

ABRACEEL

Associação Brasileira dos
Comercializadores de Energia

Monitoramento da Alavancagem

Curvas de Preço e Cálculo da Exposição

Suporte:

VOLT ROBOTICS
Sistemas Inteligentes que garantem resultado

elekt^{oo}

Conceitos e Boas Práticas



BIS mission statement



Our mission is to support central banks' pursuit of monetary and financial stability through international cooperation, and to act as a bank for central banks.

To pursue our mission, we provide central banks with:

- a forum for dialogue and broad international cooperation,
- a platform for responsible innovation and knowledge-sharing,
- in-depth analysis and insights on core policy issues, and
- sound and competitive financial services



RA: Razão de Alavancagem

$$RA = \frac{\textit{Medida de Capital}}{\textit{Medida de Exposição}}$$

$$RA \geq 3\%$$

https://www.bis.org/basel_framework/standard/CAP.htm?type=all

Medida de Capital -> *Capital Tier I*

- **Soma**
 - Capital Social sob Controle
 - Reservas de Lucros

- **Subtrai**
 - Ativos Intangíveis
 - Créditos Tributários
 - Ajustes de derivativos usados como *hedge* de fluxo de caixa para itens não colocados no balanço

- **Complementar**
 - Investimentos autorizados de muito baixo risco, similares a ações (mas sem o controle), perpétuas só recompráveis pelo próprio banco em prazos longos (*Dívida Subordinada*)

RA: Razão de Alavancagem

$$RA = \frac{\textit{Medida de Capital}}{\textit{Medida de Exposição}}$$

$$RA \geq 3\%$$

Medida de Exposição -> *Largamente Contábil*

➤ Soma

- Total do Ativo das Demonstrações Contábeis
- Derivativos (inclusive de crédito)
- Ganho futuro com derivativos
- Operações compromissadas (títulos em empréstimos)
- Valor Relativo ao Risco de Crédito de Contraparte
- Operações Fora do Balanço

➤ Subtrai

- Derivativos (mesmo os que existem como *hedge* de crédito no balanço)
- Títulos sob empréstimo em poder do banco

RA: Razão de Alavancagem

$$RA = \frac{\textit{Medida de Capital}}{\textit{Medida de Exposição}}$$

$$RA \geq 3\%$$

https://www.bis.org/basel_framework/standard/CAP.htm?type=all

Exemplo de Razão de Alavancagem

Capital Principal

Item	Valor (1000 x R\$)	Nota
1. Capital Social Realizado	11.795.555	Do balanço, página 4
2. Reserva de Lucros	1.862.767	Do balanço, página 4
3. Ajustes de Avaliação	19.589	Do balanço, página 4, "Outros Resultados Abrangentes"
4. Patrimônio Líquido Total (1)+(2)+(3)	13.677.911	
5. Capital Principal Antes dos Ajustes Prudenciais (4)	13.677.911	
6. Ativos Intangíveis	193.063	
7. Créditos Tributários	6.238	
8. Derivativos para Hedge de Fluxo de Caixa	45.584	
9. Ajustes Prudenciais (6)+(7)+(8)	244.885	
10. Capital Principal (5)-(9)	13.433.026	

Capital Complementar

No valor de R\$2.730.610k, composto totalmente por Dívidas Subordinadas, perpétuas, com cláusula de extinção e homologadas pelo Banco Central (página 31 do demonstrativo contábil).

Capital de Tier I

O capital de Tier I, a medida de capital usada, é, portanto, R\$16.163.636k, correspondendo a soma de R\$13.433.026k (Capital Principal) e R\$2.730.610k (Capital Complementar).

Exemplo de Razão de Alavancagem

Medida de Exposição

Item	Valor (1000 x R\$)	Nota
1. Itens Patrimoniais, exceto Derivativos e títulos emprestados	209.367.836	
2. Ajustes relativos as deduções na apuração do Capital Tier I	375.345	
3. Exposições no Balanço (1) - (2)	208.992.491	
4. Valor de reposição de derivativos	3.646.898	
5. Ganho Potencial Futuro com Derivativos	3.503.011	
6. Derivativos de Crédito	2.845.386	
7. Exposições Totais com Derivativos (4) + (5) + (6)	9.995.295	
8. Operações Compromissadas	2.635.380	
9. Risco de Crédito de Contraparte	1.348.233	
10. Exposições Totais com Compromissadas (8) + (9)	3.983.613	
11. Operações Fora do Balanço	31.934.745	
12. Limites de Crédito e Garantias Concedidas	13.326.838	
13. Exposições Totais Fora do Balanço (11) - (12)	18.607.906	
14. Exposição Total (3) + (7) + (10) + (13)	241.579.305	

Razão de Alavancagem

$$RA = \frac{\text{Medida de Capital}}{\text{Medida de Exposição}}$$

$$RA = \frac{16.163.636}{241.579.305} = 6,7\%$$

Resolução CMN nº 4.192 de 1/3/2013

Segmentação do Banco Central

As instituições financeiras são segmentadas pelo Banco Central entre S1 e S5 em função de seu porte, este definido como sua exposição total em relação ao PIB, na Resolução [4.553/2017](#).

		#	R\$ mil
S1	▶ Porte maior que 10% do PIB, ou atuação internacional relevante (BB, Caixa, Itau, Bradesco, BTG, Santander)	6	7.172.593.772
S2	▶ Porte entre 1% e 10% do PIB (BNDES, Safra, Votorantim, Citi, Banrisul, Nordeste)	6	1.478.131.585
S3	▶ Porte entre 0.1% e 1% do PIB (Alfa, Sicredi, ABC, JP Morgan, Original etc.)	41	1.118.330.923
S4	▶ Porte menor que 0.1% do PIB (Inter, Icatu, Crefisa, Credicitrus etc.)	294	375.115.192
S5	▶ Porte menor que 0.1% do PIB, optantes por declarações simplificadas (Procred, JBCred, Fiducia etc), não podem ser bancos	745	152.866.684

O objetivo é garantir o
funcionamento do Mercado...



Exigências Proporcionais

Cálculo

	S1	S2	S3	S4	S5
Calcular Exposição Total	S	S	S	S	N
Calcular Patrimônio de Referência	S	S	S	S	S
Metodologia Simplificada	N	N	N	N	Opcional
Requerimento Mínimo de Capital	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	NA
Requerimento Mínimo de Capital Tier 1	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	NA
Adicional de Conservação de Capital Principal	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	NA
Adicional Contracíclico de Capital Principal	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	NA
Adicional de Importância Sistêmica	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	NA
Apuração da Razão de Alavancagem	S	S	NA	NA	NA
Cálculo do IRRBB (Sensibilidade aos Juros)	S	S	S	N	N
Cálculo do IRRBB Simplificado	N	N	S	N	NA
Envio do DDR (Demonstrativo Diário de Risco)	S	S	S	S	Opcional
Envio do DRM (Demonstrativo de Risco Mensal)	S	S	S	S	Opcional

Publicação

	S1	S2	S3	S4	S5
Quantitativos dos Riscos	Trimestral	Trimestral	Trimestral	NA	NA
Visão Geral do Gerenciamento de Riscos	Anual	Anual	Anual	NA	NA
Comparação Contábil x Prudencial	Anual	Anual	NA	NA	NA
Composição do Capital	Semestral	Semestral	NA	NA	NA
Razão da Alavancagem	Trimestral	Trimestral	NA	NA	NA
Indicadores de Liquidez Geral	Anual	Anual	Anual	NA	NA
Indicadores de Liquidez Curto e Sustentação	Trimestral	NA	NA	NA	NA
Risco de Mercado	Trimestral	Trimestral	Trimestral	NA	NA
IRRBB	Anual	Anual	Anual	NA	NA

Generalização para Outros Riscos

Índice de Basiléia

Há muita similaridade entre a Razão de Alavancagem e o Índice de Basiléia, também definido como uma razão:

$$IB = \frac{\textit{Capital Tier I} + \textit{Capital Tier II}}{\textit{Risco de Mercado} + \textit{Risco de Crédito} + \textit{Risco Operacional}}$$

Risco de Mercado

Uma medida baseada em VaR paramétrico, simples, aplicada à carteira de trading do banco, explicada nas circulares:

- Juros Pré: 3.634/2013,
- Cupom de Moedas: 3.635/2013,
- Cupom de Inflação: 3.636/2013,
- Cupom de Juros: 3.637/2013,
- Ações: 3.638/2013,
- Commodities: 3.639/2013,
- Câmbio: 3.641/2013, e
- Modelos Internos: 3.646/2013.

Risco de Crédito

O valor do risco é medido a partir do rating das contrapartes e a concentração da carteira, explicado inicialmente na circular 3.644/2013 e em outra dezena de circulares mais específicas.

Risco Operacional

O valor do risco é calculado com base na maturidade de processos, controles e sistemas da instituição, explicado principalmente nas circulares 3.640/2013 e 3.647/2013.

Voltando um pouco ao setor elétrico



➤ Políticas de Risco aprovadas pelo Conselho

- Risco de Preço de Mercado
- Risco de Crédito
- Risco de Volume
- Risco Operacional
- Risco de Liquidez
- Risco Legislativo e Regulatório

➤ Exigências de Governança

- Papéis do Front, do Middle e do Back Office
- *Reports* necessários, inclusive de inconsistências
- Hierarquias independentes
- Treinamentos e formação para operar no mercado

Voltando um pouco ao setor elétrico



➤ Requisitos de Participação

- Obrigação de manter limites de crédito
- Enviar anualmente o Manual das Práticas de Negócio
- Manter políticas e procedimentos aprovados internamente
- Demonstrar gestão de riscos de acordo com melhores práticas
- Definição de papéis e responsabilidades
- Satisfazer requisitos de capitalização
- Seleção anual de 10% dos agentes de mercado para uma fiscalização
- *Rating de Risco* emitido por agências tradicionais permite a operação com uma espécie de *cheque especial*

➤ Enforcement

- Retenção de recebimentos, limitação de *trading*, proibição de participação em leilões, chamada para aporte de recursos etc.

Outros exemplos do Setor Elétrico



➤ **Amplo conjunto de garantias para cobrir:**

- **Compra de energia**
- **Uso da rede**
- **Mercado de carbono**

- **Essas garantias estão custando quanto?**
- **Quais são os impactos sobre concorrência?**
- **Estamos complicando muito os negócios?**
- **Quais são os impactos para entrantes?**

Outros exemplos do Setor Elétrico

cornwallenergy

Strategic energy market intelligence

Date: June 2014

Credit and collateral in the
GB energy markets

Phase I
Volume I—main report

Team led by: Gareth Miller, Cornwall Energy

1 | Page

- Cria um mapa de companhias hipotéticas de diferentes segmentos.
- Modela as companhias com base em dados reais.
- Simulação de necessidades de crédito, de garantias e os respectivos custos para cada tipo de empresa.

Principais conclusões

- Mecanismos de garantias e crédito são fragmentados e complexos.
- Custos são altos, principalmente para os pequenos agentes.
- Créditos são elevados mesmo para geradores.
- Reformas estavam elevando os custos em 16%.
- É importante verificar a consistência das regras entre os diferentes agentes.
- O crédito por posições em aberto é o mais custoso.
- Empresas de distribuição e transmissão tinha custos menores por causa do rating.
- Não existe uma correlação direta entre o volume de crédito e o custo do crédito por causa dos diferentes mecanismos aceitos.


```
untitled
  - default.hbs
  - index.hbs
  - page.hbs
  - post.hbs
  - tag.hbs

54 r.parentNode.insertBefore(e,r))(window,document,'script','ga'));
55 ga('create','UA-51068113-1');ga('send','pageview');
56 //script
57
58 </head>
59 <body class="{{body_class}}">
60
61 <a href="http://portfolio.           id="docs">View My Portfolio</a>
62
63 <section id="wrapper">
64   <header id="header">
65     <a id="title" class="inden" href="/" />
66     
67     <h1>{{blog.title}}</h1>
68   </a>
69   < class="header-description">Development Lead at <a href="http://elementtth.com" target="_blank">Element
70   Three</a> <br> Co-Creator of <a href="http://
71   href="mailto:hello@scrapphilips.com">hello</a> or
72   <a href="http://twitter.com/scrapphilips" target="_blank">
73   < class="ion-social-twitter"></i>
74   <a href="http://
75   < class="ion-social-
76   <a href="http://github.com/
77   < class="ion-social-octocat"></i></a>
78   </a>
79   <a href="http://
80   id="docs-mobile">View My Portfolio</a>
81 </a>
82 </header>
83
84 {{{body}}}
85
```

```

54 r.parentNode.insertBefore(e,r))(window,document,'script','ga'));
55 ga('create','UA-51068113-1');ga('send','pageview');
56 //script
57
58 </head>
59 <body class="{{body_class}}">
60
61 <a href="http://portfolio.           id="docs">View My Portfolio</a>
62
63 <section id="wrapper">
64   <header id="header">
65     <a id="title" class="inden" href="/" />
66     
67     <h1>{{blog.title}}</h1>
68   </a>
69   < class="header-description">Development Lead at <a href="http://elementtth.com" target="_blank">Elem
70   Three</a> <br> Co-Creator of <a href="http://
71   href="mailto:hello@scrapphilips.com">hello</a> or
72   <a href="http://twitter.com/scrapphilips" target="_blank">
73   < class="ion-social-twitter"></i>
74   <a href="http://
75   < class="ion-social-
76   <a href="http://github.com/
77   < class="ion-social-octocat"></i></a>
78   </a>
79   <a href="http://
80   id="docs-mobile">View My Portfolio</a>
81 </a>
82 </header>
83
84 {{{body}}}
85
86 <footer id="footer">
```

PROPOSTA ABRACEEL

Conceitualmente

- **Monitorar a alavancagem deve ser um processo simples.**
- **Exigências devem ser progressivas de acordo com os impactos que os agentes podem promover no Mercado (exposição em valor absoluto).**
- **Compromissos de governança, capacitação e competências devem ser assumidos formalmente.**
- **Os agentes possuem os detalhes dos seus contratos.**
- **Metodologias precisam ser documentadas e estar disponíveis.**
- **Os agentes são responsáveis pelos seus cálculos e os resultados são enviados periodicamente à CCEE.**
- **CCEE disponibiliza links para os relatórios dos agentes.**
- **Fiscalização de 10% dos agentes anual e aleatoriamente.**

Conceitualmente...

