento	EVENTO DE ATENÇÃO		0-SIM; 1-NÃO	EVENTO DE AMORTIZAÇÃO		
		ICSD TRIM> 6,0x	ICSD MENS > 4,0x	EVENTO?	ICSD TRIM> 2,0x	EVENTO?	
1	15 janeiro 2005	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
2	15 fevereiro 2005	-	-	-	NÃO	-	NÃO
3	15 março 2005	-	-	-	NÃO	-	NÃO
4	15 abril 2005	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
5	16 maio 2005	-	-	-	NÃO	-	NÃO
6	15 junho 2005	-	-	-	NÃO	-	NÃO
7	15 julho 2005	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
8	15 agosto 2005	-	-	-	NÃO	-	NÃO
9	15 setembro 2005	-	-	-	NÃO	-	NÃO
10	17 outubro 2005	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
11	15 novembro 2005	-	-	-	NÃO	-	NÃO
12	15 dezembro 2005	-	-	-	NÃO	-	NÃO
13	16 janeiro 2006	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
14	15 fevereiro 2006	-	-	-	NÃO	-	NÃO
15	15 março 2006	-	-	-	NÃO	-	NÃO
16	17 abril 2006	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
17	15 maio 2006	-	-	-	NÃO	-	NÃO
18	15 junho 2006	-	-	-	NÃO	-	NÃO
19	17 julho 2006	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
20	15 agosto 2006	-	-	-	NÃO	-	NÃO
21	15 setembro 2006	-	-	-	NÃO	-	NÃO
22	16 outubro 2006	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
23	15 novembro 2006	-	-	-	NÃO	-	NÃO
24	15 dezembro 2006	-	-	-	NÃO	-	NÃO
25	15 janeiro 2007	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
26	15 fevereiro 2007	-	-	-	NÃO	-	NÃO
27	15 março 2007	-	-	-	NÃO	-	NÃO
28	16 abril 2007	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
29	15 maio 2007	-	-	-	NÃO	-	NÃO
30	15 junho 2007	-	-	-	NÃO	-	NÃO
31	16 julho 2007	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
32	15 agosto 2007	-	-	-	NÃO	-	NÃO
33	17 setembro 2007	-	-	-	NÃO	-	NÃO
34	15 outubro 2007	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
35	15 novembro 2007	-	-	-	NÃO	-	NÃO
36	17 dezembro 2007	-	-	-	NÃO	-	NÃO
37	15 janeiro 2008	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
38	15 fevereiro 2008	-	-	-	NÃO	-	NÃO
39	17 março 2008	-	-	-	NÃO	-	NÃO
40	15 abril 2008	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
41	15 maio 2008	-	-	-	NÃO	-	NÃO
42	16 junho 2008	-	-	-	NÃO	-	NÃO
43	15 julho 2008	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
44	15 agosto 2008	-	-	-	NÃO	-	NÃO
45	15 setembro 2008	-	-	-	NÃO	-	NÃO
46	15 outubro 2008	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
47	17 novembro 2008	-	-	-	NÃO	-	NÃO
48	15 dezembro 2008	-	-	-	NÃO	-	NÃO
49	15 janeiro 2009	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
50	16 fevereiro 2009	-	-	-	NÃO	-	NÃO

Outra estatística interessante para calcular é a porcentagem das coletas que são destinadas ao banco cedente, ou seja, qual o montante das coletas que o banco destina ao programa de DPRs, mas recebe de volta, quando ocorre pagamento integral do serviço da dívida no período. Essa diferença é utilizada para o pagamento das dívidas das emissões. Esse valor pode ser calculado através da eq.(57).

$$\text{Fluxo liberado ao banco cedente no trimestre } t = \text{Novo serviço da dívida sensibilizado no trimestre } t / \text{coletas sensibilizadas no trimestre } t \text{ (57)}$$

Tabela 9.16 – Fluxo sensibilizado liberado para o banco cedente após apagamento do serviço da dívida

Data	Data de Pagamento	FLUXO LIBERADO PARA BANCO (milhões de USD)	
		FLUXO LIBERADO PARA BANCO	(EM % DAS COLETAS DESTINADAS)
1	15 janeiro 2005	Sim	-
2	15 fevereiro 2005	-	-
3	15 março 2005	-	-
4	15 abril 2005	Sim	945,1
5	16 maio 2005	-	-
6	15 junho 2005	-	-
7	15 julho 2005	Sim	953,1
8	15 agosto 2005	-	-
9	15 setembro 2005	-	-
10	17 outubro 2005	Sim	961,1
11	15 novembro 2005	-	-
12	15 dezembro 2005	-	-
13	16 janeiro 2006	Sim	963,6
14	15 fevereiro 2006	-	-
15	15 março 2006	-	-
16	17 abril 2006	Sim	925,6
17	15 maio 2006	-	-
18	15 junho 2006	-	-
19	17 julho 2006	Sim	915,9
20	15 agosto 2006	-	-
21	15 setembro 2006	-	-
22	16 outubro 2006	Sim	923,7
23	15 novembro 2006	-	-
24	15 dezembro 2006	-	-
25	15 janeiro 2007	Sim	923,5
26	15 fevereiro 2007	-	-
27	15 março 2007	-	-
28	16 abril 2007	Sim	915,1
29	15 maio 2007	-	-
30	15 junho 2007	-	-
31	16 julho 2007	Sim	922,9
32	15 agosto 2007	-	-
33	17 setembro 2007	-	-
34	15 outubro 2007	Sim	930,7
35	15 novembro 2007	-	-
36	17 dezembro 2007	-	-
37	15 janeiro 2008	Sim	941,8
38	15 fevereiro 2008	-	-
39	17 março 2008	-	-
40	15 abril 2008	Sim	956,1
41	15 maio 2008	-	-
42	16 junho 2008	-	-
43	15 julho 2008	Sim	964,1
44	15 agosto 2008	-	-
45	15 setembro 2008	-	-
46	15 outubro 2008	Sim	972,1
47	17 novembro 2008	-	-
48	15 dezembro 2008	-	-
49	15 janeiro 2009	Sim	987,9
50	16 fevereiro 2009	-	-

Através da análise de sensibilidade aqui realizada, verifica-se que o programa de DPRs analisado suporta forte volatilidade no fluxo de coletas para o pagamento do serviço da dívida aos investidores. Como se pode observar no gráfico da Figura 9.8, o ICSD mantém-se ainda acima de 10x para o caso sensibilizado com novas emissões. Essa análise mostra que a geração de fluxo de DPRs pela instituição financeira em questão é consistente e resultaria potencialmente em uma interessante oportunidade de investimento, quando analisada as questões relativas ao risco da estrutura. Os dados da Tabela 9.16 também permitem chegar à mesma conclusão, pois mais de 90% do fluxo de DPRs destinado ao programa é retornado ao banco cedente, ou seja, a sobrecolateralização aplicada é consideravelmente suficiente ao pagamento da dívida devida.

Neste ponto, fica clara a vantagem do modelo aqui desenvolvido como forma de substituição parcial ou integral, dependendo do caso, das análises providas pelas agências de classificação de risco. Como verificado, o índice de sobrecolateralização é bastante alto no caso analisado. Supondo que o banco de investimento tenha prospectado investidores interessados por um programa de DPRs com disposição a correr riscos maiores, o fluxo de moeda internacional destinado ao programa poderia ser reduzido, por exemplo, designando-se um menor número de bancos correspondentes como banco depositário designado. Estudando o impacto de outras variáveis relevantes, as características do programa e das novas séries a emitir são enviadas, então, a uma agência de classificação de risco para obter uma análise parcial, com o propósito de comparar os resultados obtidos, ou para a obtenção da classificação de risco final para a estrutura proposta.

## 10. Conclusão

A epígrafe deste trabalho, cuja autoria é de Dalai Lhama, remete apropriadamente ao instrumento de securitização. A ganância é um dos maiores inimigos do homem, porém esta deve ser sempre evitada com “o verdadeiro trabalho da mente”. Infelizmente, o mundo presenciou a derrota para a ganância e sofre ainda com as suas conseqüências. A crise financeira instaurada mais fortemente a partir do segundo semestre de 2008 concretizou este fato, tendo como um de seus pilares principais a securitização.

