



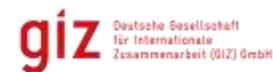
mitsidi

Modelos de Negócios em Armazenamento de Energia

Nelson Siffert
ICT/RESEL



Por meio da:



Os Modelos de Negócios e suas aplicações são classificados em três categorias:

Aplicações de ESS baseadas em Energia

O ESS oferece seu valor por meio do chamado horário de uso (*TOU - Time Of Use*) onde a eletricidade é tratada como uma mercadoria e o ESS agrega valor armazenando eletricidade quando ela tem baixo valor econômico e liberando a eletricidade armazenada nos momentos em que tem alto valor.

Aplicações de ESS baseadas em Potência

Nessas aplicações, o valor da energia armazenada no BESS é secundário. Em vez disso, o BESS é usado para compensar um excesso temporário ou déficit de potência ativa na rede ou em uma seção específica da rede.

Aplicações Mistas

Combinação das aplicações anteriores.



Arbitragem de Preços (Negociação de Energia)

Negociação de energia é a aplicação de BESS mais intuitiva: a energia é adquirida e carregada no BESS quando o seu valor é baixo. Em seguida, é vendida e descarregada do BESS quando o seu valor é mais elevado..

O retorno é obtido por meio da volatilidade do preço ao comprar e vender energia. A volatilidade diária é considerada uma métrica adequada para alcançar um número razoável de ciclos.



Deslocamento do Tempo de Geração de Energia Renovável

Em vez de vender a eletricidade imediatamente, usa-se o BESS para o deslocamento do tempo de geração de energia renovável. Armazena a eletricidade enquanto a energia primária está disponível e, em seguida, é vendida ou usada localmente durante períodos de preços de mercado mais altos ou para atender à demanda.

O BESS substitui usinas de pico; o BESS aumenta a penetração de energia renovável em momentos de baixos recursos.

Deslocamento da Demanda de Pico

O objetivo é comprar e armazenar eletricidade durante os períodos do dia em que ela tem um preço baixo.

A eletricidade é utilizada para atender a uma demanda, seja consumo local, de um local industrial, em momentos em que o preço da eletricidade está alto.

O BESS reduz os custos de eletricidade para tarifas de pico em mercados com alta volatilidade nos preços da eletricidade.



Autoconsumo atrás do medidor

O autoconsumo atrás do medidor é uma aplicação em que o valor do BESS é gerado através do carregamento no horário de eletricidade renovável variável que não pode ser usada diretamente devido a uma discrepância entre o horário de geração e consumo

O valor do BESS é gerado através do deslocamento no tempo de uso da eletricidade renovável variável que não pode ser usada diretamente devido a uma incompatibilidade entre o tempo de geração e o consumo.

Integração fraca de redes com maior fração de energias renováveis (acoplamento de geradores)

O BESS gera valor porque permite conectar geradores renováveis adicionais a uma rede que, de outra forma, não seria capaz de aceitar esses geradores devido a problemas de estabilidade de frequência causados por taxas de rampa renováveis excessivas



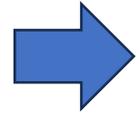
Integração off-grid de uma maior fração de energias renováveis e/ou otimização de geradores a diesel

O BESS é usado para manter o equilíbrio entre geração e consumo no sistema *off-grid*.

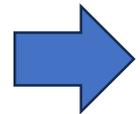
Os geradores convencionais podem ser temporariamente desligados parcial ou completamente.

Durante esses períodos, o BESS é responsável por manter a estabilidade da rede, mantendo um equilíbrio entre a geração e o consumo instantâneos a qualquer momento.

A geração de eletricidade a partir de fontes renováveis variáveis pode ser armazenada e usada posteriormente, em vez de recorrer ao uso de geradores convencionais.



Foi estabelecido um Caso Base, construído de forma hipotética, a partir do qual diferentes modelos de negócios foram desdobrados, sendo estimado os seus respectivos LCOS e/ou spreads requeridos entre a compra e venda de energia de modo a tornar atrativo os investimentos em BESS.