- **A Segurança do Mercado envolve o cálculo, controle e monitoramento de vários riscos:**
 - **Risco de Preço de Mercado**
 - **Risco de Crédito**
 - **Risco de Volume**
 - **Risco Operacional**
 - **Risco de Liquidez**
 - **Risco Legislativo e Regulatório**

- **Neste momento, somente queremos monitorar se o agente está tomando posições muito ousadas, que podem impactar o mercado:**

$$RA = \frac{\textit{Medida de Capital}}{\textit{Medida de Exposição}}$$

$$FA = \frac{1}{RA}$$

Fator de Alavancagem

$$FA = \frac{\textit{Medida de Exposição}}{\textit{Medida de Capital}}$$



Exposição é menor
que o Capital...



Exposição é maior
que o Capital...

1

Tomando riscos...

Conceitualmente...

$$FA = \frac{\textit{Medida de Exposição}}{\textit{Medida de Capital}}$$

Volume Transacionado

Posição Líquida

VaR, CVaR

Cenários de Estresse

Conceitualmente...

$$FA = \frac{\textit{Medida de Exposição}}{\textit{Medida de Capital}}$$

Volume Transacionado

Posição Líquida

VaR, CVaR

Cenários de Estresse

Valor do Patrimônio Líquido

Capital Social

Se listada, valor das
ações sob controle

Apuração detalhada dos
ativos líquidos

Conceitualmente...

Medida de Capital

Medida de Exposição

Valor do Patrimônio Líquido

Capital Social

Se listada, valor das ações sob controle

Apuração detalhada dos ativos líquidos

Volume Transacionado

1

Posição Líquida

VaR, CVaR

Cenários de Estresse

2

3

Conceitualmente...

$$FA = \frac{\text{Medida de Exposição}}{\text{Medida de Capital}}$$

Volume Transacionado

Posição Líquida

VaR, CVaR

Cenários de Estresse

Valor do Patrimônio Líquido

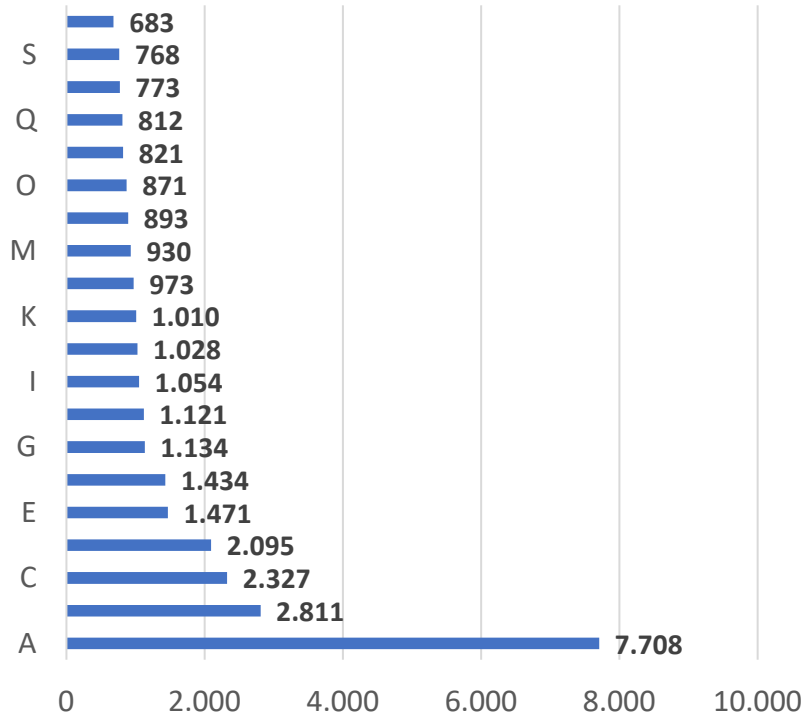
Capital Social

Se listada, valor das ações sob controle

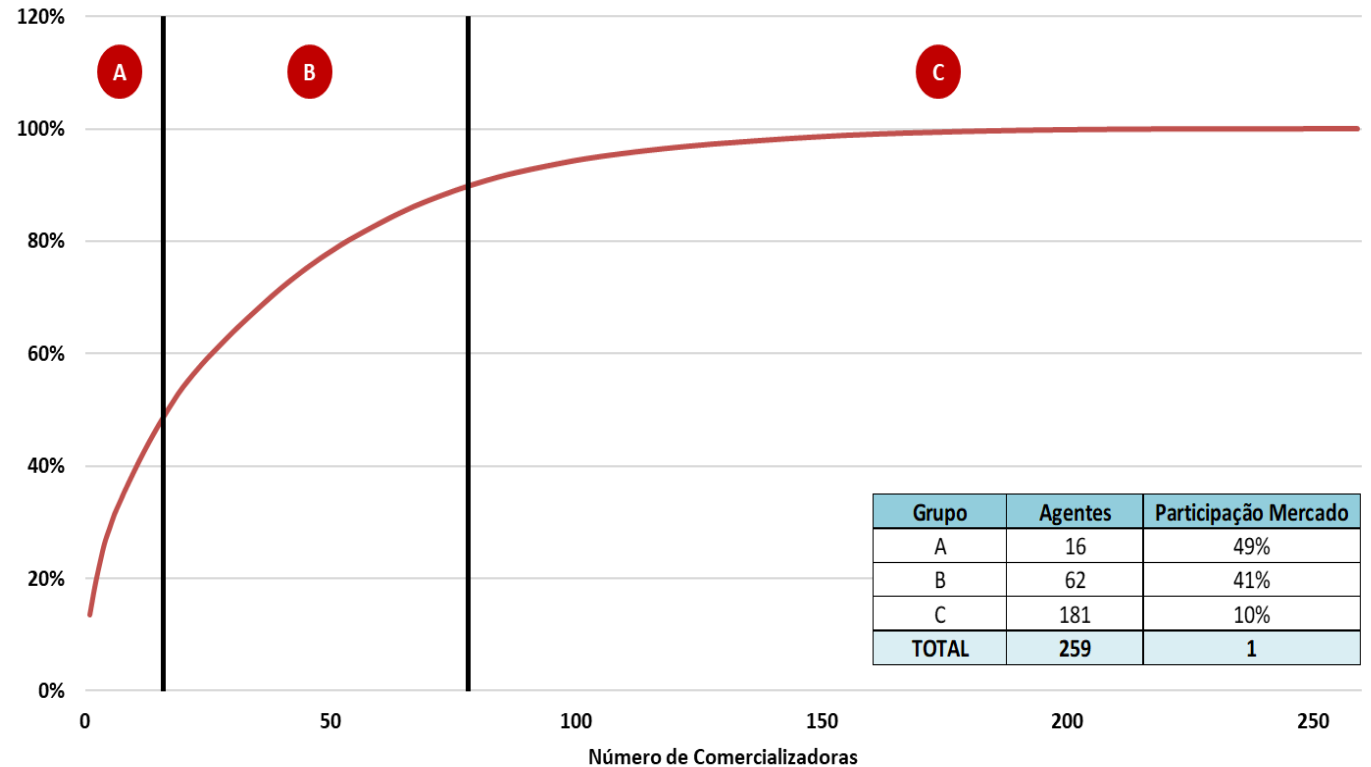
Apuração detalhada dos ativos líquidos

Levantamento do volume transacionado

Volume Transacionado dos 20 Maiores Agentes, MWm



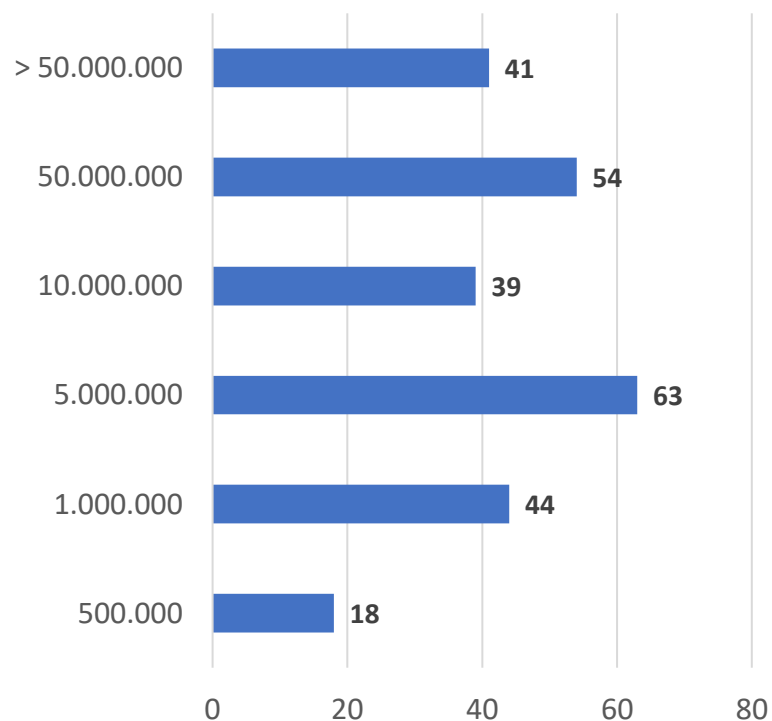
Participação no Mercado



Para os agentes de comercialização, 6% dos agentes transacionam aproximadamente 50% da energia, enquanto que 70% dos agentes transacionam 10% do volume de energia. É um mercado concentrado!