A securitização pode ser caracterizada como um processo de criação de valor ao transformar ativos antes considerados ilíquidos em títulos negociados no mercado. Nesta modalidade de dívida, o volume financeiro obtido é lastreado com a receita originada pelos próprios ativos da instituição, que obtém o empréstimo. É fato que sem uma análise criteriosa na estruturação destas operações, as transações de securitização podem ter alta probabilidade de fracasso, já que os investidores que emprestaram os recursos financeiros à instituição somente receberão o pagamento referente, dependendo da capacidade e do desempenho da entidade originadora em gerar receita, empregando seus ativos. A especulação e a ganância de muitos investidores e estruturadores de operações de securitização levaram ao oferecimento de transações lastreadas em créditos duvidosos ao mercado, o qual foi conivente em aceitá-las e correr o risco para obter maior lucro.

O efeito dominó verificado deixou clara a falta de utilizar o “trabalho da mente” para fornecer operações de securitização condizentes com a capacidade de crédito dos emissores.

Conseqüentemente, o mercado de securitização global em geral reduziu-se consideravelmente em volume emitido desde 2008 e até o fim de 2009, ainda não havia mostrado sinais de recuperação.

Dentre as modalidades de securitização, porém, uma continua a despertar a atenção de muitos investidores pela mitigação de riscos envolvidos e desempenho histórico com sucesso em todas as transações emitidas até hoje, inclusive aquelas que funcionavam em períodos de acentuada crise econômica. Trata-se da securitização de direitos de pagamento diversificados (DPRs).

Uma transação de securitização de DPRs envolve a cessão de parte do fluxo em moeda internacional recebida por uma instituição financeira a um ou mais investidores, que compram o direito creditório de receber esses fluxos ao longo do período em que estes efetivamente ocorrem. Em contrapartida, os investidores realizam o pagamento à instituição cedente por este fluxo de moeda estrangeira.

Como intermediador da estrutura, atua um fundo (SPE), o qual é sediado em um país com legislação independente e, portanto, em caso de falência da instituição cedente de DPRs, os investidores têm alta probabilidade de receber parte ou todo o pagamento ainda a ser realizado. Além disso, são evitados interferência soberana na transação, riscos relativos à conversão entre moedas, transferência de recursos financeiros ao exterior, entre outros riscos relevantes. A mitigação destes riscos, porém, encarece a estrutura de securitização de DPRs. Para instituições financeiras localizadas em países desenvolvidos, por exemplo, pouco é difundido esse tipo de securitização, já que outras fontes de captação de recursos são normalmente mais baratas. Os grandes beneficiários e maiores emissores de securitização de DPRs são os bancos de países emergentes. Dada a volatilidade econômica e instabilidade política geralmente mais elevada do que em países desenvolvidos, estes bancos podem carecer de fontes de captação de recursos barata. Como alternativa, utilizam a securitização de DPRs. Os bancos brasileiros e os turcos classificam-se atualmente como os maiores emissores desse tipo de dívida.

Além do fundo, diversos outros agentes compõem a estrutura de uma securitização de DPRs para assegurar um desenvolvimento adequado e sua execução durante o período em que estará ativo. Entre estes agentes, os bancos de investimento são geralmente os responsáveis pela estruturação dos chamados “programas de DPRs”, os quais são compostos de “séries”, ou seja, transações de securitização. Para estas estruturas, o banco define o volume das emissões, o prazo, as moedas securitizadas e outros acordos e requisitos relevantes para atender as expectativas dos investidores. As diferentes estruturas propostas são discutidas e analisadas

com as agências de classificação de risco, as quais possuem modelos computacionais que fornecem ao final uma nota à transação.

A fim de diminuir a dependência das análises realizadas pelas agências de classificação de risco e conduzir um estudo da estrutura mais adequada internamente na organização, o Autor propôs elaborar um modelo computacional próprio para avaliar o grau de risco envolvido nas transações desenhadas. Tal fato permite maior flexibilidade na mudança de variáveis de entrada no modelo, potencial reconhecimento de fatores que poderiam ser eventualmente mudados para chegar a uma transação mais interessante e redução de custos.

Da mesma forma como é feito pelas agências de classificação de risco e adotado como valor principal na análise relativa ao grau de risco em uma estrutura de securitização de DPRs pelos investidores, o modelo baseou-se no cálculo do indicador de risco Índice de Cobertura do Serviço da Dívida (ICSD). Este indicador é obtido através da divisão do fluxo de coletas de DPRs que é destinado ao programa pelo serviço da dívida, o que representa a soma das parcelas de amortização e juros a pagar, para um mesmo período.

O modelo baseou-se, primeiramente, na definição das características das séries já existentes e suas amortizações. Em segundo lugar, foi calculado o total de fluxo de DPRs disponível ao longo período em que o programa de DPRs do banco analisado está ativo. Para isso, são selecionados fluxos em determinadas moedas e o número de bancos depositários designados que enviará fluxo em moeda internacional à conta de pagamento mantida pelo fundo (SPE). Como medida de mitigação de riscos, é consenso no mercado aplicar ao final 50% de queda no fluxo de DPRs.

O serviço da dívida utilizado trata-se do serviço da dívida máximo. Composto pelas parcelas de amortização total e juros totais pagos, o serviço da dívida máximo mantém o valor máximo dos serviços da dívida futuros até que estes ocorram. Esta é outra medida mitigadora de riscos, também adotada pelo mercado.

O ICSD é calculado, em seguida, dividindo-se o total de fluxo disponível ao programa e o serviço da dívida máximo. Conforme o valor deste indicador, maior ou menor é o grau de risco da estrutura. Também são avaliados se todos os acordos e requisitos definidos em contrato entre as partes são atendidos.

Foi elaborada ainda uma análise de sensibilidade para que se possa verificar o impacto que a mudança no valor de uma variável de entrada no modelo causa no ICSD. Todas as análises aqui possíveis de serem conduzidas permitem definir uma estrutura para a securitização de DPRs com maior liberdade.

Através deste trabalho, procurou-se descrever o mercado de securitização, um tema atual e com grande impacto no dia-a-dia das pessoas, porém não muito popular. Além disso, desenvolveu-se um modelo computacional para a estruturação de programas de DPRs, o qual já pôde ser testado na prática e tem sido utilizado pela equipe para a elaboração de programas de DPR. A redução na dependência dos resultados anteriormente fornecidos pelas agências de classificação de risco pôde ser verificada, ao mesmo tempo em que maior flexibilidade à equipe foi propiciada na avaliação de diferentes estruturas para as transações.

## REFERÊNCIAS

- BREALEY, R. A. **Principles of Corporate Finance**. 9. ed. New York: McGraw-Hill, 2008.
- British Bankers' Association. Apresenta dados sobre a taxa LIBOR. Disponível em: <<http://www.bba.org.uk>>. Acesso em: 01 novembro 2009.
- CHAMMAH, W.A. **An overview of Securitization**. Oxford: Basil Blackwell Ltd., v. 23, n. 52, p.1-15, 1991.
- CHAVES, N. C. **Direito Empresarial: Securitização de Crédito**. Belo Horizonte: Del Rey, 2006.
- Comissão de Valores Mobiliários. Rio de Janeiro. Apresenta ofertas registradas de FIDC. Disponível em: <[www.cvm.gov.br](http://www.cvm.gov.br)>. Acesso em: 01 novembro 2009.
- Comissão Européia. Bruxelas. Apresenta dados estatísticos sobre a economia européia. Disponível em: <<http://www.ec.europa.eu>>. Acesso em: 01 novembro 2009.
- FABOZZI, F.J. **The handbook of fixed income securities**. 7. ed. New York: McGraw-Hill, 2008.
- FABOZZI, F. J.; KOTHARI, V. **Introduction to Securitization**. 1. ed. New York: Wiley Finance, 2008.
- Fannie Mae. Washington. Apresenta dados estatísticos sobre a economia norte-americana e sobre o setor de securitização nos EUA. Disponível em: <<http://www.fanniemae.com>>. Acesso em: 01 de novembro de 2009.
- FOX, S.; KABANCE, G. **Future Flow Securitization Rating Criteria**. New York: FitchRatings, 2007.
- GANDY, S. L.; FESTA, J. F. **The Rise of Future Flow Asset Securitizations**. New York: Journal of Applied Corporate Finance, v. 14, n. 1, p. 90-98, 2005.
- GITMAN, L. J. **Princípios da Administração Financeira**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2006.
- GRETCH, E; WIEDER, G. **Análise de Cenários: Operações de fluxo financeiro futuro dos mercados emergentes**. New York: S&P, 2008.
- HILL, C. **Securitization: a low cost sweetener for lemons**. Washington: Washington University of Law, 1996.
- IACOBUCCI, E. M.; WINTER, R. A. **The Canadian Experience with Deregulation**. Ontario: Queen's University Law & Economics Paper, v. 03, n. 1, p. 1-16, 2005.
- KELLY, M.V. **Financial Institutions in South Africa: Financial, Investment & Risk Management**. 1. ed. Kenwyn: Juta, 1993.