Uma vez construído o caso base da avaliação econômico-financeira, foram desenvolvidos modelos de negócios a partir dos seus pressupostos técnico operacionais e econômico-financeiros



Indicadores Técnico-Operacionais	Valor adotado no Caso Base	Comentários
Capacidade BESS	Potência (kW) e Energia (kWh)	As baterias são classificadas com base em dois indicadores: potência (kW) e energia (kWh). O volume de energia ofertado por uma bateria depende da duração do tempo de descarga.
Capacidade Nominal das Baterias (Potência)	10.000 kW	Capacidade Nominal das Baterias (Potência).
Capacidade das Baterias (Energia)	40.000 kWh	Considera-se no Caso Base um tempo máximo de descarga de 4 horas.
Sobrecapacidade Programada	10%	Os limites máximos e mínimos de carga contido na bateria são operados prevendo-se uma sobrecapacidade programada, de modo que não se deve operacionalmente descarregar toda a energia contida na bateria, nem tampouco ocupar 100% da sua capacidade. Variável com impacto sobre o valor do Capex total.
Capacidade Nominal das Baterias com Sobrecapacidade Programada	11.000 kW	Incluindo sobrecapacidade.
C-Rate	0,25	Representa a relação entre Potência e Energia. Quanto menor o indicador, maior o desempenho.
Fator de Capacidade	Depende do modelo de negócios	% de dias com ciclos de energia, e % de horas de operação por dia. Indica a intensidade de operação da bateria.
Duração da descarga total de energia (full cycle)	4 horas	Duração do tempo que a bateria pode ofertar energia na potência definida por sua capacidade.
Duração do carregamento de energia (full cycle)	4,71 horas	A duração do carregamento irá depender da eficiência energética por ciclo. Quanto maior a eficiência, mais próximo a duração do tempo de carregamento com o tempo de descarregamento.
Eficiência Energética por Ciclo	85%	Considerou-se uma perda de energia por ciclo equivalente a 15% de toda a energia carregada.
Quantidade de energia descarregada por ciclo	40.000 kWh	Representa a quantidade de energia máxima ofertada pelo BESS por ciclo.
Quantidade de energia carregada por ciclo	47.059 kWh	Representa a quantidade de energia que o BESS precisa ser suprido por fonte externa (grid ou geração própria) para atingir a plena carga.
Taxa de Degradação	2% e 0,5%	2% no primeiro ano e 0,5% nos demais anos.
Vida útil	4.000	Ciclos (carregamento e descarregamento).
Número de Ciclos por ano	Depende do Modelo de Negócios	Indica quantos ciclos de carregamento e descarregamento de energia são realizados por ano.

Indicadores Econômico-Financeiros	Valores adotados no Caso Base	Comentários
<p>Capex (BESS) (US\$/MW)</p>	R\$ 5,48 milhões	<p>Foram considerados não somente o custo do equipamento (BESS), preço de exportação FOB, mas também custos relativos aos impostos, fretes e outros gastos. Além do equipamento, há gastos com montagem e instalação, assim como equipamentos acessórios (balance of plant), como painéis de controle, conexões com a unidade de geração e consumo da energia, entre outros. O Capex do BESS concentra o principal componente tecnológico, sendo previsto, nos próximos anos, melhorias de eficiência e ganhos de escala.</p> <p>Observa-se que o valor do Capex por MW de capacidade aumenta quando maior a performance de desempenho da bateria em termos de duração de horas de descarga de energia. Foi selecionado para o Caso-Base uma configuração de BESS que embora não se encontre na fronteira tecnológica em termos de tempo de duração de descarga, apresenta melhor relação em termos de Capex por MWh gerado.</p>
Capex Usina Solar PV	US\$ 0,9 milhões/MW	Nos Modelos de Negócios onde o BESS atua de forma complementar às fontes intermitentes (por exemplo, solar PV), tornou-se necessário calcular o custo nivelado da energia solar PV (LCOE), a fim de se estimar o custo nivelado da energia estocada (LCOS). Com base em consultas ao mercado, foram levantados os valores do Capex e Opex da geração solar PV.
% do Capex realizado no 1º ano de implantação	100%	Considerou-se um prazo de implantação de 12 meses.
Opex:	0,7% ao ano do valor do Capex	Foi considerado como % do Capex três componentes: i) O&M fixo de 0,1% do Capex; ii) Gastos Administrativos como 0,1% do Capex; e iii) Seguros como 0,5% do Capex.
Valor da Compra de Energia	R\$/MWh	Depende do Modelo de Negócios.
Prazo de Implantação (BESS):	12 meses	Prazo de instalação relativamente curto.
Prazo da Projeção	15 anos	Compatível com a vida útil do equipamento, não sendo previsto reinvestimentos ou retrofit.
Taxa de Câmbio	R\$ 5,03/US\$	Valor divulgado pelo Bacen em 02/06/2023.
Custo Real das Dívidas de Longo Prazo (Kd)	5,5% a.a.	Considerou-se um custo médio real, com base nas linhas de financiamento do BNDES, promovendo-se uma composição (blend) entre as linhas de financiamento Fundo Clima, Energias Renováveis, Eficiência Energética e Inovações.