Levantamento do capital social

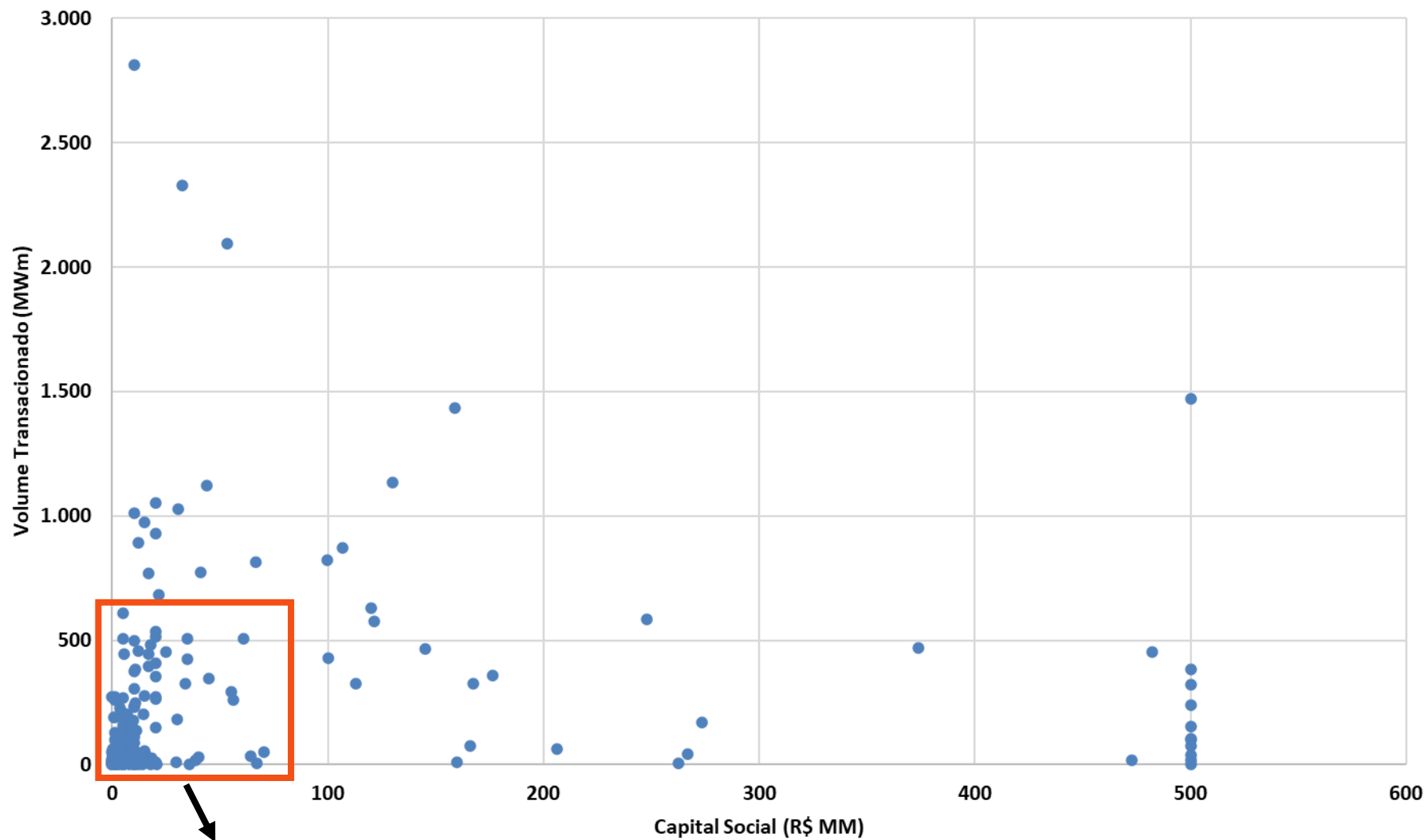
Distribuição do Capital Social, R\$



- Algumas empresas comercializam energia diretamente nas geradoras. Logo, o Capital Social é elevado...
- Para as comercializadoras associadas a Bancos, o CNPJ na CCEE também possui Capital Social elevado...
- Para as comercializadoras associadas a Bancos, o CNPJ na CCEE também possui Capital Social elevado...
- Algumas comercializadoras possuem Capital Social inferior aos limites regulatórios...

O que importa é cruzar o Capital Social com o Volume Transacionado e avaliar se os agentes estão se expondo de forma audaciosa..

Cálculo da razão de alavancagem



Grande maioria do mercado: agentes pequenos com posições pequenas!

Conceitualmente...

$$FA = \frac{\text{Medida de Exposição}}{\text{Medida de Capital}}$$

Volume Transacionado

Posição Líquida

VaR, CVaR

Cenários de Estresse

Valor do Patrimônio Líquido

Capital Social

Se listada, valor das ações sob controle

Apuração detalhada dos ativos líquidos

Conceitualmente...

$$FA = \frac{\text{Medida de Exposição}}{\text{Medida de Capital}}$$

Volume Transacionado

Posição Líquida

VaR, CVaR

Cenários de Estresse

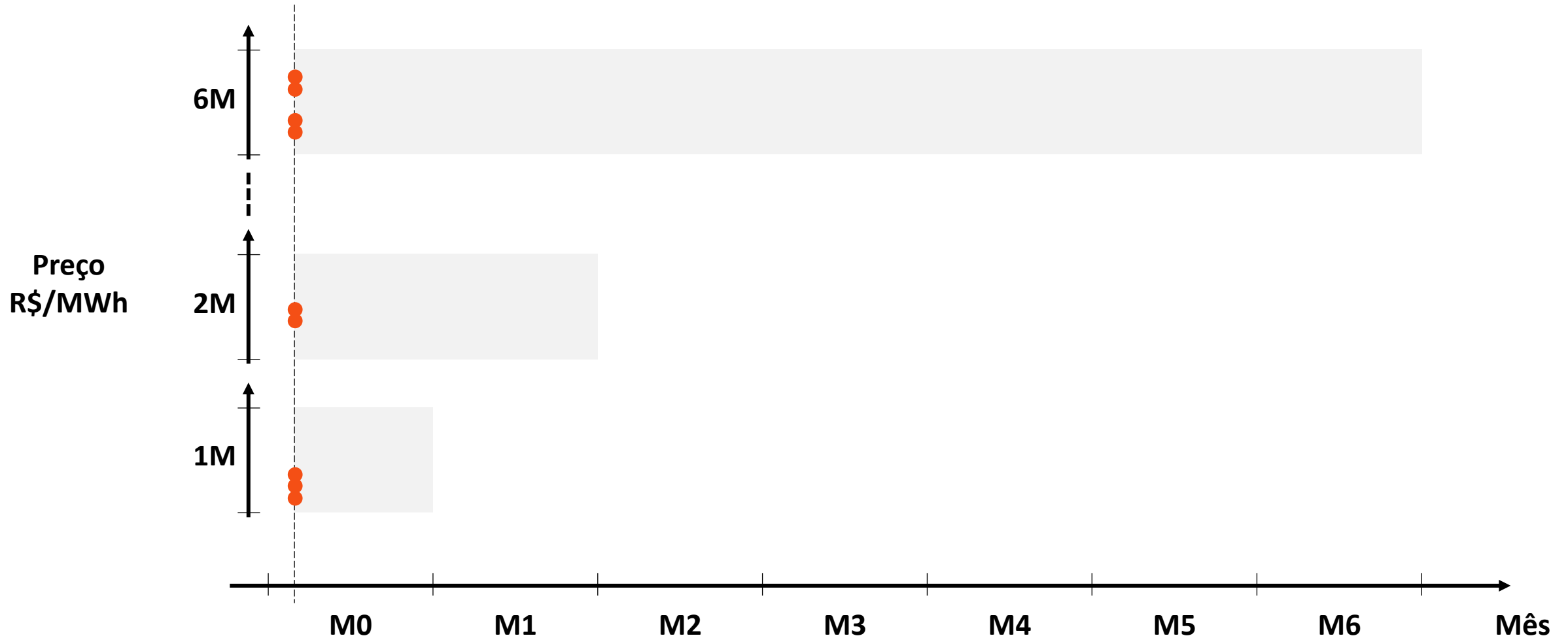
Valor do Patrimônio Líquido

Capital Social

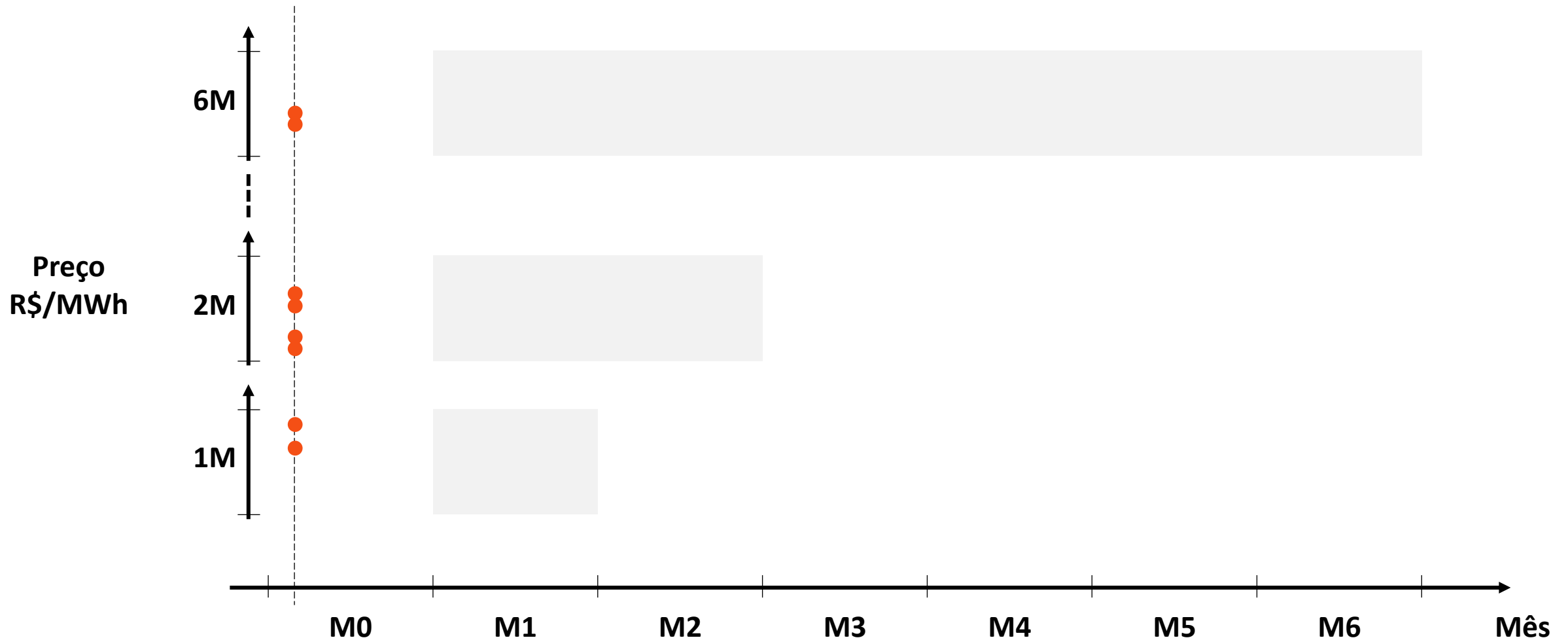
Se listada, valor das
ações sob controle

Apuração detalhada dos
ativos líquidos

Construção de Curvas de Preço



Construção de Curvas de Preço



Construção de Curvas de Preço

D = 1 de junho de 2021

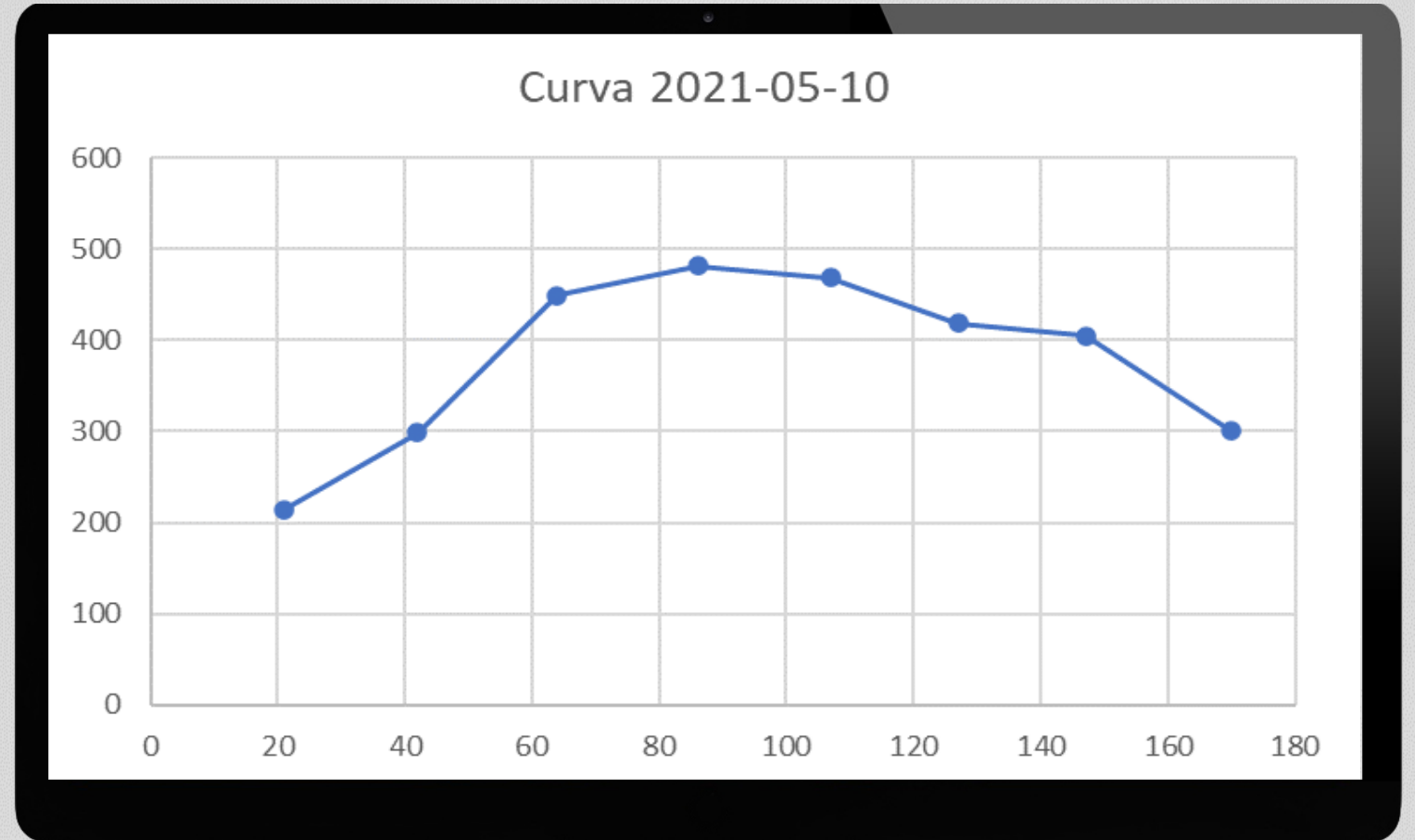
Metodologia Inspirada na BBCE

- Média ponderada dos negócios fechados em tela entre 15h e 18h, com validação de quantidade, volume mínimo e remoção de outliers, dando prioridade ao produto mensal.
- Quando não há negócios, a curva é interpolada.
- A curva permite a avaliação da posição e o cálculo do risco.