KENDALL, L.; FISHMAN, M.. **A Primer on Securitization**. Cambridge: MIT Press, v. 8, n. 24, p. 1-16, 1996.

KETKAR, S.; RATHA, D. **Securitization of Future Flow Receivables: A Useful Tool for Developing Countries**. Washington: World Bank, v.38, n. 1, p. 54-61, 2000.

KIM, K. H.; RENAUD, B. **The Global House Price Boom and its Unwinding: An Analysis and a Commentary**. Seoul: Housing Studies, v. 24, n. 1, p. 7-24, 2009.

KLEE, K.; BUTLER, B. **Asset-Backed Securitization, Special Purpose Vehicles and Other Securitization Issues**. Eagan: Uniform Commercial Code Law Journal, v. 14, n. 35, p. 23-67, 2002.

KOHN, M. **The Capital Market Before 1600**. Dartmouth: Working Paper, v. 23, n. 99, p. 1-27, 1999.

KOTHARI, V. **Securitization - The Financial Instrument of the Future**. 1. ed. New York: Wiley Finance, 2006.

NETO, L. L. **Securitização de Ativos: a era da desintermediação financeira**. 1. ed. Porto Alegre: Editora Zouk, 2007.

Office for National Statistics. Londres. Apresenta dados estatísticos sobre a economia inglesa. Disponível em: <<http://www.statistics.gov.uk>>. Acesso em: 01 novembro 2009

RANIERI, L.S. **The Origins of Securitization, Sources of Its Growth, and Its Future Potential**. 1. ed. Cambridge: MIT Press, 1996.

RAYNES, S., ANN, R. **The Analysis of Structured Securities – Precise Risk Measurement and Capital Allocation**. 1. ed. New York: Oxford U Press, 2003.

RICUPERO, R. **A crise financeira e a queda do muro de Berlim**. São Paulo: Estudos Avançados, v. 22, n. 64, p. 9-30, 2009.

ROSARIO, A. S. **2008 Review and 2009 Outlook: Latin America ABS/MBS Domestic Markets**. New York: Moody's, 2009.

SHIN, J. S. **Securitisaton and Financial Stability**. London: The Economic Journal - Royal Economic Society, v. 119, n. 536, p. 309-332, 2009.

TERBERGER, E. **Subprime-Krise, strukturierte Finanzierung und die Förderung der Mikrokreditvergabe**. Berlin: Örebro University EconPapers, v. 78, n. 1, p. 40-55, 2009.

SCHWARCZ, S. L. **Structured Finance: A Guide to the Principles of Asset Securitization**. 3. ed. New York: Practicing Law Institute, 2002.

SCHWARCZ, S. L. **The alchemy of asset securitization**. Standford: Standford Journal of Law, Business & Finance, v. 1, n. 3, pp. 133-154, 1994.

Securities Industry and Financial Markets Association. New York. Apresenta dados estatísticos sobre títulos e mercado financeiro norte-americano. Disponível em: <<http://www.sifma.org>>. Acesso em: 01 novembro 2009.

Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication. La Hulpe. Apresenta dados estatísticos do sistema. Disponível em: <<http://www.swift.com>>. Acesso em: 01 novembro 2009.

U.S. Bureau of Labor Statistics. Wahshington. Apresenta dados estatísticos sobre a economia norte-americana. Disponível em: <<http://www.bls.gov>>. Acesso em: 01 novembro 2009.

## APÊNDICE A

A seguir, seguem as seções do modelo computacional para cálculo do indicador de risco ICSD, o qual também está gravado no CD-ROM em anexo.

### 1. Dados das emissões

PROGRAMA DPR: BANCO XYZ					
Nome da Série:	Série 2006-A	Série 2007-A	Série 2007-B	Série 2008-A	Série 2008-B
Data de Emissão:	17 julho 2006	15 janeiro 2007	16 julho 2007	15 abril 2008	15 julho 2008
Volume (milhões de USD):	300,0	200,0	100,0	250,0	250,0
Margem (%):	0,20%	0,20%	0,16%	0,19%	0,19%
Prazo (anos):	4,5	5,0	5,0	4,0	4,0
Carência (meses):	-	9	9	6	6
Data de Pagamento	Série 2006-A	Série 2007-A	Série 2007-B	Série 2008-A	Série 2008-B
15 janeiro 2005	-	-	-	-	-
15 abril 2005	-	-	-	-	-
15 julho 2005	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	-	-	-	-	-
17 abril 2006	-	-	-	-	-
17 julho 2006	16,7	-	-	-	-
16 outubro 2006	16,7	-	-	-	-
15 janeiro 2007	16,7	-	-	-	-
16 abril 2007	16,7	-	-	-	-
16 julho 2007	16,7	-	-	-	-
15 outubro 2007	16,7	11,8	-	-	-
15 janeiro 2008	16,7	11,8	-	-	-
15 abril 2008	16,7	11,8	5,9	-	-
15 julho 2008	16,7	11,8	5,9	-	-
15 outubro 2008	16,7	11,8	5,9	17,9	-
15 janeiro 2009	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 abril 2009	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 julho 2009	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 outubro 2009	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 janeiro 2010	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 abril 2010	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 julho 2010	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
15 outubro 2010	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9
17 janeiro 2011	-	11,8	5,9	17,9	17,9
15 abril 2011	-	11,8	5,9	17,9	17,9
15 julho 2011	-	11,8	5,9	17,9	17,9
17 outubro 2011	-	11,8	5,9	17,9	17,9
16 janeiro 2012	-	-	5,9	17,9	17,9
16 abril 2012	-	-	5,9	-	17,9
16 julho 2012	-	-	-	-	-
15 outubro 2012	-	-	-	-	-
15 janeiro 2013	-	-	-	-	-
15 abril 2013	-	-	-	-	-
15 julho 2013	-	-	-	-	-
15 outubro 2013	-	-	-	-	-
15 janeiro 2014	-	-	-	-	-
15 abril 2014	-	-	-	-	-
15 julho 2014	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	-	-	-	-	-
15 abril 2015	-	-	-	-	-
15 julho 2015	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	-	-	-	-	-
15 abril 2016	-	-	-	-	-
15 julho 2016	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	-	-	-	-	-