Indicadores Econômico-Financeiros	Valores adotados no Caso Base	Comentários
Custo Real do <i>Equity</i> (K_e)	12,5% a.a.	Leva-se em conta uma taxa livre de risco de 5,4% a.a., com base na NTN-B 2035 em maio de 2023, acrescido de prêmio de risco de 7,1% a.a., estimado para uma atividade ainda incipiente no sistema elétrico brasileiro, envolvendo riscos tecnológicos, operacionais, regulatórios e financeiros.
Custo de Capital (WACC)	9,0% a.a.	Considerou-se no Caso Base uma alavancagem 50:50, ou seja, a relação entre recursos próprios e financiamentos de longo prazo. Uma maior alavancagem, a depender do Modelo de Negócios a ser desenvolvido, proporciona uma redução do WACC, permitindo alcançar um LCOS menor e mais competitivo.
Prazos do Financiamento:	14 anos prazo total, sendo 3 anos de carência e 11 anos de amortização	Sistema SAC de amortização.
Juros durante período de carência:	Capitalizados	Incorporado ao saldo devedor.
Impostos	Considerou-se 3% de PIS Cofins incidindo sobre a Receita Bruta e 15% de IR e CSLL incidindo sobre o Lucro Bruto	Alíquotas estimadas, considerando a tributação com base no lucro presumido.
Índice de Cobertura do Serviço da Dívida (ICSD)	1,5	Valor mínimo a ser observado anualmente, com base no fluxo de caixa anual. Considerou-se uma postura conservadora dos Bancos financiadores, face a uma nova tecnologia, inserida em um novo Modelo de Negócios.
Conta Reserva	6 meses do serviço da dívida	Conta oferecida em garantia aos credores do projeto, constituída durante o período de carência.
Aporte de <i>Equity</i> e Financiamento	Pari passu	Simultaneidade do ingresso do <i>funding</i> exigível e não-exigível.