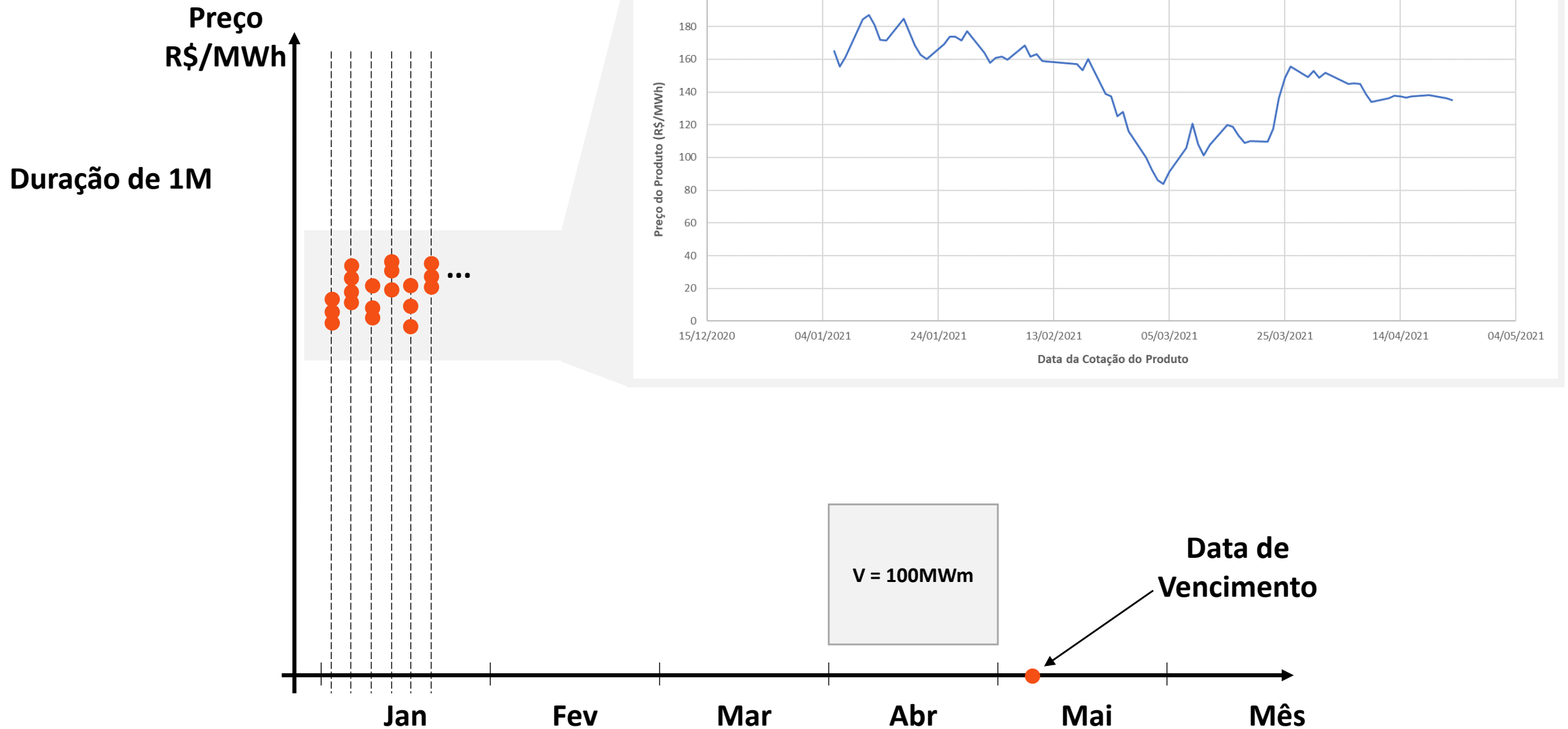
INÍCIO	DURAÇÃO					CURVA
	1M	3M	6M	9M	12M	
2021/06	310,88					310,88
2021/07	492,71					492,71
2021/08	524,10					524,10
2021/09	514,80					514,80
2021/10	464,63					464,63
2021/11						
2021/12						
2022/01		325,00			296,61	325,00
2022/02		325,00			296,61	325,00
2022/03		325,00			296,61	325,00
2022/04			230,00		294,00	230,00
2022/05			230,00		294,00	230,00
2022/06			230,00		294,00	230,00
2022/07				280,00	294,00	280,00
2022/08				280,00	294,00	280,00
2022/09				280,00	294,00	280,00
2022/10				280,00	294,00	280,00
2022/11				280,00	294,00	280,00
2022/12				280,00	294,00	280,00
2023/01						213,00
2023/02						213,00
2023/03						213,00
2023/04						213,00
2023/05						213,00
2023/06						213,00
2023/07						213,00
2023/08						213,00
2023/09						213,00
2023/10						213,00
2023/11						213,00
2023/12						213,00

Automatização

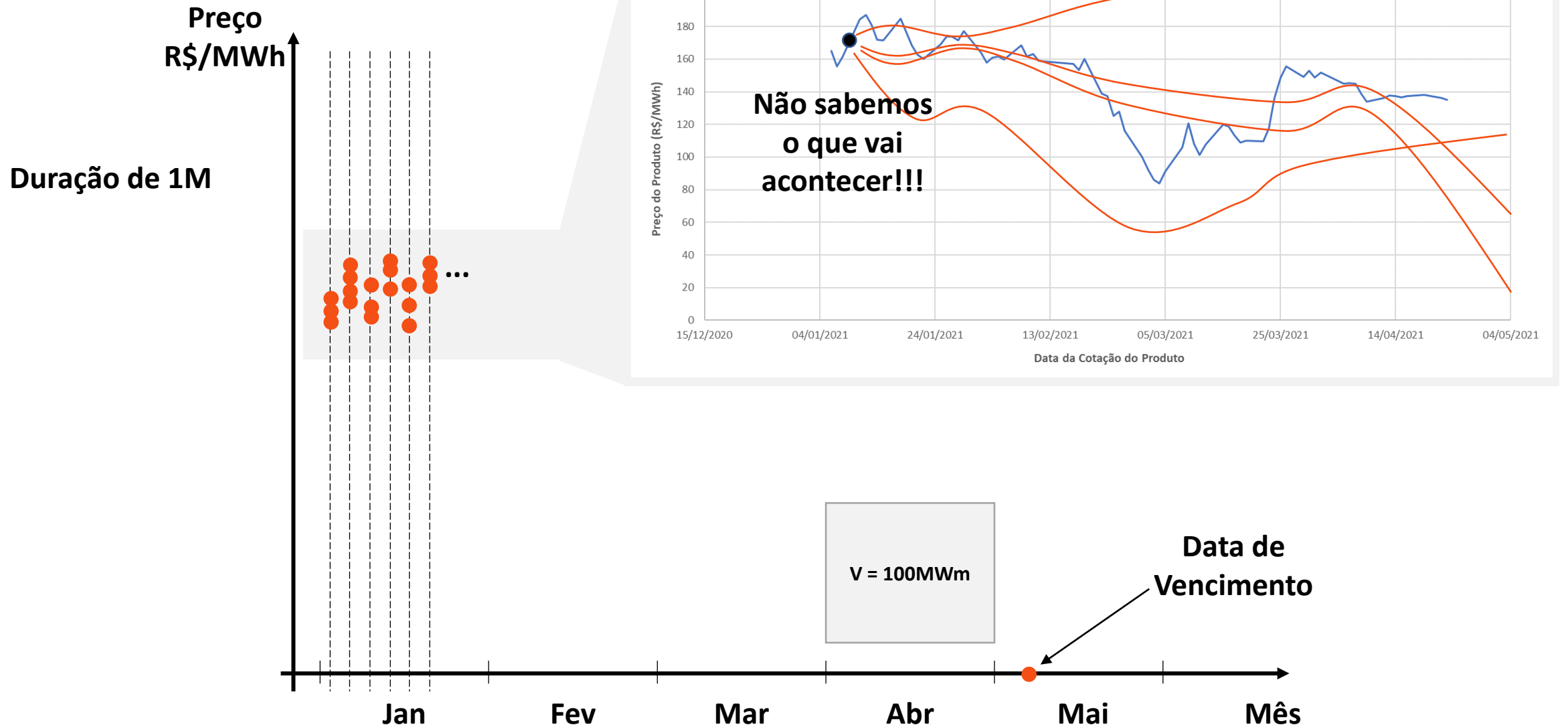
1. Banco de Dados com os negócios fechados na BBCE
2. Volume de 220.529 negociações entre junho/2017 e junho/2021
3. Desenvolvimento do algoritmo de cálculo da curva
4. Implementação e testes
5. Construção de curvas para cálculo da alavancagem 100% automatizada
6. Tempo de processamento: 43 segundos



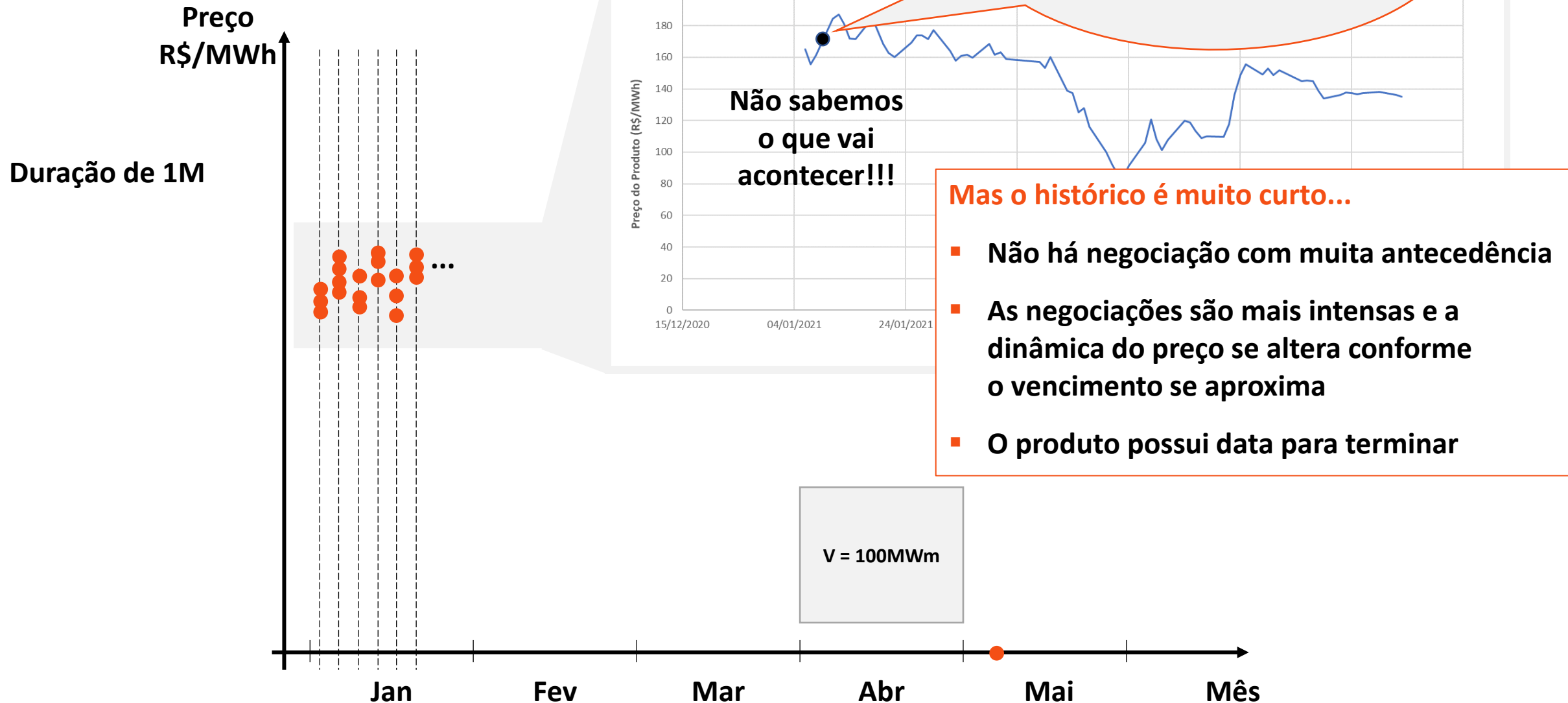
Cálculo da Posição a Mercado (CURVA)