## 2. Seção das coletas de todos os bancos depositários

TODOS BANCOS DEPOSITÁRIOS (em milhões)									
Data	Data de Pagamento	COLETAS EM MOEDA LOCAL			COLETAS EQUIVALENTE EM USD			COLETAS (mensal)	COLETAS (trimestral)
		USD	EUR	GBP	USD	EUR	GBP		
1 15 janeiro 2005	Sim	500.0	320.0	200.0	500.0	246.2	50.0	796.2	796.2
2 15 fevereiro 2005		501.3	321.0	200.4	501.3	246.9	50.1	798.2	-
3 15 março 2005		502.5	321.9	200.8	502.5	247.6	50.2	800.3	-
4 15 abril 2005	Sim	503.8	322.9	201.2	503.8	248.4	50.3	802.4	2,401.0
5 16 maio 2005		505.0	323.9	201.6	505.0	249.1	50.4	804.5	-
6 15 junho 2005		506.3	324.8	202.0	506.3	249.9	50.5	806.7	-
7 15 julho 2005	Sim	507.5	325.8	202.4	507.5	250.6	50.6	808.8	2,420.0
8 15 agosto 2005		508.8	326.8	202.8	508.8	251.4	50.7	810.9	-
9 15 setembro 2005		510.1	327.8	203.2	510.1	252.1	50.8	813.0	-
10 17 outubro 2005	Sim	511.4	328.7	203.6	511.4	252.9	50.9	815.2	2,439.1
11 15 novembro 2005		512.6	329.7	204.0	512.6	253.6	51.0	817.3	-
12 15 dezembro 2005		513.9	330.7	204.4	513.9	254.4	51.1	819.4	-
13 16 janeiro 2006	Sim	515.2	331.7	204.9	515.2	245.7	68.3	829.2	2,465.9
14 15 fevereiro 2006		516.5	332.7	205.3	516.5	246.4	68.4	831.4	-
15 15 março 2006		517.8	333.7	205.7	517.8	247.2	68.6	833.5	-
16 17 abril 2006	Sim	519.1	334.7	206.1	519.1	247.9	68.7	835.7	2,500.6
17 15 maio 2006		520.4	335.7	206.5	520.4	248.7	68.8	837.9	-
18 15 junho 2006		521.7	336.7	206.9	521.7	249.4	69.0	840.1	-
19 17 julho 2006	Sim	523.0	337.7	207.3	523.0	250.2	69.1	842.3	2,520.2
20 15 agosto 2006		524.3	338.7	207.7	524.3	250.9	69.2	844.5	-
21 15 setembro 2006		525.6	339.8	208.2	525.6	251.7	69.4	846.7	-
22 16 outubro 2006	Sim	526.9	340.8	208.6	526.9	252.4	69.5	848.9	2,540.0
23 15 novembro 2006		528.2	341.8	209.0	528.2	253.2	69.7	851.1	-
24 15 dezembro 2006		529.6	342.8	209.4	529.6	253.9	69.8	853.3	-
25 15 janeiro 2007	Sim	530.9	343.9	209.8	530.9	245.6	42.0	818.5	2,522.8
26 15 fevereiro 2007		532.2	344.9	210.2	532.2	246.3	42.0	820.6	-
27 15 março 2007		533.5	345.9	210.7	533.5	247.1	42.1	822.8	-
28 16 abril 2007	Sim	534.9	347.0	211.1	534.9	247.8	42.2	824.9	2,468.3
29 15 maio 2007		536.2	348.0	211.5	536.2	248.6	42.3	827.1	-
30 15 junho 2007		537.5	349.0	211.9	537.5	249.3	42.4	829.2	-
31 16 julho 2007	Sim	538.9	350.1	212.4	538.9	250.1	42.5	831.4	2,487.8
32 15 agosto 2007		540.2	351.1	212.8	540.2	250.8	42.6	833.6	-
33 17 setembro 2007		541.6	352.2	213.2	541.6	251.6	42.6	835.8	-
34 15 outubro 2007	Sim	542.9	353.2	213.6	542.9	252.3	42.7	838.0	2,507.4
35 15 novembro 2007		544.3	354.3	214.1	544.3	253.1	42.8	840.2	-
36 17 dezembro 2007		545.7	355.4	214.5	545.7	253.8	42.9	842.4	-
37 15 janeiro 2008	Sim	547.0	356.4	214.9	547.0	254.6	53.7	855.4	2,537.9
38 15 fevereiro 2008		548.4	357.5	215.3	548.4	255.4	53.8	857.6	-
39 17 março 2008		549.8	358.6	215.8	549.8	256.1	53.9	859.8	-
40 15 abril 2008	Sim	551.1	359.7	216.2	551.1	256.9	54.1	862.1	2,579.5
41 15 maio 2008		552.5	360.7	216.6	552.5	257.7	54.2	864.3	-
42 16 junho 2008		553.9	361.8	217.1	553.9	258.4	54.3	866.6	-
43 15 julho 2008	Sim	555.3	362.9	217.5	555.3	259.2	54.4	868.9	2,599.8
44 15 agosto 2008		556.7	364.0	217.9	556.7	260.0	54.5	871.1	-
45 15 setembro 2008		558.1	365.1	218.4	558.1	260.8	54.6	873.4	-
46 15 outubro 2008	Sim	559.5	366.2	218.8	559.5	261.6	54.7	875.7	2,620.3
47 17 novembro 2008		560.9	367.3	219.3	560.9	262.3	54.8	878.0	-
48 15 dezembro 2008		562.3	368.4	219.7	562.3	263.1	54.9	880.3	-
49 15 janeiro 2009	Sim	563.7	369.5	220.1	563.7	254.8	36.7	855.2	2,613.5
50 16 fevereiro 2009		565.1	370.6	220.6	565.1	255.6	36.8	857.4	-

### 3. Seção das coletas dos bancos depositários designados

Data	Data de Pagamento	BANCOS DEPOSITÁRIOS DESIGNADOS (em milhões)			DDBs: 88%		Redução: 50%	
		COLETAS (EQUIVALENTE EM USD)			COLETAS (mensal)	COLETAS (trimestral)	COLETAS (MENSAL)	COLETAS (trimestral)
		USD	EUR	GBP				
1 15 janeiro 2005	Sim	440,0	226,1	100,6	766,7	766,7	383,3	383,3
2 15 fevereiro 2005		441,1	226,8	100,8	768,7	-	384,3	-
3 15 março 2005		442,2	227,5	101,0	770,6	-	385,3	-
4 15 abril 2005	Sim	443,3	228,2	101,2	772,6	2.311,9	386,3	1.156,0
5 16 maio 2005		444,4	228,8	101,4	774,6	-	387,3	-
6 15 junho 2005		445,5	229,5	101,6	776,6	-	388,3	-
7 15 julho 2005	Sim	446,6	230,2	101,8	778,6	2.329,9	389,3	1.165,0
8 15 agosto 2005		447,8	230,9	102,0	780,6	-	390,3	-
9 15 setembro 2005		448,9	231,6	102,2	782,7	-	391,3	-
10 17 outubro 2005	Sim	450,0	232,3	102,4	784,7	2.348,0	392,3	1.174,0
11 15 novembro 2005		451,1	233,0	102,6	786,7	-	393,4	-
12 15 dezembro 2005		452,3	233,7	102,8	788,7	-	394,4	-
13 16 janeiro 2006	Sim	453,4	232,4	92,0	777,7	2.353,2	388,9	1.176,6
14 15 fevereiro 2006		454,5	233,1	92,2	779,7	-	389,9	-
15 15 março 2006		455,7	233,8	92,3	781,8	-	390,9	-
16 17 abril 2006	Sim	456,8	234,5	92,5	783,8	2.345,3	391,9	1.172,7
17 15 maio 2006		457,9	235,2	92,7	785,8	-	392,9	-
18 15 junho 2006		459,1	235,9	92,9	787,9	-	393,9	-
19 17 julho 2006	Sim	460,2	236,6	93,1	789,9	2.363,6	394,9	1.181,8
20 15 agosto 2006		461,4	237,3	93,3	791,9	-	396,0	-
21 15 setembro 2006		462,5	238,0	93,5	794,0	-	397,0	-
22 16 outubro 2006	Sim	463,7	238,7	93,6	796,1	2.382,0	398,0	1.191,0
23 15 novembro 2006		464,8	239,4	93,8	798,1	-	399,1	-
24 15 dezembro 2006		466,0	240,2	94,0	800,2	-	400,1	-
25 15 janeiro 2007	Sim	467,2	220,8	94,7	782,6	2.380,9	391,3	1.190,5
26 15 fevereiro 2007		468,3	221,4	94,9	784,6	-	392,3	-
27 15 março 2007		469,5	222,1	95,1	786,7	-	393,3	-
28 16 abril 2007	Sim	470,7	222,7	95,3	788,7	2.360,0	394,3	1.180,0
29 15 maio 2007		471,9	223,4	95,4	790,7	-	395,4	-
30 15 junho 2007		473,0	224,1	95,6	792,8	-	396,4	-
31 16 julho 2007	Sim	474,2	224,8	95,8	794,8	2.378,3	397,4	1.189,2
32 15 agosto 2007		475,4	225,4	96,0	796,9	-	398,4	-
33 17 setembro 2007		476,6	226,1	96,2	798,9	-	399,5	-
34 15 outubro 2007	Sim	477,8	226,8	96,4	801,0	2.396,8	400,5	1.198,4
35 15 novembro 2007		479,0	227,5	96,6	803,1	-	401,5	-
36 17 dezembro 2007		480,2	228,2	96,8	805,1	-	402,6	-
37 15 janeiro 2008	Sim	481,4	213,2	120,5	815,0	2.423,2	407,5	1.211,6
38 15 fevereiro 2008		482,6	213,8	120,7	817,1	-	408,6	-
39 17 março 2008		483,8	214,5	120,9	819,2	-	409,6	-
40 15 abril 2008	Sim	485,0	215,1	121,2	821,3	2.457,6	410,6	1.228,8
41 15 maio 2008		486,2	215,8	121,4	823,4	-	411,7	-
42 16 junho 2008		487,4	216,4	121,7	825,5	-	412,8	-
43 15 julho 2008	Sim	488,6	217,0	121,9	827,6	2.476,5	413,8	1.238,3
44 15 agosto 2008		489,9	217,7	122,2	829,7	-	414,9	-
45 15 setembro 2008		491,1	218,4	122,4	831,9	-	415,9	-
46 15 outubro 2008	Sim	492,3	219,0	122,6	834,0	2.495,6	417,0	1.247,8
47 17 novembro 2008		493,6	219,7	122,9	836,1	-	418,1	-
48 15 dezembro 2008		494,8	220,3	123,1	838,3	-	419,1	-
49 15 janeiro 2009	Sim	496,0	246,3	116,7	859,0	2.533,4	429,5	1.266,7
50 16 fevereiro 2009		497,3	247,1	116,9	861,3	-	430,6	-