Caso Base Premissas	Modelo de Negócios 1 Arbitragem na Compra e Venda de Energia	Modelo de Negócios 2 Arbitragem Ponta e Fora da Ponta	Modelo de Negócios 3 Deslocamento do pico de geração solar PV	Modelo de Negócios 4 Substituição de Gerador Diesel pelo BESS
Capacidade Nominal do BESS	10 MW / 40 MWh	10 MW / 40 MWh	10 MW / 40 MWh	10 MW / 40 MWh
Modelo Operacional	<p>Realiza 2 operações de arbitragem a cada 3 dias, realizando 243 ciclos completos por ano.</p> <p>Descarga em 4 horas, com eficiência de 85%.</p>	<p>Opera 250 dias por ano, com descarga de 3 horas, com 85% de eficiência no ciclo. Adquire energia no horário fora de ponta e a utiliza no horário de ponta.</p>	<p>Ampliação do número de horas do fornecimento de energia, com a introdução do BESS em uma unidade de geração renovável (Solar PV), sob determinadas restrições de uso/transmissão da energia gerada</p>	<p>Substituição de geração de energia elétrica com fonte à diesel por BESS.</p>
Output da Modelagem	<p>LCOS a partir de determinado preço médio de compra de energia;</p> <p><i>Spread</i> mínimo entre compra e venda de energia para atender requisitos de retorno compatíveis com o custo de capital do projeto.</p>	<p>LCOS a partir de determinado preço de compra de energia</p> <p>Comparação entre o <i>spread</i> requerido para viabilizar o BESS e o <i>spread</i> observado nas tarifas verde a azul, em horários ponta e fora da ponta.</p>	<p>Apresenta o valor médio do MWh que será resultante da geração renovável solar PV (LCOE), bem como da energia excedente armazenada (LCOS).</p> <p>Com a ampliação em 4 horas de suprimento de energia, chega-se a um maior abastecimento de energia a um valor médio por MWh mais elevado que o LCOE.</p>	<p>Procura-se realizar uma comparação da estimativa do custo da geração de energia elétrica à diesel vis à vis o LCOS, com carregamento da energia fora da ponta.</p>

	Preço de compra da energia a R\$ 100/MWh	Preço de compra da energia a R\$ 150/MWh	Preço de compra da energia a R\$ 260/MWh
Valor da Receita Líquida Anual (R\$)	9.080.085	9.711.321	11.105.655
TIR do Projeto	9,04%	9,04%	9,04%
TIR do Acionista	12,04%	12,05%	12,06%
Valor da Capex (R\$)	54.826.497	54.826.497	54.826.497
Valor do Equity (R\$)	27.413.249	27.413.249	27.413.249
Valor da Energia Carregamento (R\$/MWh)	100	150	260
Valor da Energia Descarga (R\$/MWh - LCOS)	972	1.040	1.189
Spread Compra e Venda (%)	872,40%	593,33%	357,31%
Custo da Dívida (kd, a.a.)	5,50%	5,50%	5,50%
Custo Equity (ke, a.a.)	12,58%	12,58%	12,58%
WAAC	9,04%	9,04%	9,04%
Energia Carregada (MWh)	11.439.529	11.439.529	11.439.529
Energia Descarregada (MWh)	9.723.600	9.723.600	9.723.600
Eficiência (%)	85,00%	85,00%	85,00%
Número de Ciclos/Ano	243	243	243

Pressuposto do LCOS: TIR do Projeto = WAAC

Análise de Sensibilidade Modelo de Negócios 1: Arbitragem

➔ O valor do **Capex do BESS foi reduzido em 40%**, sendo este percentual uma estimativa dos efeitos de uma eventual desoneração fiscal, de modo a enquadrá-los, tributariamente, com equivalência às práticas observadas atualmente com equipamentos e peças de usinas solares PV.

➔ A incorporação de receitas decorrentes da **prestação de serviços ancilares** à rede de transmissão. Nesse caso, foram reservados 0,5 h de capacidade de carga e descarga de energia exclusivamente para prestação dos serviços ancilares, como controle de frequência ativa e reativa, entre outros serviços voltados para a estabilização da rede elétrica. É pressuposto que 30% da receita do BESS seja proveniente destas atividades. Busca-se, assim, incorporar ao Modelo de Negócios associada à arbitragem um “empilhamento” de receitas, prática observada na experiência internacional

Análise de Sensibilidade Modelo de Negócios 1: Arbitragem

	30% de receita de serviços ancilares	Redução do Capex 40% e serviços ancilares 30%
Valor da Receita Líquida Anual (R\$)	8.935.022	5.810.101
TIR do Projeto	9,04%	9,04%
TIR do Acionista	12,04%	12,06%
Valor da Capex (R\$)	54.826.497	32.895.898
Valor do Equity (R\$)	27.413.249	16.447.949
Valor da Energia Carregamento (R\$/MWh)	100	100
Valor da Energia Descarga (R\$/MWh - LCOS)	841	547
Spread Compra e Venda (%)	741,20%	447,00%
Custo da Dívida (kd, a.a.)	5,50%	5,50%
Custo Equity (ke, a.a.)	12,58%	12,58%
WAAC	9,04%	9,04%
Energia Carregada (MWh)	10.009.588	10.009.588
Energia Descarregada (MWh)	8.508.150	8.508.150
Eficiência (%)	85,00%	85,00%
Número de Ciclos/Ano	243	243