Cálculo da Posição a Mercado (CURVA)



Cálculo da Posição em Risco

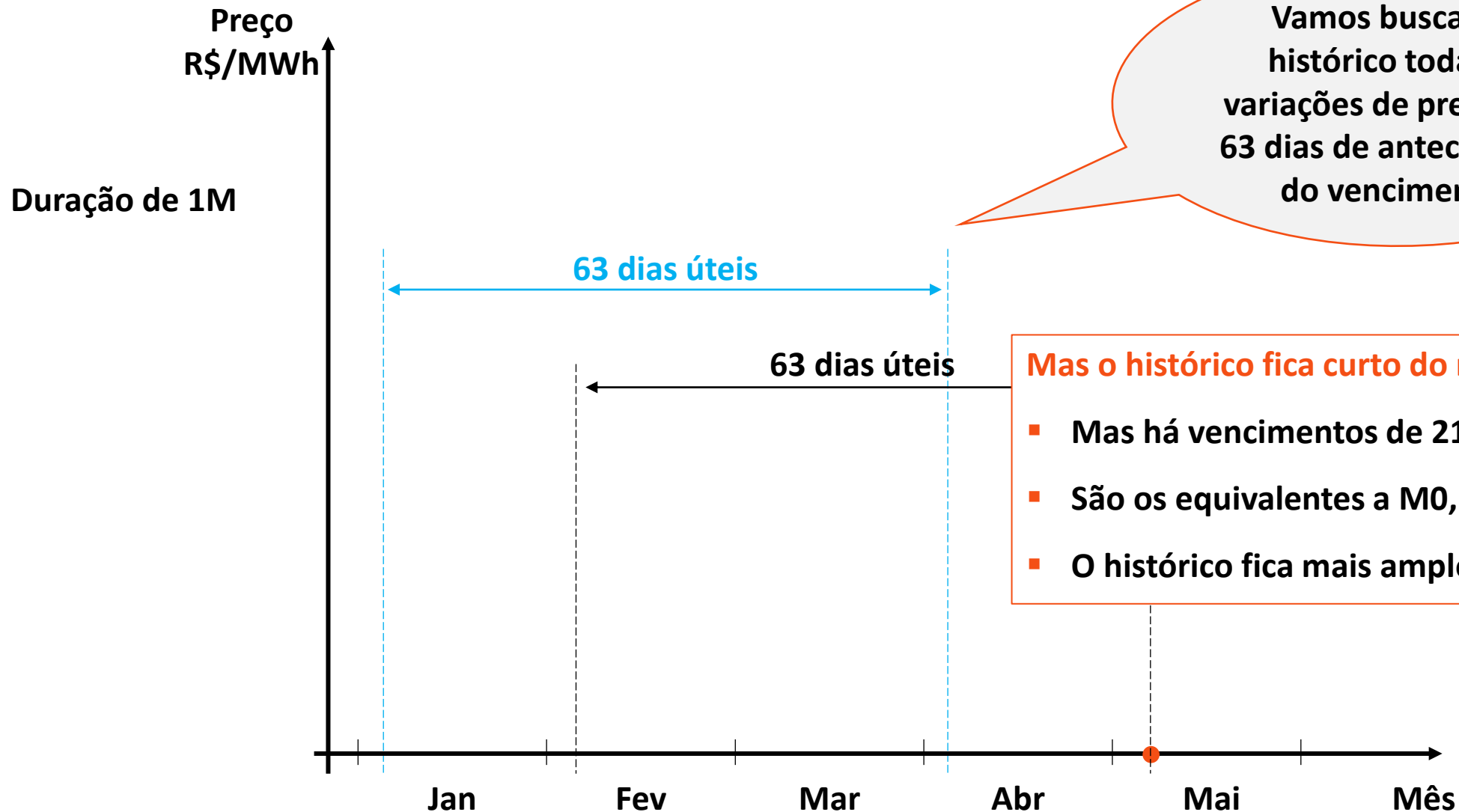




Logo, não tem como
calcular o risco...

É isso?