#### 4. Seção de principal inicial (antes do pagamento da parcela de amortização)

Data de Pagamento	Nº de Dias	LIBOR	PRINCIPAL INICIAL (em milhões)					TOTAL
			Série 2006-A	Série 2007-A	Série 2007-B	Série 2008-A	Série 2008-B	PRINCIPAL INICIAL
			17. Jul. 06 300,0	15. Jan. 07 200,0	16. Jul. 07 100,0	15. Apr. 08 250,0	15. Jul. 08 250,0	
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	90	3,21%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	91	3,69%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	94	4,25%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	91	5,15%	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	91	5,49%	300,0	-	-	-	-	300,0
16 outubro 2006	91	5,37%	283,0	-	-	-	-	283,0
15 janeiro 2007	91	5,36%	266,0	200,0	-	-	-	466,0
16 abril 2007	91	5,36%	249,0	200,0	-	-	-	449,0
16 julho 2007	91	5,36%	232,0	200,0	100,0	-	-	532,0
15 outubro 2007	91	5,23%	215,0	200,0	100,0	-	-	515,0
15 janeiro 2008	92	4,70%	198,0	188,2	100,0	-	-	486,2
15 abril 2008	91	2,69%	181,0	176,5	100,0	250,0	-	707,5
15 julho 2008	91	2,78%	164,0	164,7	94,1	250,0	250,0	922,8
15 outubro 2008	92	4,05%	147,0	152,9	88,2	250,0	250,0	888,2
15 janeiro 2009	92	1,43%	130,0	141,2	82,4	232,1	250,0	835,7
15 abril 2009	90	1,19%	113,0	129,4	76,5	214,3	232,1	765,3
15 julho 2009	91	0,60%	96,0	117,6	70,6	196,4	214,3	694,9
15 outubro 2009	92	0,29%	79,0	105,9	64,7	178,6	196,4	624,6
15 janeiro 2010	92	0,26%	62,0	94,1	58,8	160,7	178,6	554,2
15 abril 2010	90	0,36%	45,0	82,4	52,9	142,9	160,7	483,9
15 julho 2010	91	0,43%	28,0	70,6	47,1	125,0	142,9	413,5
15 outubro 2010	92	0,46%	11,0	58,8	41,2	107,1	125,0	343,1
17 janeiro 2011	94	0,50%	-	47,1	35,3	89,3	107,1	278,8
15 abril 2011	88	0,50%	-	35,3	29,4	71,4	89,3	225,4
15 julho 2011	91	0,50%	-	23,5	23,5	53,6	71,4	172,1
17 outubro 2011	94	0,50%	-	11,8	17,6	35,7	53,6	118,7
16 janeiro 2012	91	0,75%	-	-	11,8	17,9	35,7	65,3
16 abril 2012	91	0,75%	-	-	5,9	-	17,9	23,7
16 julho 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2013	90	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2013	91	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2014	90	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2014	91	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-	-	-	-	-

## 5. Seção de amortização

Data de Pagamento	Nº de Dias	LIBOR	AMORTIZAÇÃO (em milhões)					TOTAL
			Série 2006-A	Série 2007-A	Série 2007-B	Série 2008-A	Série 2008-B	AMORTIZAÇÃO
			300,0	200,0	100,0	250,0	250,0	1.100,0
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	90	3,21%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	91	3,69%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	94	4,25%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	91	5,15%	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	91	5,49%	16,7	-	-	-	-	16,7
16 outubro 2006	91	5,37%	16,7	-	-	-	-	16,7
15 janeiro 2007	91	5,36%	16,7	-	-	-	-	16,7
16 abril 2007	91	5,36%	16,7	-	-	-	-	16,7
16 julho 2007	91	5,36%	16,7	-	-	-	-	16,7
15 outubro 2007	91	5,23%	16,7	11,8	-	-	-	28,4
15 janeiro 2008	92	4,70%	16,7	11,8	-	-	-	28,4
15 abril 2008	91	2,69%	16,7	11,8	5,9	-	-	34,3
15 julho 2008	91	2,78%	16,7	11,8	5,9	-	-	34,3
15 outubro 2008	92	4,05%	16,7	11,8	5,9	17,9	-	52,2
15 janeiro 2009	92	1,43%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 abril 2009	90	1,19%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 julho 2009	91	0,60%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 outubro 2009	92	0,29%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 janeiro 2010	92	0,26%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 abril 2010	90	0,36%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 julho 2010	91	0,43%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
15 outubro 2010	92	0,46%	16,7	11,8	5,9	17,9	17,9	70,0
17 janeiro 2011	94	0,50%	-	11,8	5,9	17,9	17,9	53,4
15 abril 2011	88	0,50%	-	11,8	5,9	17,9	17,9	53,4
15 julho 2011	91	0,50%	-	11,8	5,9	17,9	17,9	53,4
17 outubro 2011	94	0,50%	-	11,8	5,9	17,9	17,9	53,4
16 janeiro 2012	91	0,75%	-	-	5,9	17,9	17,9	41,6
16 abril 2012	91	0,75%	-	-	5,9	-	17,9	23,7
16 julho 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2013	90	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2013	91	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2014	90	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2014	91	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-	-	-	-	-

## 6. Seção de principal final (após o pagamento da parcela de amortização)

Data de Pagamento	Nº de Dias	LIBOR	PRINCIPAL FINAL (em milhões)					TOTAL
			Série 2006-A	Série 2007-A	Série 2007-B	Série 2008-A	Série 2008-B	PRINCIPAL FINAL
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	90	3,21%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	91	3,69%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	94	4,25%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	91	5,15%	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	91	5,49%	283,0	-	-	-	-	283,0
16 outubro 2006	91	5,37%	266,0	-	-	-	-	266,0
15 janeiro 2007	91	5,36%	249,0	200,0	-	-	-	449,0
16 abril 2007	91	5,36%	232,0	200,0	-	-	-	432,0
16 julho 2007	91	5,36%	215,0	200,0	100,0	-	-	515,0
15 outubro 2007	91	5,23%	198,0	188,2	100,0	-	-	486,2
15 janeiro 2008	92	4,70%	181,0	176,5	100,0	-	-	457,5
15 abril 2008	91	2,69%	164,0	164,7	94,1	250,0	-	672,8
15 julho 2008	91	2,78%	147,0	152,9	88,2	250,0	250,0	888,2
15 outubro 2008	92	4,05%	130,0	141,2	82,4	232,1	250,0	835,7
15 janeiro 2009	92	1,43%	113,0	129,4	76,5	214,3	232,1	765,3
15 abril 2009	90	1,19%	96,0	117,6	70,6	196,4	214,3	694,9
15 julho 2009	91	0,60%	79,0	105,9	64,7	178,6	196,4	624,6
15 outubro 2009	92	0,29%	62,0	94,1	58,8	160,7	178,6	554,2
15 janeiro 2010	92	0,26%	45,0	82,4	52,9	142,9	160,7	483,9
15 abril 2010	90	0,36%	28,0	70,6	47,1	125,0	142,9	413,5
15 julho 2010	91	0,43%	11,0	58,8	41,2	107,1	125,0	343,1
15 outubro 2010	92	0,46%	-	47,1	35,3	89,3	107,1	278,8
17 janeiro 2011	94	0,50%	-	35,3	29,4	71,4	89,3	225,4
15 abril 2011	88	0,50%	-	23,5	23,5	53,6	71,4	172,1
15 julho 2011	91	0,50%	-	11,8	17,6	35,7	53,6	118,7
17 outubro 2011	94	0,50%	-	-	11,8	17,9	35,7	65,3
16 janeiro 2012	91	0,75%	-	-	5,9	-	17,9	23,7
16 abril 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
16 julho 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2013	90	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2013	91	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2014	90	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2014	91	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-	-	-	-	-