Cenário Arbitragem Ponta e Fora da Ponta - Tarifa Verde	
Valor da Receita Líquida Anual (R\$)	14.690.708
TIR do Projeto	9,02%
TIR do Acionista	12,07%
Valor da Capex (R\$)	54.826.497
Valor do Equity (R\$)	27.413.249
Valor da Energia Carregamento (R\$/MWh)	615
Valor da Energia Descarga (R\$/MWh - LCOS)	1.798
Spread Compra e Venda (%)	192,36%
Custo da Dívida (kd, a.a.)	5,50%
Custo Equity (ke, a.a.)	12,58%
WAAC	9,04%
Energia Carregada (MWh)	10.009.588
Energia Descarregada (MWh)	8.508.150
Eficiência (%)	85,00%
Número de Ciclos/Ano	243

Quando se considera a Tarifa Azul, em que pese o custo de carregamento ser o mesmo da Tarifa Verde (R\$ 615/MWh), o valor da Tarifa Azul na ponta, de R\$ 884/MWh, mostra-se inferior ao LCOS obtido de R\$ 1.798/MWh.

O spread apresentado pela Tarifa Azul ponta e fora da ponta, da ordem de 43% é inferior ao spread requerido para atingir o LCOS – (192,36%).

Modelo de Negócios 3: Ampliação do Autoabastecimento	
Valor da Receita Líquida Anual (R\$)	11.824.190
TIR do Projeto	9,04%
TIR do Acionista	12,09%
Valor da Capex (R\$)	54.826.497
Valor do Equity (R\$)	27.413.249
Valor da Energia Carregamento (R\$/MWh)	227
Valor da Energia Descarga (R\$/MWh - LCOS)	884
Spread Compra e Venda (%)	290,01%
Custo da Dívida (kd, a.a.)	5,50%
Custo Equity (ke, a.a.)	12,58%
WAAC	9,04%
Energia Carregada (MWh)	16.386.353
Energia Descarregada (MWh)	13.928.400
Eficiência (%)	85,00%
Número de Ciclos/Ano	348
Pressuposto do LCOS: TIR do Projeto = WAAC	

Análise de Sensibilidade do Modelo de Negócios 3: Ampliação do Autossuprimento

Premissas da sensibilidade:

Desoneração fiscal do *CapEx* do BESS, implicando em uma redução de 40% no valor do investimento

Redução de 2% do custo de capital (WACC) do projeto, supondo que o projeto, dado os seus méritos em termos de inovação no sentido de reduzir a intermitência da geração solar, conseguiria acessar um custo de capital ainda mais baixo

Resultados da sensibilidade:

No caso da desoneração fiscal do BESS, implicando na redução em 40% do valor do *CapEx*, o LCOS sofre uma redução de R\$884/MWh para R\$650/MWh, ou seja, apresenta uma queda de 26,5%. O valor médio ponderado da energia sofreu um decréscimo menor, de 14,6%, passando de R\$437/MWh para R\$372,71/MWh. Em outras palavras: com a desoneração fiscal do BESS, sua introdução em um sistema de geração renovável pode ampliar em 4 horas o suprimento de energia, **implicando em uma elevação no custo nivelado da energia em 65%, passando de R\$ 226/MWh para R\$ 373/MWh.**

Uma redução no custo do capital em 2% do BESS, passando de 9,04% para 7,00% implica em uma redução do LCOS de R\$884/MWh para R\$816/MWh, ou seja, uma redução de 7,7% no LCOS

A demanda de energia de um determinado consumidor, que utiliza geradores à diesel para garantir o autossuprimento, passa a ter seu fornecimento atendido por um sistema BESS