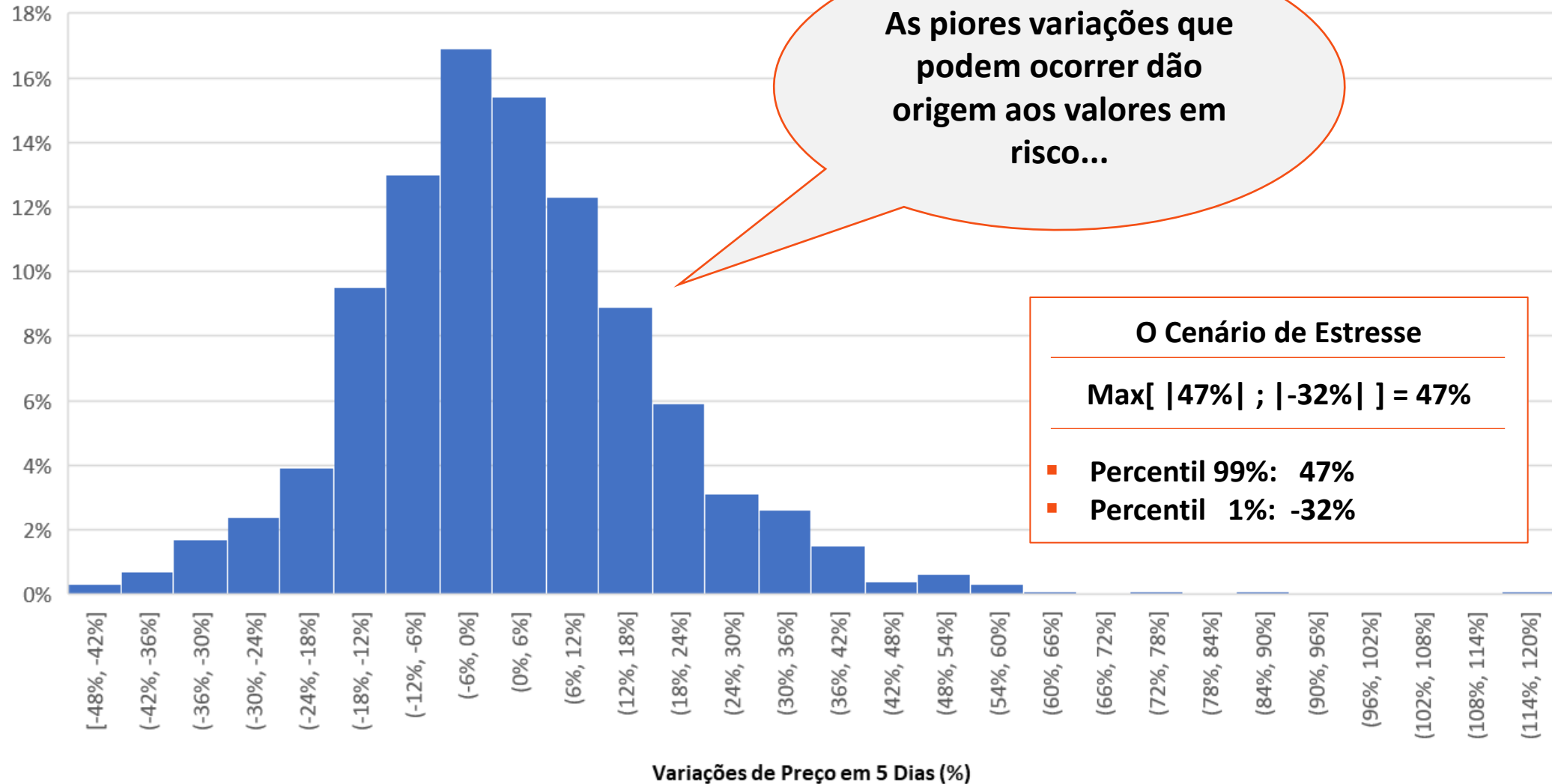
Vamos Raciocinar em Termos de Prazos



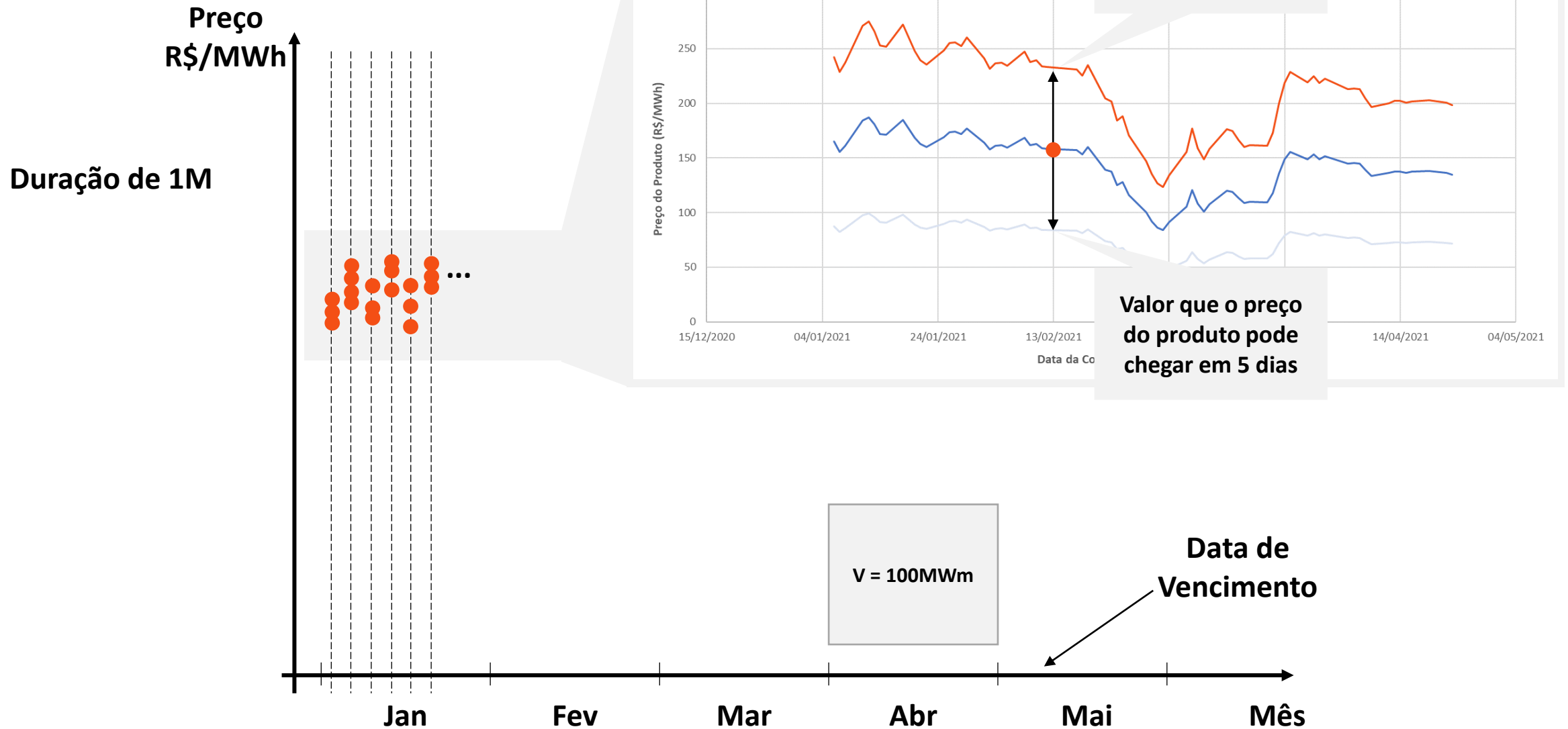
Vamos Raciocinar em Termos de Prazos



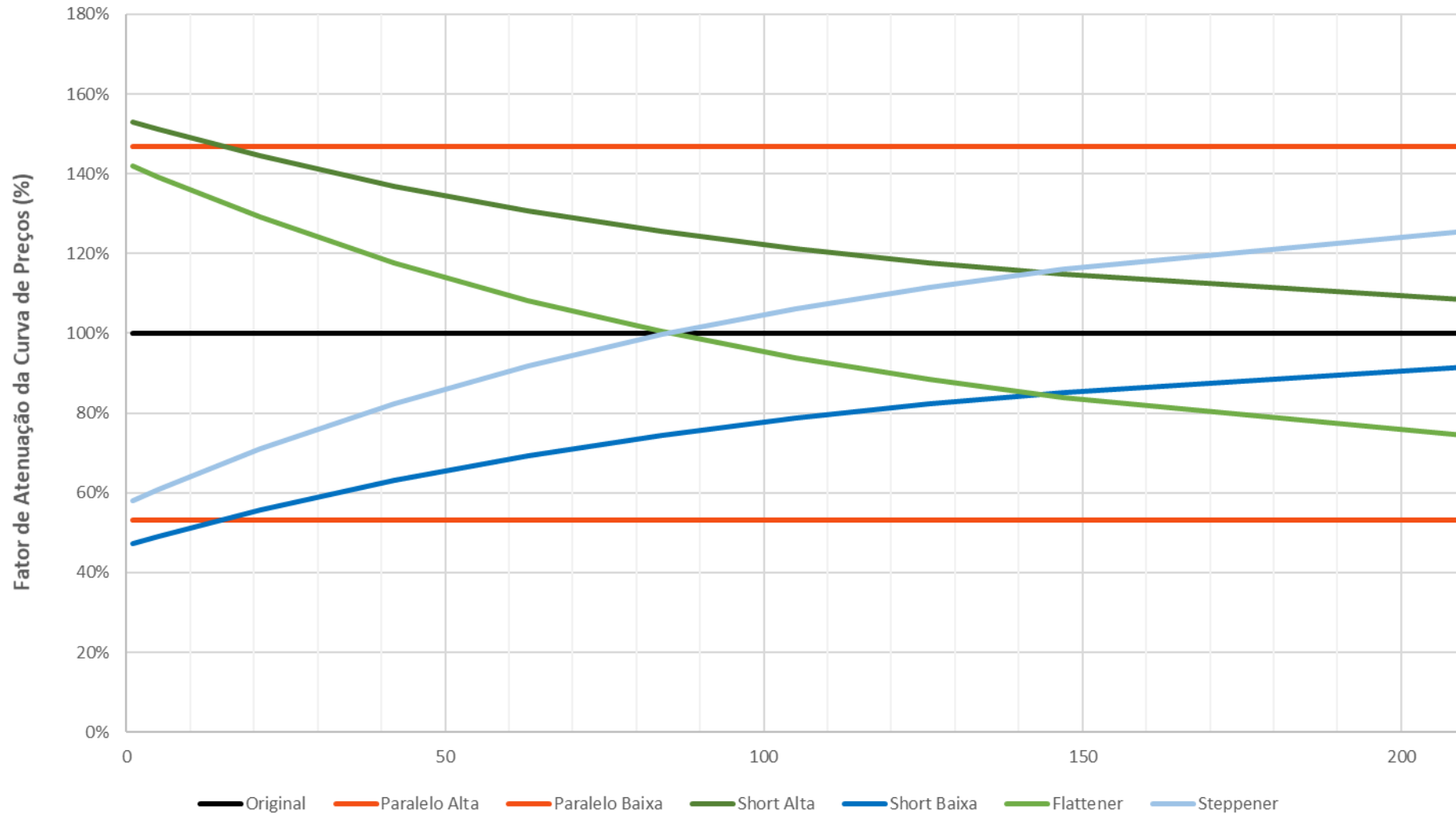
Variações de Preço para o Produto M2

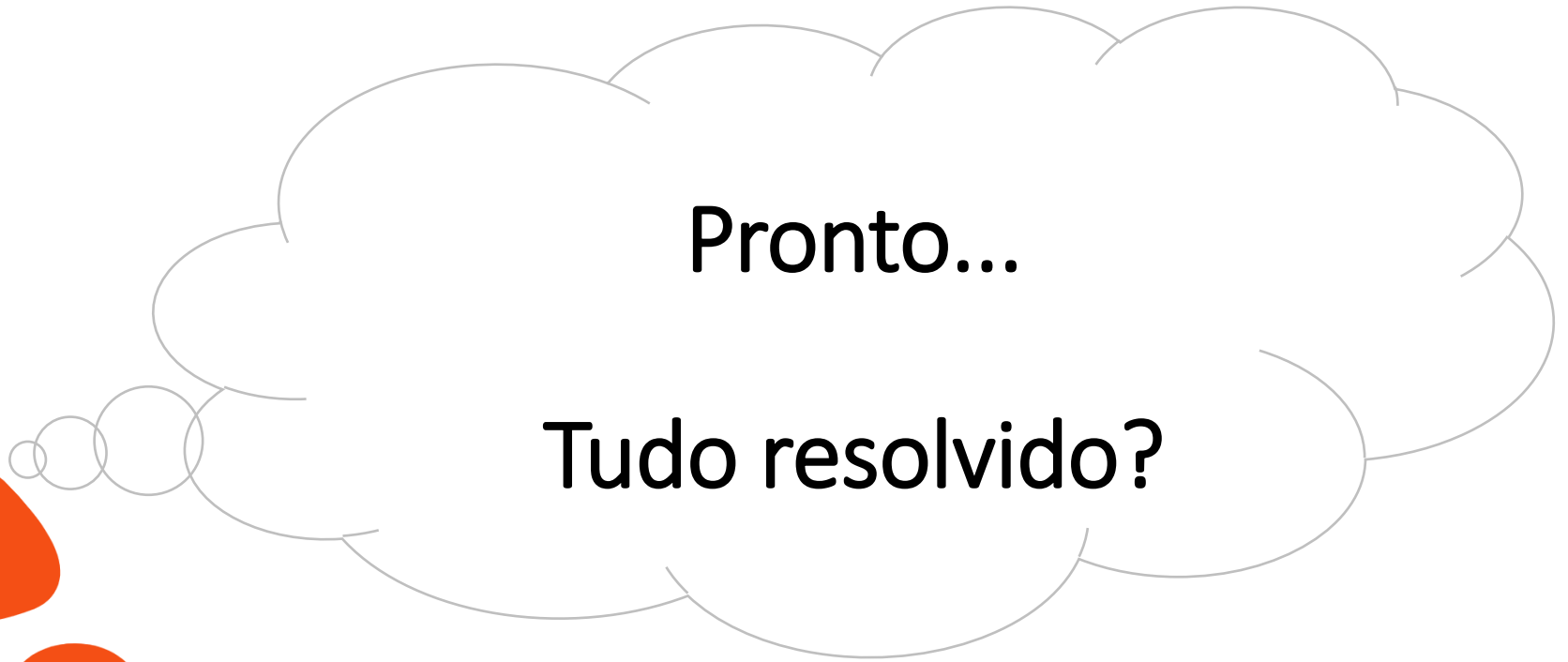


Voltando à Curva de Preços



Estresses com Atenuações ao Longo do Tempo





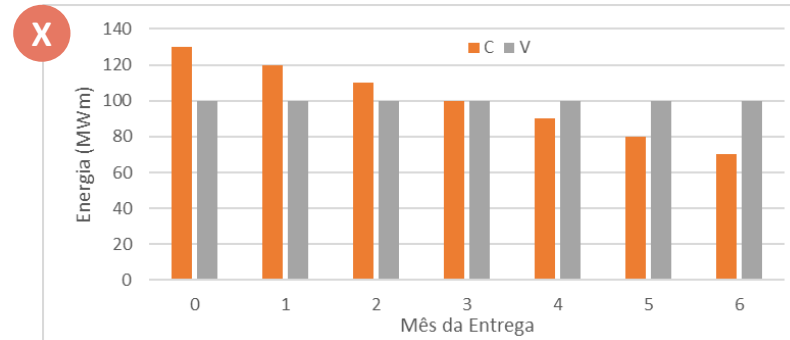
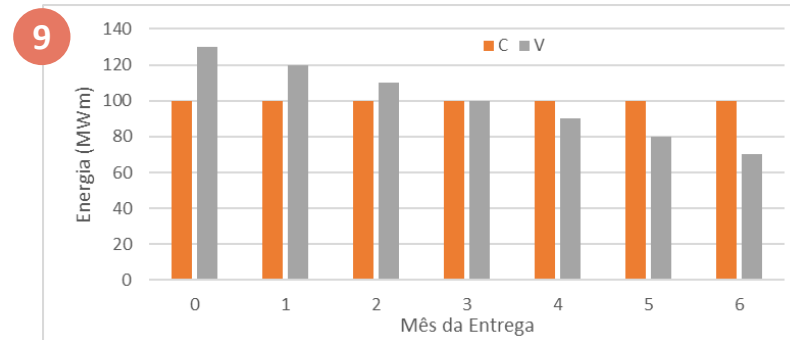
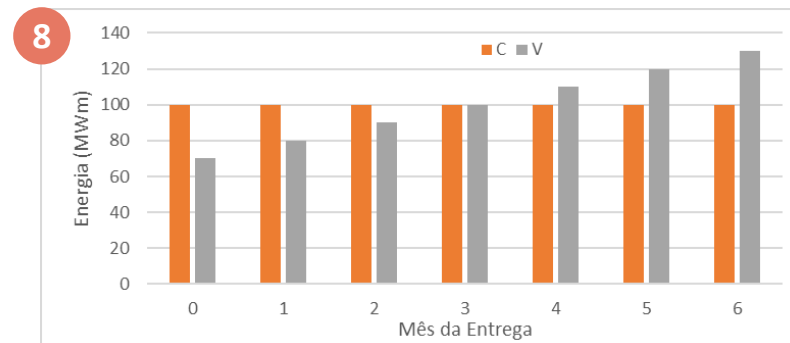
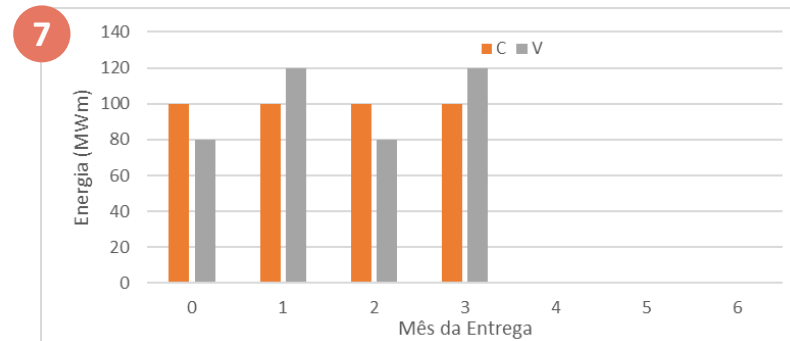
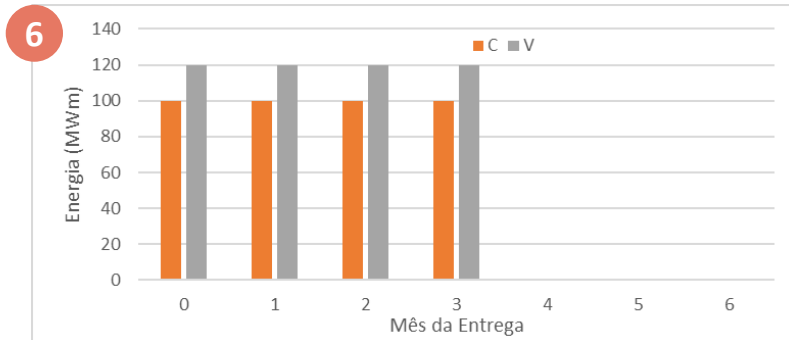
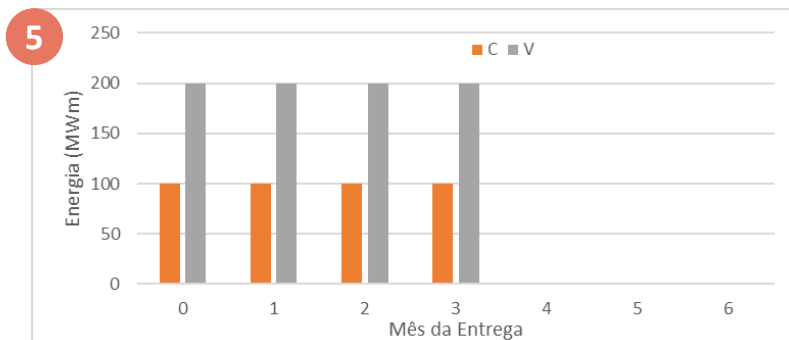
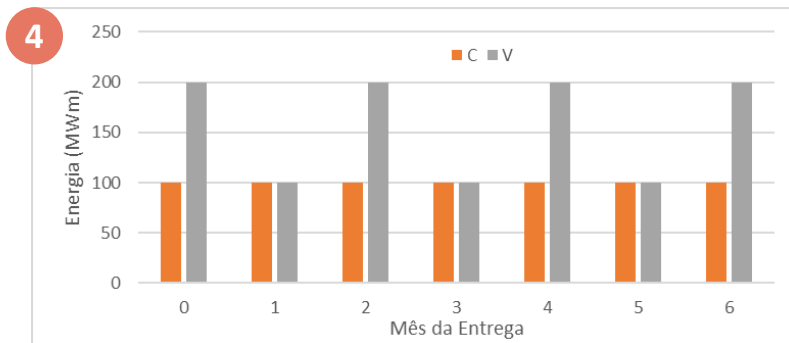
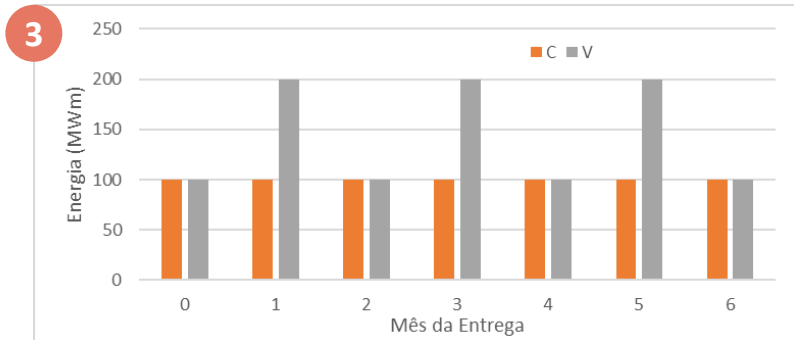
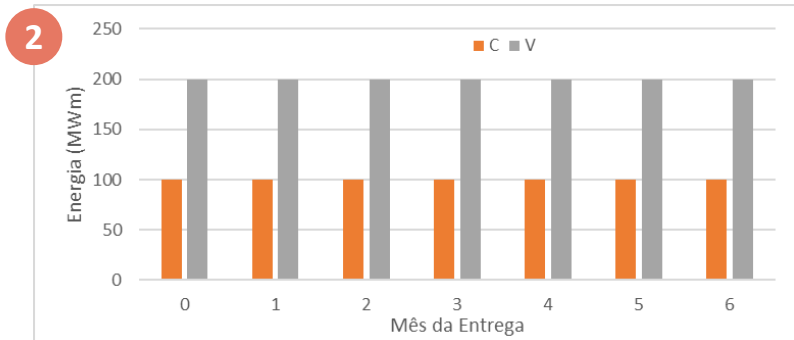
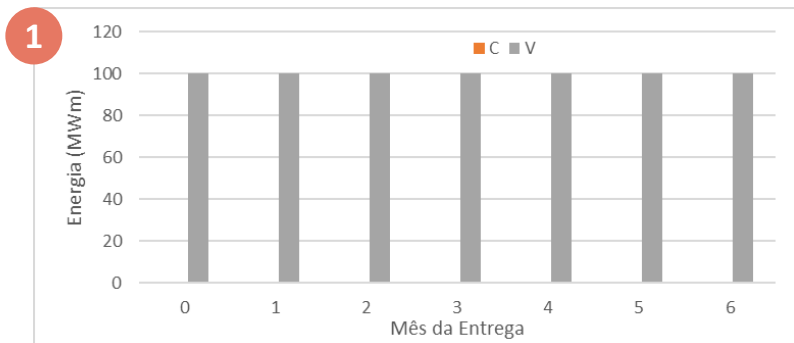
Pronto...

Tudo resolvido?

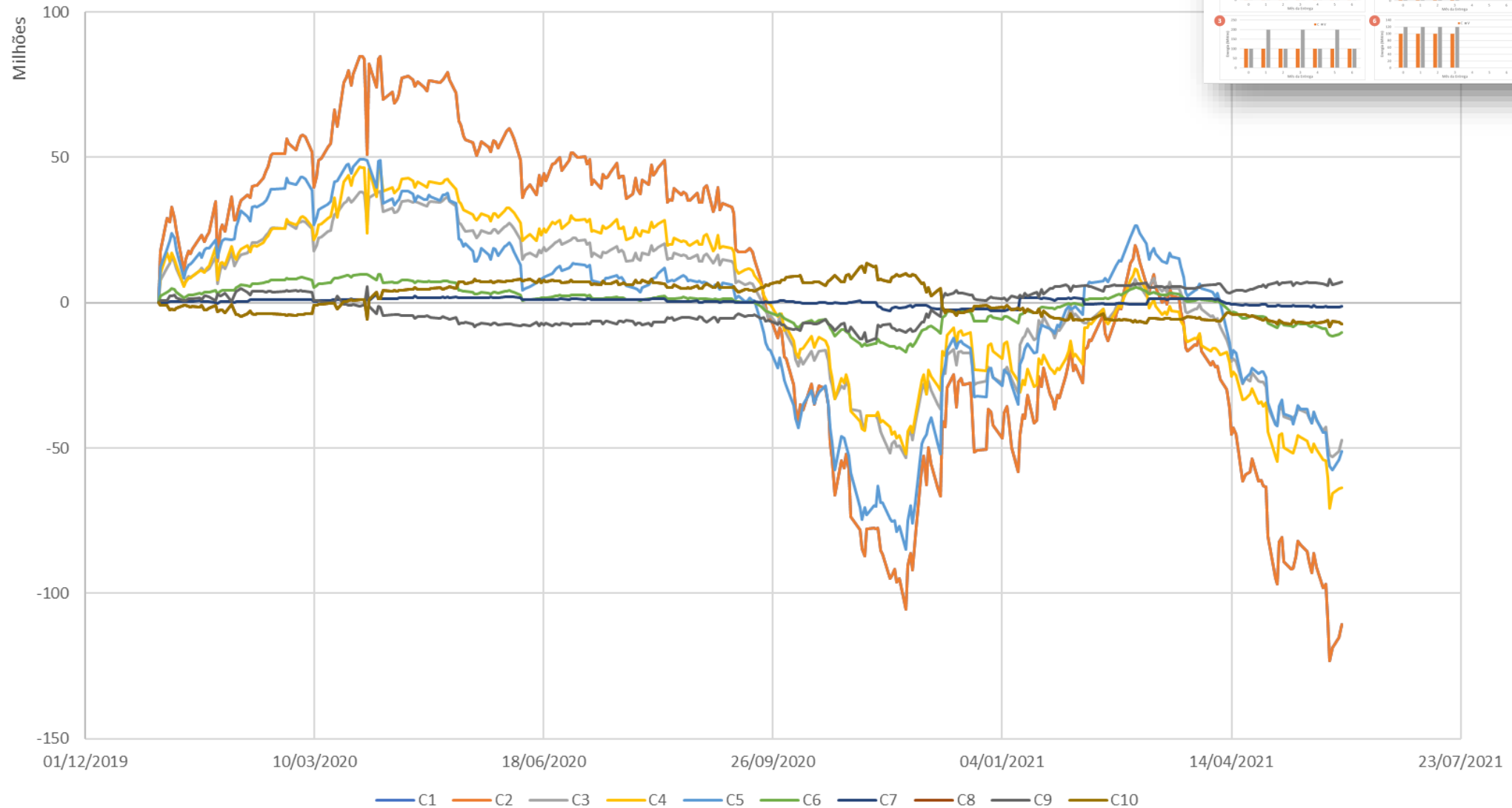
Algoritmo Geral do Cálculo da Exposição

- ▶ **Mercado encerrou as operações:**
 - ▷ **Constrói-se a Curva de Preços Futuros (BBCE → CCEE)**
 - ▷ **CCEE calcula e publica os Preços de Estresse**
 - ▷ **Cada Agente de Mercado:**
 - ▷ **Atualiza as posições para os próximos 3 meses**
 - ▷ **Avalia os valores das posições utilizando a Curva de Preços Futuros**
 - ▷ **Calcula os valores em risco com base nos Preços de Estresse**
 - ▷ **Publica os resultados nos prazos requeridos**
- ▶ **Com base em seleção aleatória, para 10% do mercado, a CCEE também pode solicitar info detalhada do agente**
- ▶ **Observando o histórico de alavancagem, limites podem ser estabelecidos para que eventuais tomadas equivocadas de posição não influenciem o funcionamento do mercado**
- ▶ **Agentes violando os limites também terão solicitação de informação detalhada**

Exemplos de Posições Simuladas



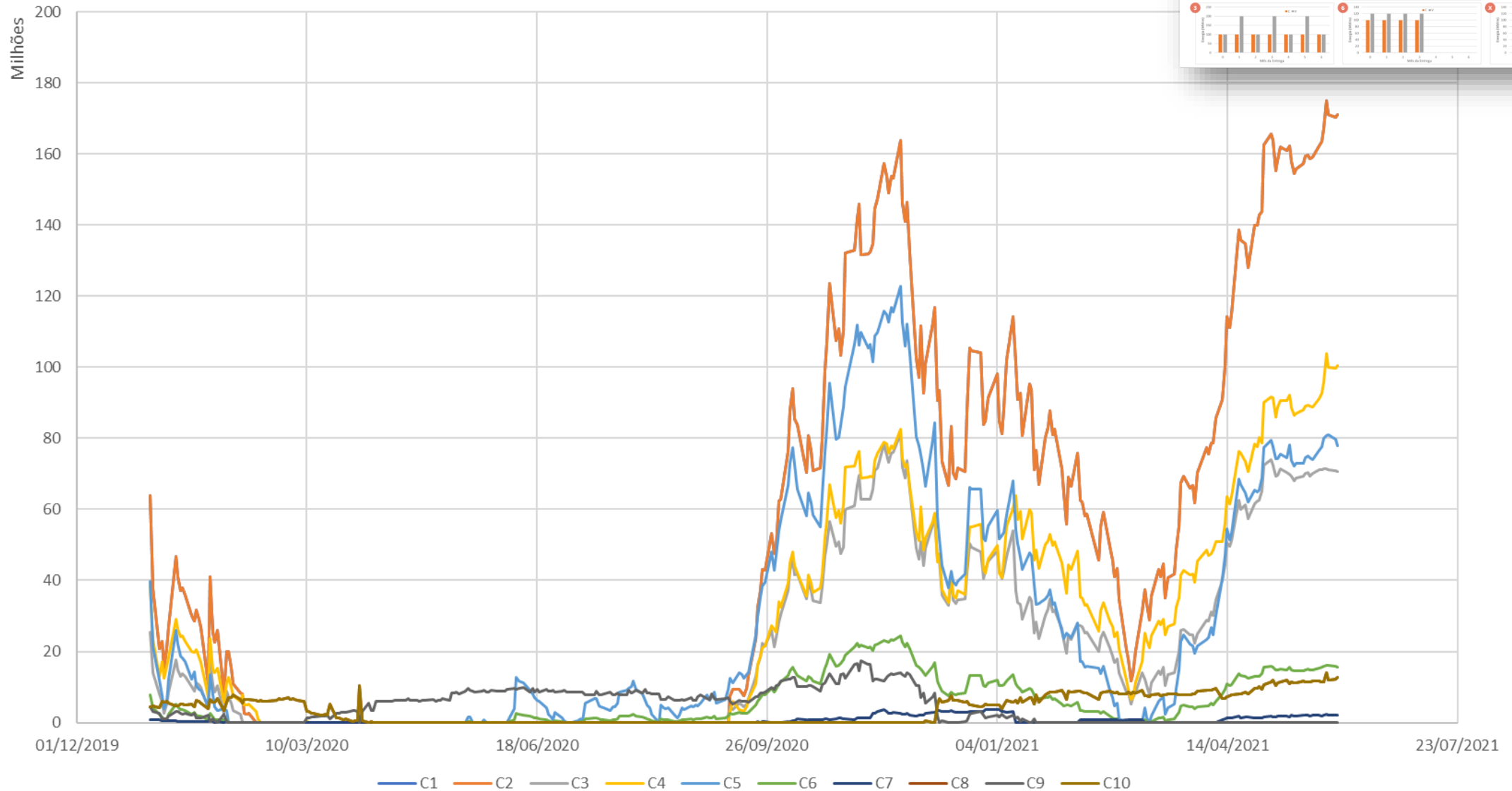
Valor dos Portfólios



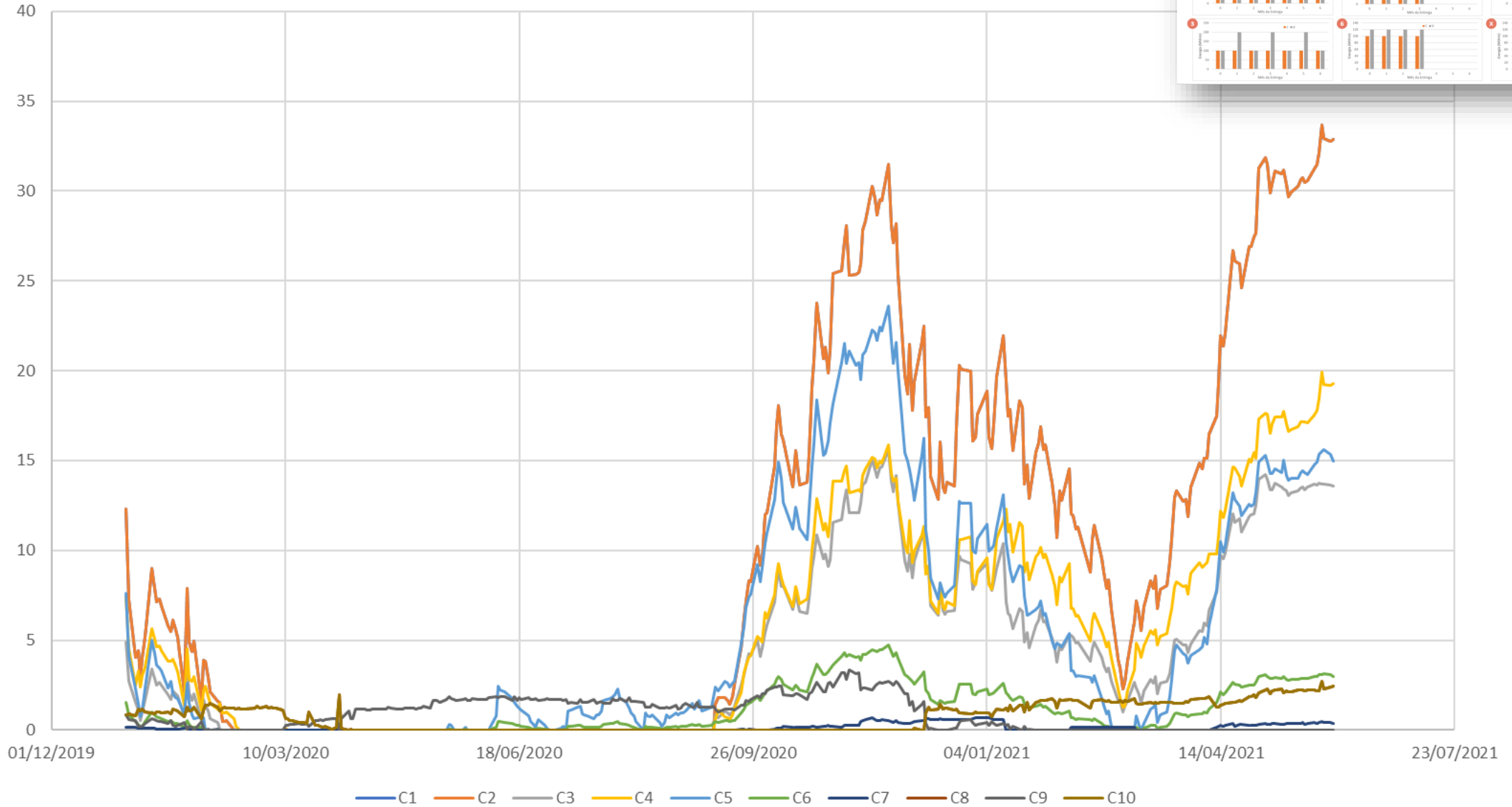
Exemplos de Posições Simuladas



Estresse de Referência



Fator de Alavancagem *(capital social)*



Desenvolvimento

Volume de Dados Simulações			
Simulação	Posições de Referência	Contratos	# Posições
C1	126	713	50.312
C2	126	713	50.312
C3	54	2.121	161.156
C4	72	2.828	210.942
C5	72	710	35.882
C6	73	710	35.882
C7	73	1.769	91.410
C8	108	2.830	211.117
C9	108	2.830	211.117
C10	108	2.830	211.117
TOTAL	920	18.054	1.269.247

**Execução em menos
de 0,5 segundo...**

Desenvolvimento

```
void Main()
{
    var baseDir = @"C:\Users\Negri\OneDrive\Elektonegri\OneDrive - Elektonegri Ltda\Workspace\Volt\Abracel\";

    // calendário
    var calendario = GetCalendar(baseDir);

    // arquivo com a projeção de preços
    var pricesFile = baseDir + "Ene SE CON.Proj.txt";
    var prices = File.ReadAllLines(pricesFile)
        .Skip(1).Where(l => !string.IsNullOrWhiteSpace(l))
        .Select(l => l.Split("\t")).Where(a => a.Length == 3)
        .Select(a => new DateValue(DateTime.ParseExact(a[0], "yyyy-MM-dd", CultureInfo.InvariantCulture), DateTime.ParseExact(a[1], "yyyy-MM-dd", CultureInfo.InvariantCulture).Date))
        .GroupBy(ddv => ddv.Date).ToDictionary(g => g.Key, g => g.ToDictionary(ddv => ddv.EndDate));

    // posições de referência
    var referencePositionsFile = baseDir + "pc10.txt";
    var referencePositions = GetReferencePositions(referencePositionsFile, calendario);

    // Consolida as posições para net existentes
    referencePositions = Consolidate(referencePositions).ToArray();

    // computa as datas chaves (posição arbitradas)
    var firstDate = calendario.GetPreviorkday(referencePositions.Min(p => p.ReferenceDate));
    var keyDates = (new[] { firstDate }).Concat(referencePositions.Select(p => p.ReferenceDate).Distinct()).OrderBy(d => d).ToArray();

    // Dicionário para as posições de referência em cada data chave
    var keyPositionsByDate = referencePositions.GroupBy(p => p.ReferenceDate).ToDictionary(p => p.Key, p => p.Select(p => p).ToArray());

    var allDates = calendario.GetWorkDates(keyDates[0], keyDates[keyDates.Length - 1], DeltaTerminalDayAdjust.Full).ToArray();

    // Para cada data necessária, vejo se uso direto, ou interpo posição
    var allPositions = new List<EnergyPosition>();
    for (var i = 1; i < allDates.Length; ++i)

    // Monta os Trades fazendo o Delta dia-a-dia para cada produto
    var allPositionsByReferenceDate = allPositions.GroupBy(p => p.ReferenceDate).ToDictionary(p => p.Key, p => p.ToDictionary(p => p.StartMonth));

    var allTrades = new List<EnergyPosition>();
    for (var i = 1; i < allDates.Length; ++i)

    // Completo informação dos trades com o preço fixado, vindo do mercado, normalizo compra e venda etc
    var tradeNumber = 1;
    foreach (var trade in allTrades)

    // Computo as posições a serem colocadas em cada data
    var allFinalPositions = new List<EnergyPosition>();
    for (var i = 1; i < allDates.Length; ++i)

    // Dumps os arquivos de prova
    var path = System.IO.Path.GetDirectoryName(referencePositionsFile);
    var baseName = System.IO.Path.GetFileNameWithoutExtension(referencePositionsFile);
```

```
if (Log.IsEnabled)

// Bonds da projeção
var minMonth :DateTime = trades.Min(selector:t:Trade => t.StartMonth);
var maxMonth :DateTime = trades.Max(selector:t:Trade => t.EndMonth);
var numMonths :int = maxMonth.GetSerialMonth() - minMonth.GetSerialMonth() + 1;
var monthPrices = new Dictionary<DateTime, double>(numMonths);
for (var m :DateTime = minMonth; m <= maxMonth; m = m.AddMonths(1))
{
    monthPrices[m] = 0;
}

// Loops dos menores para os maiores contratos
var lengths :int[] = trades.Select(t:Trade => t.NumberOfMonths).Distinct().OrderBy(n:int => n).ToArray();

foreach (var length :int in lengths)
{
    // Os contratos já estão ordenados do presente para o futuro
    var contracts :Trade[] = trades.Where(t:Trade => t.NumberOfMonths == length).ToArray();

    // Para cada contrato, vê se ele contém informação nova
    foreach (var c :Trade in contracts)
    {
        // Para cada mês do contrato verifica se ele contém informação nova, ou é redundante
        var contractMonths :DateTime[] = c.GetMonths().ToArray();

        var isFullRedundant = contractMonths.All(m:DateTime => monthPrices[m] > 0);
        if (isFullRedundant)
        {
            Log.Debug(message:"Totalmente Redundante: {c}");
            continue;
        }

        var isFullyUsable = contractMonths.All(m:DateTime => monthPrices[m] <= 0);
        if (isFullyUsable)
        {
            Log.Debug(message:"Totalmente Usado: {c}");

            foreach (var m :DateTime in contractMonths)
            {
                var (value :double, _) = RestrictToLimits(m, c.Price);
                monthPrices[m] = value;
            }
        }
    }
}
```

Desenvolvimento

← → ↻ 🏠 localhost/MarketRiskWeb/Alimentacao/Preprocessamen

elekt^{oo} RiskSystem

Calendários
Alimentação
Mercado
Produtos
Risco
Hedge
Controle de Lastros
Posições
Simulações
Relatórios
Compliance
Segurança
Suporte

ENE SE CON: Projeção de Energia a partir de Trades

Configurações para o método 'Projeção de Energia a Partir de Trades'

Calendário: br-BC
Prazo Mínimo: 10
Dia Útil de Liquidação: 6
Volume Mínimo: 0,1
Método de Outliers: Tukey's Fences
Mínimo de Trades para Filtrar Outliers: 5
K: 1,5
Hora Mínima: 15:30
Hora Máxima: 18:00
 Relaxar Filtro de Horário se Necessário
Método de Cálculo: Média pelo Volume

Fonte dos Trades

Tabela	GenericSecurity
Campo da Data de Referência	ReferenceDate
Campo do Mês Inicial	AuxDate
Campo de valor	Close
Multiplicador	1
Campo do Volume	Volume
Campo do Nº de Meses	AuxDouble1
Campo do Momento	Moment
Campo chave	Source
Valor do campo chave	BBCE
Campo chave 1	Tag3
Valor do campo chave 1	SE CON Fix

Ok Cancelar

← → ↻ 🏠 localhost/MarketRiskWeb/Products/EnergyContract.asp

elekt^{oo} RiskSystem

Ações > Termos > Contrato de Energia > Edição

ENE SE Con Termo

Configurações

Identificação

Nome: ENE SE Con Termo
Descrição: Termo de Energia SE Convencional
ISIN:
CUSIP:
 Emissor

Cálculo

Moeda: BRL
Calendário: br-BC
Multiplicador: 1
 Possui MtM
 Possui Risco
 Possui Patrimonio Liquido
 Incluir fluxos que estejam na data de referência no MtM

Spot: PLD SE
Curva Pré: preDI
Curva de Cupom: cp ENE SE Con
Modo de Cálculo: Termo
Período de Entrega: Mês Inicial
Modo de Liquidação Financeira: BBCE

Salvar Voltar

Resumindo

- ▶ **Alavancagem calculada pelos agentes, com base em curvas de preço e cenários de estresse da CCEE.**
- ▶ **Obrigações com implantações progressivas:**
 - ▷ **Inicialmente: cálculos semanais de exposição, capital e alavancagem. Publicação trimestral.**
 - ▷ **Idealmente: cálculos diários de exposição, capital e alavancagem. Publicação mensal.**
- ▶ **Valores de Capital:**
 - ▷ **Inicialmente: Capital Social.**
 - ▷ **Idealmente: valores líquidos de exposição com base em Balancetes Padronizados.**
 - ▷ **Avaliar a obrigação de publicação de Balanços Auditados trimestralmente.**
- ▶ **Simplicidade do processo em termos de informações e cálculos permite sua implantação imediata.**

Complementando...

- ▶ Supondo que o preço de compra ou venda de um contrato é o preço de mercado de quando ele foi registrado na CCEE...
 - ▷ Posições perdedoras ou vencedoras poderiam ser simuladas!
 - ▷ Valores “extremos” poderiam ser antecipados.
- ▶ Implantação do **duplo clique** é importante para garantir o “desregistro”...
- ▶ Após alinhamento e avanços sobre Alavancagem, o ideal é avançar com outros mecanismos de monitoramento (garantias, risco de crédito etc.).
- ▶ Importante que sejam estabelecidos os critérios de governança e sigilo para os Agentes, CCEE e ANEEL.

Próximos Passos

- ▶ Colher críticas e sugestões da CCEE e da ANEEL.
- ▶ Eventual reunião de trabalho para detalhar metodologia e cálculos.
- ▶ Consolidar metodologia, com aprimoramentos, em uma Nota Técnica / Cartilha.
- ▶ Após alinhamentos, avançar com outros mecanismos para elevar a segurança: garantias, risco de crédito etc.
 - ▷ Garantias Financeiras
 - ▷ Risco de Crédito