## 7. Seção de juros

Data de Pagamento	Nº de Dias	LIBOR	JUROS (em milhões)					TOTAL
			Série 2006-A	Série 2007-A	Série 2007-B	Série 2008-A	Série 2008-B	JUROS
			Margem (%)	0,20%	0,16%	0,19%	0,19%	A PAGAR
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	90	3,21%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	91	3,69%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	94	4,25%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	91	5,15%	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	91	5,49%	-	-	-	-	-	-
16 outubro 2006	91	5,37%	4,0	-	-	-	-	4,0
15 janeiro 2007	91	5,36%	3,7	-	-	-	-	3,7
16 abril 2007	91	5,36%	3,5	2,8	-	-	-	6,3
16 julho 2007	91	5,36%	3,3	2,8	-	-	-	6,1
15 outubro 2007	91	5,23%	3,0	2,7	1,4	-	-	7,1
15 janeiro 2008	92	4,70%	2,5	2,4	1,2	-	-	6,1
15 abril 2008	91	2,69%	1,3	1,3	0,7	-	-	3,3
15 julho 2008	91	2,78%	1,2	1,2	0,7	1,9	-	5,1
15 outubro 2008	92	4,05%	1,6	1,7	0,9	2,7	2,7	9,6
15 janeiro 2009	92	1,43%	0,5	0,6	0,3	1,0	1,0	3,4
15 abril 2009	90	1,19%	0,4	0,5	0,3	0,7	0,8	2,6
15 julho 2009	91	0,60%	0,2	0,2	0,1	0,4	0,4	1,4
15 outubro 2009	92	0,29%	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,8
15 janeiro 2010	92	0,26%	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,6
15 abril 2010	90	0,36%	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,7
15 julho 2010	91	0,43%	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,6
15 outubro 2010	92	0,46%	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,6
17 janeiro 2011	94	0,50%	-	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5
15 abril 2011	88	0,50%	-	0,1	0,0	0,1	0,2	0,4
15 julho 2011	91	0,50%	-	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3
17 outubro 2011	94	0,50%	-	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
16 janeiro 2012	91	0,75%	-	-	0,0	0,0	0,1	0,2
16 abril 2012	91	0,75%	-	-	0,0	-	0,0	0,1
16 julho 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2013	90	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2013	91	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2014	90	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2014	91	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-	-	-	-	-

## 8. Seção de parcela total

Data de Pagamento	N <sup>o</sup> de Dias	LIBOR	PARCELA TOTAL (em milhões)	
			SERVIÇO DA DÍVIDA (trimestral)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁXIMO (trimestral)
15 janeiro 2005	0	2,74%	-	73,5
15 abril 2005	90	3,21%	-	73,5
15 julho 2005	91	3,69%	-	73,5
17 outubro 2005	94	4,25%	-	73,5
16 janeiro 2006	91	4,68%	-	73,5
17 abril 2006	91	5,15%	-	73,5
17 julho 2006	91	5,49%	16,7	73,5
16 outubro 2006	91	5,37%	20,7	73,5
15 janeiro 2007	91	5,36%	20,4	73,5
16 abril 2007	91	5,36%	23,0	73,5
16 julho 2007	91	5,36%	22,7	73,5
15 outubro 2007	91	5,23%	35,5	73,5
15 janeiro 2008	92	4,70%	34,5	73,5
15 abril 2008	91	2,69%	37,6	73,5
15 julho 2008	91	2,78%	39,4	73,5
15 outubro 2008	92	4,05%	61,8	73,5
15 janeiro 2009	92	1,43%	73,5	73,5
15 abril 2009	90	1,19%	72,7	72,7
15 julho 2009	91	0,60%	71,4	71,4
15 outubro 2009	92	0,29%	70,8	70,8
15 janeiro 2010	92	0,26%	70,7	70,7
15 abril 2010	90	0,36%	70,7	70,7
15 julho 2010	91	0,43%	70,7	70,7
15 outubro 2010	92	0,46%	70,6	70,6
17 janeiro 2011	94	0,50%	53,9	53,9
15 abril 2011	88	0,50%	53,7	53,7
15 julho 2011	91	0,50%	53,7	53,7
17 outubro 2011	94	0,50%	53,6	53,6
16 janeiro 2012	91	0,75%	41,8	41,8
16 abril 2012	91	0,75%	23,8	23,8
16 julho 2012	91	0,75%	-	-
15 outubro 2012	91	0,75%	-	-
15 janeiro 2013	92	1,10%	-	-
15 abril 2013	90	1,10%	-	-
15 julho 2013	91	1,10%	-	-
15 outubro 2013	92	1,10%	-	-
15 janeiro 2014	92	1,30%	-	-
15 abril 2014	90	1,30%	-	-
15 julho 2014	91	1,30%	-	-
15 outubro 2014	92	1,30%	-	-
15 janeiro 2015	92	1,60%	-	-
15 abril 2015	90	1,60%	-	-
15 julho 2015	91	1,60%	-	-
15 outubro 2015	92	1,60%	-	-
15 janeiro 2016	92	1,80%	-	-
15 abril 2016	91	1,80%	-	-
15 julho 2016	91	1,80%	-	-
17 outubro 2016	94	1,80%	-	-
16 janeiro 2017	91	2,00%	-	-

## 9. Seção de nova emissão

Nome da Série: <b>NOVA EMISSÃO</b>									
Data de Emissão:		15 julho 2009							
Volume (milhões de USD):		200,0							
Margem (%):		0,20%							
Prazo (anos):		5,0							
Carência (meses):		3							
Data de Pagamento	LIBOR	Dias	PRINCIPAL INICIAL	AMORTIZAÇÃO	PRINCIPAL FINAL	PRÊMIO	JUROS	PARCELA (Trimestral)	
15 janeiro 2005	2,74%	-	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2005	3,21%	90	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2005	3,69%	91	-	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2005	4,25%	94	-	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2006	4,68%	91	-	-	-	-	-	-	-
17 abril 2006	5,15%	91	-	-	-	-	-	-	-
17 julho 2006	5,49%	91	-	-	-	-	-	-	-
16 outubro 2006	5,37%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2007	5,36%	91	-	-	-	-	-	-	-
16 abril 2007	5,36%	91	-	-	-	-	-	-	-
16 julho 2007	5,36%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2007	5,23%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2008	4,70%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2008	2,69%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2008	2,78%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2008	4,05%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2009	1,43%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2009	1,19%	90	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2009	0,60%	91	200,0	-	200,0	-	-	-	-
15 outubro 2009	0,29%	92	200,0	10,5	189,5	-	-	-	11,0
15 janeiro 2010	0,26%	92	189,5	10,5	178,9	-	-	-	11,0
15 abril 2010	0,36%	90	178,9	10,5	168,4	-	-	-	11,0
15 julho 2010	0,43%	91	168,4	10,5	157,9	-	-	-	11,0
15 outubro 2010	0,46%	92	157,9	10,5	147,4	-	-	-	11,0
17 janeiro 2011	0,50%	94	147,4	10,5	136,8	-	-	-	11,0
15 abril 2011	0,50%	88	136,8	10,5	126,3	-	-	-	11,0
15 julho 2011	0,50%	91	126,3	10,5	115,8	-	-	-	11,0
17 outubro 2011	0,50%	94	115,8	10,5	105,3	-	-	-	11,0
16 janeiro 2012	0,75%	91	105,3	10,5	94,7	-	-	-	11,0
16 abril 2012	0,75%	91	94,7	10,5	84,2	-	-	-	11,0
16 julho 2012	0,75%	91	84,2	10,5	73,7	-	-	-	11,0
15 outubro 2012	0,75%	91	73,7	10,5	63,2	-	-	-	11,0
15 janeiro 2013	1,10%	92	63,2	10,5	52,6	-	-	-	11,0
15 abril 2013	1,10%	90	52,6	10,5	42,1	-	-	-	11,0
15 julho 2013	1,10%	91	42,1	10,5	31,6	-	-	-	11,0
15 outubro 2013	1,10%	92	31,6	10,5	21,1	-	-	-	11,0
15 janeiro 2014	1,30%	92	21,1	10,5	10,5	-	-	-	11,0
15 abril 2014	1,30%	90	10,5	10,5	-	-	-	-	11,0
15 julho 2014	1,30%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2014	1,30%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2015	1,60%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2015	1,60%	90	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2015	1,60%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 outubro 2015	1,60%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 janeiro 2016	1,80%	92	-	-	-	-	-	-	-
15 abril 2016	1,80%	91	-	-	-	-	-	-	-
15 julho 2016	1,80%	91	-	-	-	-	-	-	-
17 outubro 2016	1,80%	94	-	-	-	-	-	-	-
16 janeiro 2017	2,00%	91	-	-	-	-	-	-	-

### 10. Seção de novo serviço da dívida (inclui valores da “nova emissão”)

Data de Pagamento	LIBOR		NOVO SERVIÇO DA DÍVIDA		NOVO SERVIÇO DA DÍVIDA MÁXIMO
	3 Meses	Dias	(trimestral)	(trimestral)	(trimestral)
15 janeiro 2005	2,74%	-	-	-	81,8
15 abril 2005	3,21%	90	-	-	81,8
15 julho 2005	3,69%	91	-	-	81,8
17 outubro 2005	4,25%	94	-	-	81,8
16 janeiro 2006	4,68%	91	-	-	81,8
17 abril 2006	5,15%	91	-	-	81,8
17 julho 2006	5,49%	91	16,7	-	81,8
16 outubro 2006	5,37%	91	20,7	-	81,8
15 janeiro 2007	5,36%	91	20,4	-	81,8
16 abril 2007	5,36%	91	23,0	-	81,8
16 julho 2007	5,36%	91	22,7	-	81,8
15 outubro 2007	5,23%	91	35,5	-	81,8
15 janeiro 2008	4,70%	92	34,5	-	81,8
15 abril 2008	2,69%	91	37,6	-	81,8
15 julho 2008	2,78%	91	39,4	-	81,8
15 outubro 2008	4,05%	92	61,8	-	81,8
15 janeiro 2009	1,43%	92	73,5	-	81,8
15 abril 2009	1,19%	90	72,7	-	81,8
15 julho 2009	0,60%	91	71,4	-	81,8
15 outubro 2009	0,29%	92	81,8	-	81,8
15 janeiro 2010	0,26%	92	81,7	-	81,7
15 abril 2010	0,36%	90	81,7	-	81,7
15 julho 2010	0,43%	91	81,7	-	81,7
15 outubro 2010	0,46%	92	81,6	-	81,6
17 janeiro 2011	0,50%	94	64,9	-	64,9
15 abril 2011	0,50%	88	64,7	-	64,7
15 julho 2011	0,50%	91	64,7	-	64,7
17 outubro 2011	0,50%	94	64,6	-	64,6
16 janeiro 2012	0,75%	91	52,8	-	52,8
16 abril 2012	0,75%	91	34,8	-	34,8
16 julho 2012	0,75%	91	11,0	-	11,0
15 outubro 2012	0,75%	91	11,0	-	11,0
15 janeiro 2013	1,10%	92	11,0	-	11,0
15 abril 2013	1,10%	90	11,0	-	11,0
15 julho 2013	1,10%	91	11,0	-	11,0
15 outubro 2013	1,10%	92	11,0	-	11,0
15 janeiro 2014	1,30%	92	11,0	-	11,0
15 abril 2014	1,30%	90	11,0	-	11,0
15 julho 2014	1,30%	91	-	-	-
15 outubro 2014	1,30%	92	-	-	-
15 janeiro 2015	1,60%	92	-	-	-
15 abril 2015	1,60%	90	-	-	-
15 julho 2015	1,60%	91	-	-	-
15 outubro 2015	1,60%	92	-	-	-
15 janeiro 2016	1,80%	92	-	-	-
15 abril 2016	1,80%	91	-	-	-
15 julho 2016	1,80%	91	-	-	-
17 outubro 2016	1,80%	94	-	-	-
16 janeiro 2017	2,00%	91	-	-	-

## 11. Seção de ICSD para emissões existentes

		ICSD - EMISSÕES EXISTENTES (em milhões)					
Data	Data de Pagamento	COLETAS TOTAIS (trimestral)	COLETAS TOTAIS (mensal)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁX (trimestral)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁX (mensal)	ICSD (trimestral)	ICSD (mensal)
1	15 janeiro 2005	-	383,3	-	-	-	-
2	15 fevereiro 2005	-	384,3	-	24,5	-	15,7x
3	15 março 2005	-	385,3	-	24,5	-	15,7x
4	15 abril 2005	1.156,0	386,3	73,5	24,5	15,7x	15,8x
5	16 maio 2005	-	387,3	-	24,5	-	15,8x
6	15 junho 2005	-	388,3	-	24,5	-	15,9x
7	15 julho 2005	1.165,0	389,3	73,5	24,5	15,9x	15,9x
8	15 agosto 2005	-	390,3	-	24,5	-	15,9x
9	15 setembro 2005	-	391,3	-	24,5	-	16,0x
10	17 outubro 2005	1.174,0	392,3	73,5	24,5	16,0x	16,0x
11	15 novembro 2005	-	393,4	-	24,5	-	16,1x
12	15 dezembro 2005	-	394,4	-	24,5	-	16,1x
13	16 janeiro 2006	1.176,6	388,9	73,5	24,5	16,0x	15,9x
14	15 fevereiro 2006	-	389,9	-	24,5	-	15,9x
15	15 março 2006	-	390,9	-	24,5	-	16,0x
16	17 abril 2006	1.172,7	391,9	73,5	24,5	16,0x	16,0x
17	15 maio 2006	-	392,9	-	24,5	-	16,0x
18	15 junho 2006	-	393,9	-	24,5	-	16,1x
19	17 julho 2006	1.181,8	394,9	73,5	24,5	16,1x	16,1x
20	15 agosto 2006	-	396,0	-	24,5	-	16,2x
21	15 setembro 2006	-	397,0	-	24,5	-	16,2x
22	16 outubro 2006	1.191,0	398,0	73,5	24,5	16,2x	16,3x
23	15 novembro 2006	-	399,1	-	24,5	-	16,3x
24	15 dezembro 2006	-	400,1	-	24,5	-	16,3x
25	15 janeiro 2007	1.190,5	391,3	73,5	24,5	16,2x	16,0x
26	15 fevereiro 2007	-	392,3	-	24,5	-	16,0x
27	15 março 2007	-	393,3	-	24,5	-	16,1x
28	16 abril 2007	1.180,0	394,3	73,5	24,5	16,1x	16,1x
29	15 maio 2007	-	395,4	-	24,5	-	16,1x
30	15 junho 2007	-	396,4	-	24,5	-	16,2x
31	16 julho 2007	1.189,2	397,4	73,5	24,5	16,2x	16,2x
32	15 agosto 2007	-	398,4	-	24,5	-	16,3x
33	17 setembro 2007	-	399,5	-	24,5	-	16,3x
34	15 outubro 2007	1.198,4	400,5	73,5	24,5	16,3x	16,4x
35	15 novembro 2007	-	401,5	-	24,5	-	16,4x
36	17 dezembro 2007	-	402,6	-	24,5	-	16,4x
37	15 janeiro 2008	1.211,6	407,5	73,5	24,5	16,5x	16,6x
38	15 fevereiro 2008	-	408,6	-	24,5	-	16,7x
39	17 março 2008	-	409,6	-	24,5	-	16,7x
40	15 abril 2008	1.228,8	410,6	73,5	24,5	16,7x	16,8x
41	15 maio 2008	-	411,7	-	24,5	-	16,8x
42	16 junho 2008	-	412,8	-	24,5	-	16,9x
43	15 julho 2008	1.238,3	413,8	73,5	24,5	16,9x	16,9x
44	15 agosto 2008	-	414,9	-	24,5	-	16,9x
45	15 setembro 2008	-	415,9	-	24,5	-	17,0x
46	15 outubro 2008	1.247,8	417,0	73,5	24,5	17,0x	17,0x
47	17 novembro 2008	-	418,1	-	24,5	-	17,1x
48	15 dezembro 2008	-	419,1	-	24,5	-	17,1x
49	15 janeiro 2009	1.266,7	429,5	73,5	24,5	17,2x	17,5x
50	16 fevereiro 2009	-	430,6	-	24,2	-	17,8x

## 12. Seção de ICSD para emissões existentes e nova emissão

		ICSD - EMISSÕES EXISTENTES + NOVA EMISSÃO (em milhões)					
Data	Data de Pagamento	COLETAS TOTAIS (trimestral)	COLETAS TOTAIS (mensal)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁX (trimestral)	SERVIÇO DA DÍVIDA MÁX (mensal)	Novo ICSD (trimestral)	Novo ICSD (mensal)
1	15 janeiro 2005	-	383,3	-	-	-	-
2	15 fevereiro 2005	-	384,3	-	27,3	-	14,1x
3	15 março 2005	-	385,3	-	27,3	-	14,1x
4	15 abril 2005	Sim	1.156,0	81,8	27,3	14,1x	14,2x
5	16 maio 2005	-	387,3	-	27,3	-	14,2x
6	15 junho 2005	-	388,3	-	27,3	-	14,2x
7	15 julho 2005	Sim	1.165,0	81,8	27,3	14,2x	14,3x
8	15 agosto 2005	-	390,3	-	27,3	-	14,3x
9	15 setembro 2005	-	391,3	-	27,3	-	14,4x
10	17 outubro 2005	Sim	1.174,0	81,8	27,3	14,4x	14,4x
11	15 novembro 2005	-	393,4	-	27,3	-	14,4x
12	15 dezembro 2005	-	394,4	-	27,3	-	14,5x
13	16 janeiro 2006	Sim	1.176,6	81,8	27,3	14,4x	14,3x
14	15 fevereiro 2006	-	389,9	-	27,3	-	14,3x
15	15 março 2006	-	390,9	-	27,3	-	14,3x
16	17 abril 2006	Sim	1.172,7	81,8	27,3	14,3x	14,4x
17	15 maio 2006	-	392,9	-	27,3	-	14,4x
18	15 junho 2006	-	393,9	-	27,3	-	14,4x
19	17 julho 2006	Sim	1.181,8	81,8	27,3	14,4x	14,5x
20	15 agosto 2006	-	396,0	-	27,3	-	14,5x
21	15 setembro 2006	-	397,0	-	27,3	-	14,6x
22	16 outubro 2006	Sim	1.191,0	81,8	27,3	14,6x	14,6x
23	15 novembro 2006	-	399,1	-	27,3	-	14,6x
24	15 dezembro 2006	-	400,1	-	27,3	-	14,7x
25	15 janeiro 2007	Sim	1.190,5	81,8	27,3	14,6x	14,4x
26	15 fevereiro 2007	-	392,3	-	27,3	-	14,4x
27	15 março 2007	-	393,3	-	27,3	-	14,4x
28	16 abril 2007	Sim	1.180,0	81,8	27,3	14,4x	14,5x
29	15 maio 2007	-	395,4	-	27,3	-	14,5x
30	15 junho 2007	-	396,4	-	27,3	-	14,5x
31	16 julho 2007	Sim	1.189,2	81,8	27,3	14,5x	14,6x
32	15 agosto 2007	-	398,4	-	27,3	-	14,6x
33	17 setembro 2007	-	399,5	-	27,3	-	14,7x
34	15 outubro 2007	Sim	1.198,4	81,8	27,3	14,7x	14,7x
35	15 novembro 2007	-	401,5	-	27,3	-	14,7x
36	17 dezembro 2007	-	402,6	-	27,3	-	14,8x
37	15 janeiro 2008	Sim	1.211,6	81,8	27,3	14,8x	14,9x
38	15 fevereiro 2008	-	408,6	-	27,3	-	15,0x
39	17 março 2008	-	409,6	-	27,3	-	15,0x
40	15 abril 2008	Sim	1.228,8	81,8	27,3	15,0x	15,1x
41	15 maio 2008	-	411,7	-	27,3	-	15,1x
42	16 junho 2008	-	412,8	-	27,3	-	15,1x
43	15 julho 2008	Sim	1.238,3	81,8	27,3	15,1x	15,2x
44	15 agosto 2008	-	414,9	-	27,3	-	15,2x
45	15 setembro 2008	-	415,9	-	27,3	-	15,3x
46	15 outubro 2008	Sim	1.247,8	81,8	27,3	15,3x	15,3x
47	17 novembro 2008	-	418,1	-	27,3	-	15,3x
48	15 dezembro 2008	-	419,1	-	27,3	-	15,4x
49	15 janeiro 2009	Sim	1.266,7	81,8	27,3	15,5x	15,8x
50	16 fevereiro 2009	-	430,6	-	27,3	-	15,8x

### 13. Verificação dos acordos e requisitos definidos em contratos para a série

Data	Data de Pagamento	EVENTO DE ATENÇÃO		0-SIM; 1-NÃO	EVENTO DE AMORTIZAÇÃO	
		ICSD TRIM>	ICSD MENS >	EVENTO?	ICSD TRIM>	EVENTO?
		6,0x	4,0x	NÃO	2,0x	NÃO
1 15 janeiro 2005	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
2 15 fevereiro 2005		-	-	NÃO	-	NÃO
3 15 março 2005		-	-	NÃO	-	NÃO
4 15 abril 2005	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
5 16 maio 2005		-	-	NÃO	-	NÃO
6 15 junho 2005		-	-	NÃO	-	NÃO
7 15 julho 2005	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
8 15 agosto 2005		-	-	NÃO	-	NÃO
9 15 setembro 2005		-	-	NÃO	-	NÃO
10 17 outubro 2005	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
11 15 novembro 2005		-	-	NÃO	-	NÃO
12 15 dezembro 2005		-	-	NÃO	-	NÃO
13 16 janeiro 2006	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
14 15 fevereiro 2006		-	-	NÃO	-	NÃO
15 15 março 2006		-	-	NÃO	-	NÃO
16 17 abril 2006	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
17 15 maio 2006		-	-	NÃO	-	NÃO
18 15 junho 2006		-	-	NÃO	-	NÃO
19 17 julho 2006	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
20 15 agosto 2006		-	-	NÃO	-	NÃO
21 15 setembro 2006		-	-	NÃO	-	NÃO
22 16 outubro 2006	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
23 15 novembro 2006		-	-	NÃO	-	NÃO
24 15 dezembro 2006		-	-	NÃO	-	NÃO
25 15 janeiro 2007	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
26 15 fevereiro 2007		-	-	NÃO	-	NÃO
27 15 março 2007		-	-	NÃO	-	NÃO
28 16 abril 2007	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
29 15 maio 2007		-	-	NÃO	-	NÃO
30 15 junho 2007		-	-	NÃO	-	NÃO
31 16 julho 2007	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
32 15 agosto 2007		-	-	NÃO	-	NÃO
33 17 setembro 2007		-	-	NÃO	-	NÃO
34 15 outubro 2007	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
35 15 novembro 2007		-	-	NÃO	-	NÃO
36 17 dezembro 2007		-	-	NÃO	-	NÃO
37 15 janeiro 2008	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
38 15 fevereiro 2008		-	-	NÃO	-	NÃO
39 17 março 2008		-	-	NÃO	-	NÃO
40 15 abril 2008	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
41 15 maio 2008		-	-	NÃO	-	NÃO
42 16 junho 2008		-	-	NÃO	-	NÃO
43 15 julho 2008	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
44 15 agosto 2008		-	-	NÃO	-	NÃO
45 15 setembro 2008		-	-	NÃO	-	NÃO
46 15 outubro 2008	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
47 17 novembro 2008		-	-	NÃO	-	NÃO
48 15 dezembro 2008		-	-	NÃO	-	NÃO
49 15 janeiro 2009	Sim	-	-	NÃO	-	NÃO
50 16 fevereiro 2009		-	-	NÃO	-	NÃO

## 14. Fluxo liberado para o banco

Data	Data de Pagamento	FLUXO LIBERADO PARA BANCO (milhões de USD)	
		FLUXO LIBERADO PARA BANCO	(EM % DAS COLETAS DESTINADAS)
1 15 janeiro 2005	Sim	-	-
2 15 fevereiro 2005		-	-
3 15 março 2005		-	-
4 15 abril 2005	Sim	1,074.2	92.9%
5 16 maio 2005		-	-
6 15 junho 2005		-	-
7 15 julho 2005	Sim	1,083.2	93.0%
8 15 agosto 2005		-	-
9 15 setembro 2005		-	-
10 17 outubro 2005	Sim	1,092.2	93.0%
11 15 novembro 2005		-	-
12 15 dezembro 2005		-	-
13 16 janeiro 2006	Sim	1,094.8	93.0%
14 15 fevereiro 2006		-	-
15 15 março 2006		-	-
16 17 abril 2006	Sim	1,090.9	93.0%
17 15 maio 2006		-	-
18 15 junho 2006		-	-
19 17 julho 2006	Sim	1,100.0	93.1%
20 15 agosto 2006		-	-
21 15 setembro 2006		-	-
22 16 outubro 2006	Sim	1,109.2	93.1%
23 15 novembro 2006		-	-
24 15 dezembro 2006		-	-
25 15 janeiro 2007	Sim	1,108.7	93.1%
26 15 fevereiro 2007		-	-
27 15 março 2007		-	-
28 16 abril 2007	Sim	1,098.2	93.1%
29 15 maio 2007		-	-
30 15 junho 2007		-	-
31 16 julho 2007	Sim	1,107.4	93.1%
32 15 agosto 2007		-	-
33 17 setembro 2007		-	-
34 15 outubro 2007	Sim	1,116.6	93.2%
35 15 novembro 2007		-	-
36 17 dezembro 2007		-	-
37 15 janeiro 2008	Sim	1,129.8	93.2%
38 15 fevereiro 2008		-	-
39 17 março 2008		-	-
40 15 abril 2008	Sim	1,147.0	93.3%
41 15 maio 2008		-	-
42 16 junho 2008		-	-
43 15 julho 2008	Sim	1,156.5	93.4%
44 15 agosto 2008		-	-
45 15 setembro 2008		-	-
46 15 outubro 2008	Sim	1,166.0	93.4%
47 17 novembro 2008		-	-
48 15 dezembro 2008		-	-
49 15 janeiro 2009	Sim	1,184.9	93.5%
50 16 fevereiro 2009		-	-