Modelo de Negócios 4: LCOE da Geração à Diesel	
Valor da Receita Líquida Anual (R\$)	77.212.358
TIR do Projeto	7,55%
TIR do Acionista	7,29%
Valor da Capex (R\$)	31.260.000
Valor do Equity (R\$)	9.378.000
Valor do diesel (R\$/litro)	5,50
Valor da Energia Descarga (R\$/MWh)	1.749
Consumo de Diesel (litros/MWh)	300
Custo da Dívida (kd, a.a.)	6,80%
Custo Equity (ke, a.a.)	12,58%
WAAC	7,55%
Energia Gerada (MWh/ano)	44.139
Pressuposto do LCOE: TIR do Projeto = WAAC	

Match Horário (8.760 horas/ano) entre geração e consumo

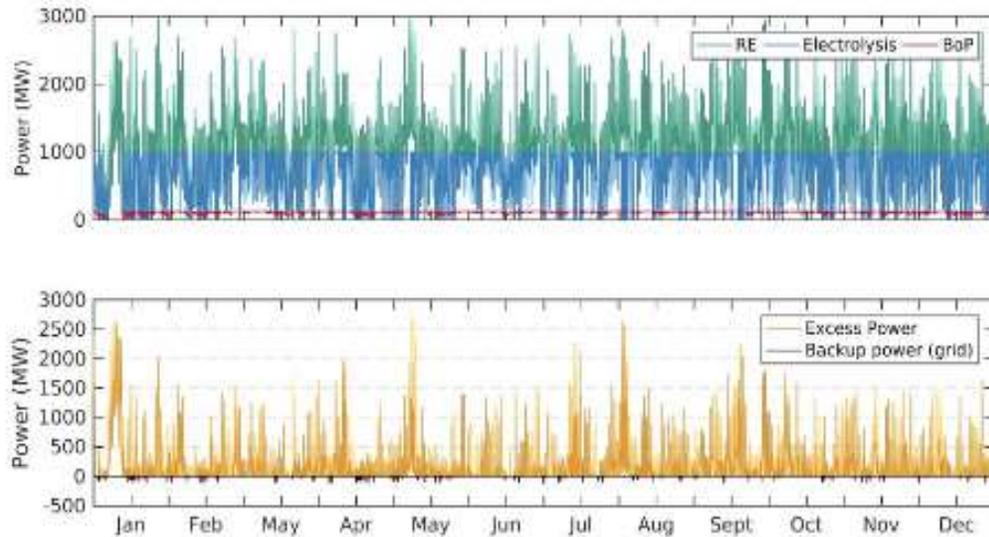
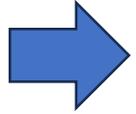


Figure 4-13: Top: Variable RE power generation, electrolysis, and balance of plant power consumption; bottom: Excess power due to overdimensioning of RE.

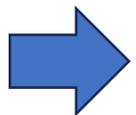


- Quanto maior a complementariedade das fontes de geração - a depender da sua localização - menor o volume de energia comprada e vendida.

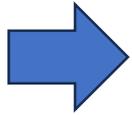
- Um projeto de H2 verde competitivo deve levar em conta o balanço energético com base no match horário entre geração renovável (solar + eólica) e consumo de energia.
- Estimar o match horário significa realizar, hora a hora, nas 8.760 horas do ano, o cálculo do saldo (superavitário ou deficitário), entre a quantidade de energia gerada em uma hora (oferta) e o consumo realizado neste intervalo de tempo (demanda).
- Como a demanda de energia do eletrolisador é constante (flat) no tempo, o saldo superavitário ou deficitário é determinado pela combinação da geração eólica e solar.
- Necessário o intercâmbio de energia como grid, para manter constante produção H2V.



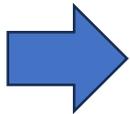
Os resultados das simulações e **projeções realizadas quanto à comparação do LCOE da geração à diesel com o LCOS do BESS, indicam atratividade para os investimentos em BESS.** Tanto com o preço de carregamento da energia ao nível do LCOE da energia solar PV (R\$226/MWh), como ao custo da tarifa Azul e Verde fora da ponta (R\$615/MWh). Em ambas as situações, os LCOS obtidos de R\$884/MWh e R1.397/MWh, respectivamente, são inferiores ao valor do LCOE da geração à diesel (R\$1.749/MWh)



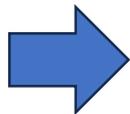
Os BESS apresentam-se, portanto, com base nos pressupostos desenvolvidos, uma alternativa com viabilidade econômico e financeira para substituição da geração à diesel, promovendo economicidade e externalidades positivas, uma vez que no cenário desenvolvido haveria uma redução expressiva nas emissões de GEE.



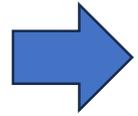
O **Modelo de Negócios 1 Arbitragem, mostrou-se pouco atrativo**, uma vez que, com base nos pressupostos apresentados, o spread mínimo requerido entre a diferença do preço de compra e venda de energia é de 872,4%, para que o BESS se torne atrativo. Não se identifica no mercado brasileiro de energia *spreads* desta ordem, ainda mais na frequência requerida (2/3 dos dias) pelo Modelo de Negócios apresentado



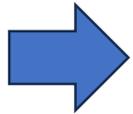
Quando se realiza análise de sensibilidade no Modelo de Negócios 1, com introdução de receitas de prestação de serviços ancilares, correspondentes a 30% da receita total e, além disso, se considera a possibilidade de desoneração fiscal da ordem de 40%, verifica-se que o *spread* entre a compra e venda de energia se reduz para 447%. Nestas condições o BESS apresenta melhores condições de atratividade.



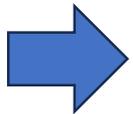
O **Modelo de Negócios 2: Arbitragem ponta e fora da ponta mostrou atratividade** para investimentos em BESS, quando se **considera a Tarifa Verde ponta**. Em relação à Tarifa Azul, não se observou uma diferença de *spread* que pudesse comportar a operação do BESS, em condições atrativas de rentabilidade



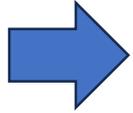
O Modelo de Negócios 3: Ampliação do Autoabastecimento, verifica-se que introdução do BESS em um sistema de geração solar PV, ampliando o autossuprimento em 4 horas/dia, **implica em elevar o LCOE de suprimento médio de energia, considerando o valor médio ponderado do LCOE e LCOS, em 290%.**



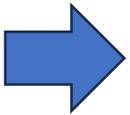
No Modelo de Negócios 4: Substituição da Geração à Diesel por BESS, foi estimado o LCOE da geração à diesel como sendo R\$1.749/MWh. Dado este teto, o LCOS da energia descarregada pelo BESS, considerando tanto o valor da energia do LCOE da solar PV (R\$ 226,66/MWh), como da Tarifa Azul e Verde fora da ponta (R\$ 615/MWh), **mostrou-se uma alternativa competitiva face à geração a diesel.** São condições que atraem investidores privados



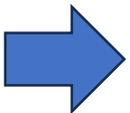
Os resultados alcançados com base nos exercícios realizados são promissores quanto à viabilidade técnico operacional e econômico-financeira dos BESS quando inseridos em determinados Modelos de Negócios



Os resultados apontados são preliminares e não exaustivos, com base em pressupostos que estão sujeitos a um mais aprofundado escrutínio. De toda sorte, ainda que ajustes devam ser feitos, espera-se com as simulações realizadas ampliar o interesse sobre determinados Modelos de Negócios, tendo por base a operação de BESS.



Com a identificação de Modelos de Negócios atrativos, com base na projeção de fluxo de caixa, onde são identificados a TIR, WACC e ICSD (índice de cobertura do serviço da dívida), a financiabilidade dos ativos BESS está identificada na modelagem desenvolvida.



A otimização dos exercícios propostos, bem como o aprimoramento dos seus pressupostos, implicará no desenho de Plano de Negócios (*business plan*). O propósito deste Relatório é mais modesto, uma vez que busca apresentar uma metodologia aderente à bancabilidade dos projetos de BESS, estimulando assim o debate sobre os temas abordados.

OBRIGADO



Por meio da:

