

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

DIOCÉLIO BRASIL MARIANO COSTA

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA MIGRAÇÃO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – CAMPUS VIÇOSA PARA O
MERCADO LIVRE DE ENERGIA**

VIÇOSA
2022

DIOCÉLIO BRASIL MARIANO COSTA

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA MIGRAÇÃO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – CAMPUS VIÇOSA PARA O
MERCADO LIVRE DE ENERGIA**

Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia Elétrica do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Viçosa, para a obtenção dos créditos da disciplina ELT 490 – Projeto de Engenharia II – e cumprimento do requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Orientador: Prof. Dr. Mauro de Oliveira Prates
Co-orientador: MSC Heitor Sampaio Guimarães

VIÇOSA
2022

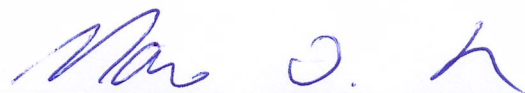
DIOCÉLIO BRASIL MARIANO COSTA

**ANALISE DA VIABILIDADE ECONOMICA DA MIGRAÇÃO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – CAMPOS VIÇOSA PARA O
MERCADO LIVRE DE ENERGIA**

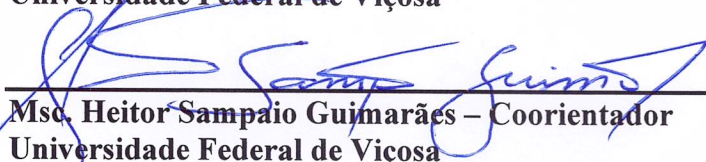
Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia Elétrica do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Viçosa, para a obtenção dos créditos da disciplina ELT 402 - Projeto de Engenharia II – e cumprimento do requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Aprovada em 08 de dezembro de 2022.

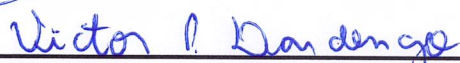
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Mauro de Oliveira Prates - Orientador
Universidade Federal de Viçosa



Msc. Heitor Sampaio Guimarães – Coorientador
Universidade Federal de Viçosa



Prof. Dr. Victor Pellanda Dardengo - Membro
Universidade Federal de Viçosa

*“Os seres queridos que perdemos não repousam debaixo da terra, mas o levamos no
coração...”*

(Alexandre Dumas)

Dedico este trabalho ao meu pai, Diocélio Brasil Costa, mesmo não tendo a oportunidade de estudar, sempre deu o devido valor à educação e fez de tudo para que eu pudesse me formar.

Agradecimentos

A Deus, por ter me dado forças para chegar até este ponto, me sustentando e me dando energia e calma para que pudesse superar todos os obstáculos.

Ao meus pais, Diocélio e Maria Nilza, por sempre me apoiar tanto nos momentos fáceis quanto nos difíceis, investindo dinheiro, tempo e paciência, desejando sempre o meu melhor.

A minha irmã que compartilhou a vida e os momentos acadêmicos ao meu lado.

Aos meus amigos de Viçosa que faziam a vida ser mais bonita pelo simples fato de existirem e estarem sempre comigo. Por todos momentos vividos e as parcerias que me acalmaram nos momentos de necessidade.

Aos amigos que a Engenharia elétrica me trouxeram, nos quais os momentos vividos sempre aumentaram as parcerias.

Ao Heitor por toda calma e paciência para passar os ensinamentos que precisava para desenvolver este trabalho.

Ao incrível time da Ecom Energia, empresa na qual realizei meu estágio e hoje estou trabalhando. Especialmente para o time do núcleo o de inteligência, me ensinaram e ensinam muito a cada dia e além disso se tornaram pessoas por qual desenvolvi um carinho especial.

Resumo

O mercado livre de energia, diferente do ambiente cativo, no qual o consumidor pode adquirir sua energia apenas por meio da distribuidora, é um ambiente em que os seus participantes podem negociar livremente a compra e venda de energia elétrica por meio de vários fornecedores. Atualmente a Universidade Federal de Viçosa – Campus de Viçosa, está inserida no mercado cativo, e, como possui um alto consumo de energia elétrica todos os meses e conseqüentemente um alto gasto, a inserção do campus no mercado livre de energia poderia ser uma alternativa para minimizar os custos do insumo. Com isso, foi realizado um estudo que utiliza a metodologia do *break-even point* para chegar ao valor de equilíbrio do preço de energia elétrica nesses dois mercados. Para isso, foram utilizadas planilhas que realizaram os cálculos necessários para fazer tais comparações. Desde que a energia seja contratada no momento em que o cenário de preços seja favorável, estas simulações apresentam um resultado no qual a Universidade conseguiria obter uma economia significativa com gastos referentes a energia elétrica.

Sumário

1	Introdução do Trabalho	14
1.1	Mercado Livre de Energia	16
1.2	Motivação do Trabalho	18
1.3	Objetivo Geral.....	18
2	Revisão Bibliográfica	19
2.1	Processo de Migração	19
2.2	Gestão do agente no Mercado Livre	22
2.2.1	Balanco Energético.....	23
2.2.2	Liquidação Financeira na CCEE	25
2.2.3	Garantia Financeira na CCEE.....	255
2.2.4	Encargo de Energia de Reserva	26
2.2.5	Contribuição associativa CCEE	26
2.2.6	Encargo de Serviço do Sistema (ESS).....	26
2.3	Tarifas de Energia Elétrica.....	27
3	Materiais e Métodos	28
3.1	Cálculo das Tarifas	28
3.2	Custos do Mercado Cativo.....	30
3.3	Custos do Mercado Livre.....	31
3.4	Premissas Adotadas	32
4	Resultados e Discussão.....	35
5	Conclusões.....	42
	Referências Bibliográficas.....	43
	Apêndice A.....	45
A.1	Desenvolvimento.....	45
A.2	Resultados e Discussões	49

Lista de Figuras

Figura 1 – Matriz Energética Mundial , retirado de (GOV, 2020).

Figura 2 – Matriz Energética Brasileira, retirado de (GOV, 2020).

Figura 3 – Composição dos fatores que constituem as tarifas do mercado cativo e do mercado livre retirado de (ABRACEEL, 2019).

Figura 4 – Elenca os participantes do processo de migração.

Figura 5 – Fluxograma sobre o início do processo de migração, relacionado com os participantes de cada etapa.

Figura 6 – Fluxograma sobre o início do processo de migração, relacionado com os participantes de cada etapa.

Figura 7 – Fluxograma sobre o processo de habilitação Técnica, relacionando os participantes de cada etapa.

Figura 8 – Tarifas sem impostos da Fatura de Energia, Fonte CEMIG: Universidade Federal de Viçosa – Janeiro/2019.

Figura 9 – Tarifas sem impostos da Fatura de Energia, Fonte CEMIG: Universidade Federal de Viçosa – Janeiro/2019.

Figura 10 – Consumo da UFV – Viçosa de 2019. Os limites da flexibilidade máxima (preto) e mínima (vermelho), atente ao consumo da instituição.

Figura 11 – Consumo da UFV – Viçosa de 2019. Os limites da flexibilidade máxima (preto) e mínima (vermelho), atente ao consumo da instituição.

Figura 12 – Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Janeiro.

Figura 13 – Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Janeiro.

Figura 14 – Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Janeiro.

Figura 15 – Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Janeiro.

Figura 16 – Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Janeiro.

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Preço Médio da Energia (R\$/MWh), para atingir o break-even point, referente cada tipo de Energia.

Tabela 2 – Especificação piores preços para os três tipos de energia, contratações de energia a baixo destes valores, fariam com que a migração se tornasse interessante.

Tabela 2 – Resultado para o melhor preço de energia Convencional.

Tabela 3 – Resultado para o melhor preço de energia Incentivada I5.

Tabela 4 – Resultado para o melhor preço de energia Incentivada I1.

Lista de Siglas

ABRACEEL – Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia Elétrica;
ACL – Ambiente de Contratação Livre;
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica;
AT – Ativo (a);
CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica;
CCER – Contrato de Comercialização de Energia Regulada;
CMO – Custo Marginal de Operação;
CP – Curto Prazo;
CSLL – Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido;
DEM – Demanda;
DHC – Declaração do Histórico de Consumo;
EER – Encargo de Energia de Reserva;
EM – Encargo;
ESS - Encargo de Serviço do Sistema;
HFP – Hora Fora Ponta;
HP – Hora Ponta;
I1 – Energia Incentivada com 100% de desconto;
I5 – Energia Incentivada com 50% de desconto;
IGPM – Índice Geral de Preços do Mercado;
IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo;
IRPJ – Imposto Sobre a Renda de Pessoas Jurídicas;
LP – Longo Prazo;
MCP – Mercado de Curto Prazo;
MCP – Mercado de Curto Prazo;
PCH – Pequenas Centrais Hidroelétricas;
PLD – Preço das Liquidações das Diferenças;
REAT – Reativo (a);
RVD – Redução Voluntária de Demanda;
SIGA CCEE – Página para preenchimento dos dados do ponto de medição (cadastro da carga);
SIN – Sistema Interligado Nacional;

SMF – Sistema de Medição para Faturamento;

ULTRAP – Ultrapassagem;

1 Introdução do Trabalho

A geração e comercialização de energia elétrica é um setor estratégico para o governo de um país, visto que, está sempre atrelada a questões importantes como o crescimento econômico, o desenvolvimento social e aspectos ambientais. Além disso, a sociedade nas últimas décadas vem se envolvendo cada vez mais com os recursos energéticos que utiliza (MORAIS, 2015).

Em consequência deste engajamento social, governos, empresas, universidades e a própria sociedade começaram a buscar melhores maneiras de utilização deste recurso, tentando equilibrar fatores socioambientais, socioeconômico e de segurança energética. Incentivando, assim, o investimento em fontes renováveis de energia (LEÃO, 2019). Com cerca de 83% de sua potência instalada sendo de fontes renováveis, enquanto a média mundial alcançou 33% em 2019, “O Brasil se destaca no mundo pela utilização cada vez maior de fontes renováveis, contribuindo, dessa forma, para uma redução maior da emissão de gases de efeito estufa, com valores compatíveis com os compromissos assumidos no Acordo de Paris” (GOV, 2020).

Entretanto, apesar desta matriz ser em grande parte renovável, o Brasil sofre o problema da grande dependência hídrica, visto que 65,2% da matriz brasileira é composta pela parte Hidráulica (EPE, 2021), conforme Figura 2. Sendo assim, em períodos de escassez hídrica o país enfrenta alta nos preços de energia elétrica, uma vez que as outras fontes energéticas como as termelétricas tendem a ter um custo de operação maior (CORREIO BRAZILIENSE, 2021).

Em casos extremos, como o presenciado em setembro de 2021, foram implementadas medidas de Redução Voluntária de Demanda (RVD) por parte de alguns consumidores.

Como pode ser visto na Figura 1, a matriz energética mundial, possui grande parte de sua energia dependente de fontes não renováveis.

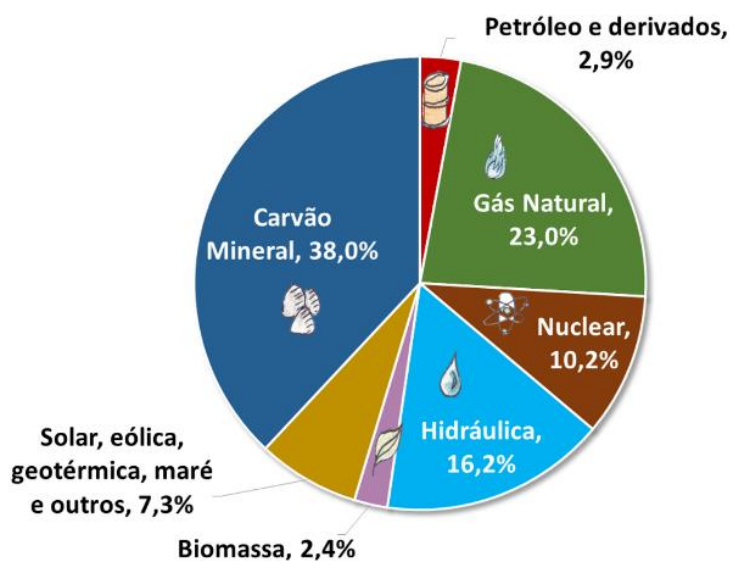


Figura 1: Matriz Energética Mundial (GOV, 2020).

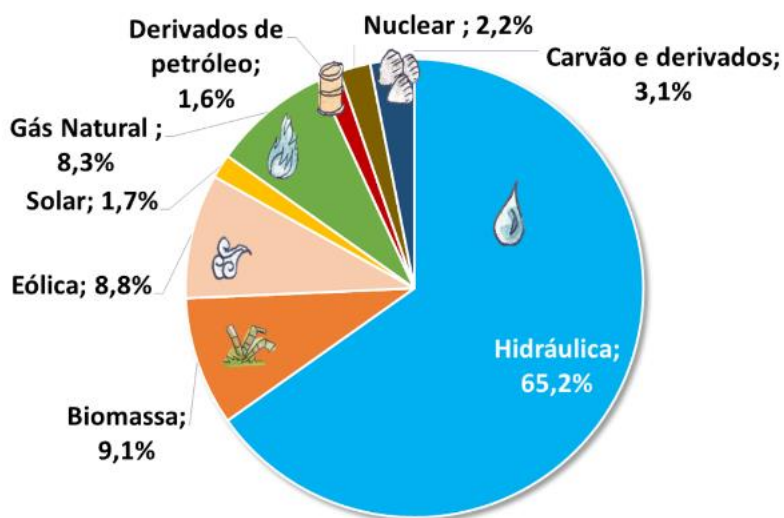


Figura 2: Matriz Energética Brasileira (GOV, 2020).

Devido a esta e outras crises hídricas, o governo brasileiro vêm estimulando a diversificação da geração de eletricidade do país, incentivando principalmente fontes como eólica, solar e biomassa, proporcionando assim, uma maior confiabilidade e segurança para o setor. Além disso, esta mudança, tende também a reduzir preços para os consumidores nesses momentos, pois inibiria a utilização de termo elétricas.

Outra forma de o consumidor manter os custos nestes períodos de crise dentro do previsto é a inserção do consumidor no Mercado Livre de Energia, uma vez que tal modalidade traz alguns benefícios que serão citados no item 1.1 deste trabalho.

1.1 Mercado Livre de Energia

O Mercado Livre de Energia ou Ambiente de Contratação Livre (ACL) existe desde julho de 1998 (ABRACEE, 2020), criado juntamente com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), através da lei 9427. O mercado livre, veio basicamente para estimular a livre concorrência e o investimento do setor privado na geração de energia do país. Surgiu como alternativa ao mercado cativo de energia, nele o consumidor tem a opção de escolher a empresa fornecedora de energia, o preço que quer pagar, período de contratações, flexibilidades e sazonalidade em sua curva de consumo, o tipo de fonte de energia a ser consumida (podendo especificar o tipo de energia a ser contrata ou comprando direto do agente gerador) , dentre outras escolhas, diferente do que acontece no ambiente Cativo.

A adesão ao mercado livre de energia poderá trazer diversos benefícios, como previsibilidade dos gastos com a energia (através de estudos e contratos de longo prazo), preços mais baixos da tarifa média (se comparado ao ambiente regulado, em média 23%) (ABRACEE, 2020), isenção da variação referente aos custos relativos às bandeiras tarifárias (amarela, vermelhas e escassez hídrica), além disso liberdade de escolha de preços e tipo de energia do montante de energia a ser consumido e prazos para pagamento de fornecedores.

Atualmente o mercado livre de energia, possui dois tipos de consumidores, os livres e os especiais. O consumidor livre deve possuir uma demanda mínima de 1000 KW de demanda contratada (é importante salientar que esse valor vem abaixando ano a ano, e este é o valor atual para 2022) e o consumidor especial deve possuir uma demanda contratada maior ou igual à 500 KW e menor do que 1000 KW. Salientando que para esse segundo grupo, a energia deve provir

de fontes especiais, tais como: Biomassa, eólica, fotovoltaica, pequenas centrais hidroelétricas (PCH) ou hidráulica com potência igual ou inferior à 50.000 KW (ABRACEEL, 2020).

De acordo com uma cartilha da ABRACEEL (ABRACEEL, 2019), a energia a ser adquirida pelo consumidor pode ser disponibilizada por diversos agentes, sendo eles: comercializadoras, importadoras, autoprodutores, geradores e através de contratos de cessão (agentes consumidores que não utilizam toda energia contratada, podem vir a ceder tal energia para terceiros), sempre se atentando ao fato de os agentes especiais poderem realizar a compra de energia providas de fontes especiais.

Diferente do mercado cativo, em que o consumidor quita suas contas através de uma única fatura, o mercado livre de energia possui diferentes obrigações financeiras. Entretanto, apesar de o mercado cativo possuir esta fatura única, devemos levar em conta que a tarifa média final entregue pela distribuidora é composta por vários itens, como demonstrado pela Figura 3:



Figura 3: Composição dos fatores que constituem as tarifas do mercado cativo e do mercado livre (ABRACEEL, 2019).

Conforme a Figura 3, é razoável notar que em ambos ambientes, possuem uma composição relativamente parecida, exceto pelo consumo da energia com o possível adicional de bandeiras tarifárias no cativo e o consumo livremente negociado no mercado livre. Sendo

assim, quando um consumidor efetua sua migração para o ACL os custos referentes às tarifas do uso do sistema de transmissão e distribuição permanecem os mesmos.

1.2 Motivação do Trabalho

A Universidade Federal de Viçosa, em especial o campus de Viçosa, vem apresentando ao longo dos anos um consumo e gastos significativos com energia nos últimos anos. Como a atual estrutura de comercialização de energia livre do país vêm obtendo resultados econômicos favoráveis, se comparados ao cativo, para consumidores com demanda igual ou superior à 500 KW, fez-se interessante o estudo para alguns possíveis casos de migração da instituição.

Sendo assim, este trabalho, visa encontrar um preço base, no qual os valores de energia abaixo desse preço, evidencie a viabilidade para a migração da instituição. E com isso, o quanto de economia monetária poderá ser obtida caso a universidade migre para o Mercado Livre de Energia.

1.3 Objetivo Geral

Realizar estudos de casos comparando a inserção da Universidade Federal de Viçosa ao mercado livre de energia e comparando com o mercado cativo. O objetivo é que com esses estudos seja possível fazer a comparação financeira entre os custos do mercado cativo e mercado livre para o agente UFV.

Os estudos de casos serão realizados considerando três tipos de energia, com maior volume de comercialização no ACL:

- A Energia Convencional, que não possui desconto nas tarifas de utilização dos sistemas de transmissão e distribuição;
- A Energia Incentivada 50%, que possui normalmente um desconto próximo de 50% nas tarifas de utilização dos sistemas de transmissão e distribuição;
- A Energia Incentivada 100%, que possui normalmente um desconto próximo de 100% nas tarifas de utilização dos sistemas de transmissão e distribuição;

As Energias I5 e I1, possuem esse desconto para incentivar a fomentação de fontes renováveis no país.

2 *Revisão Bibliográfica*

2.1 Processo de Migração

Os tipos de consumidores, livres e especiais, presente no ACL, são discriminados basicamente por requisitos mínimos necessários para que a migração possa ser iniciada do mercado cativo para o livre. A partir do momento em que o cliente/consumidor satisfaça esses requisitos pode-se iniciar o processo de adesão.

O processo de migração, por sua vez, envolve várias etapas e vários participantes, dentre eles o consumidor a ser migrado e a CCEE (Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, é uma associação sem fins lucrativos vinculado à ANEEL, mantida por um conjunto de agentes que atuam no mercado de compra e venda de energia). Antes de se tornar um agente do mercado livre, é pertinente que o consumidor faça um estudo para avaliar os requisitos necessários para a inserção no ACL, analisar os contratos vigentes com a distribuidora e também realizar estudos de viabilidade econômica.

Considerando que o consumidor possua os requisitos necessários e que seja significativo economicamente. Para iniciar a migração o consumidor deve informar à distribuidora com 180 dias de antecedência que não irá renovar o contrato CCER (Contrato de Comercialização de Energia Regulada). Em seguida, a distribuidora retornará com o termo de pactuação, este documento deverá então ser assinados por ambas as partes, para formalizar a entrada do consumidor para o ACL.

O consumidor também deve enviar os documentos necessários requisitados pela CCEE, tornando-se assim um candidato a agente do ACL. Um fluxograma que explica este processo

de forma resumida está, representado pelas Figuras 4, 5 e 6 foi baseado/editado de um outro fluxograma divulgado pela própria CCEE (CCEE, 2018).

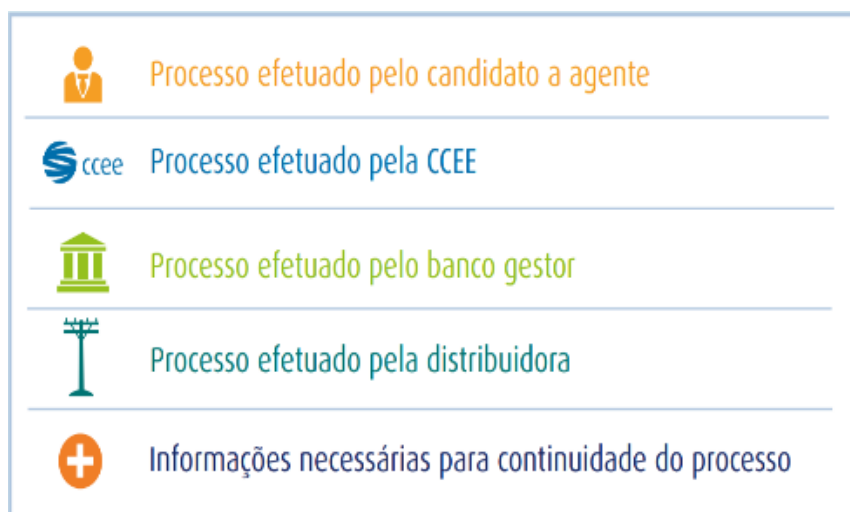


Figura 4: Elenca os participantes do processo de migração.

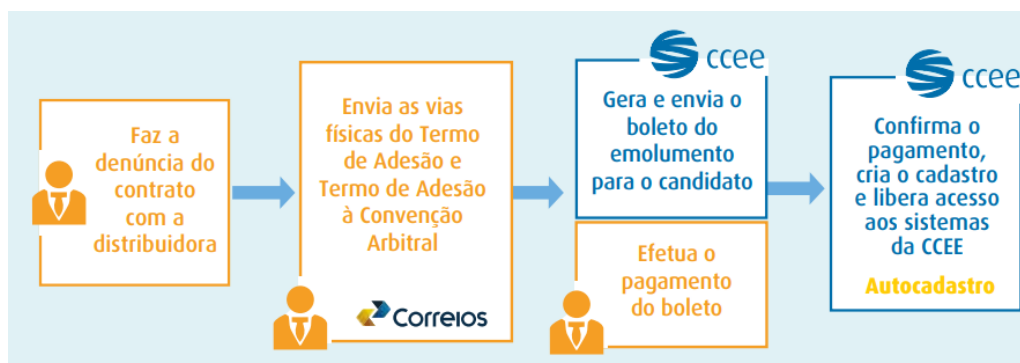


Figura 5: Fluxograma sobre o início do processo de migração, relacionado com os participantes de cada etapa (CCEE, 2018).

A CCEE irá então gerar um boleto do emolumento para o candidato e após a confirmação do pagamento será liberado o acesso aos sistemas da CCEE, sendo que nessa etapa o agente deverá realizar no mínimo o cadastro de alguns dados básicos nesse sistema. Cumprido todos os passos descritos nesse primeiro fluxograma, o processo poderá ser dividido em duas

frentes que poderão ser realizadas de forma paralela (simultânea) a Habilitação Comercial e a Habilitação Técnica ambas possuem suas etapas demonstradas nas Figura 6 e 7:



Figura 6: Fluxograma sobre o processo de habilitação comercial, relacionando os participantes de cada etapa (CCEE, 2018).

Para realizar a Habilitação Comercial deve-se fazer a abertura de uma conta junto a agência do Bradesco (Agência TRIANON), assinar os termos de adesão CCEE, inserir a certidão negativa de falência e inserir o atestado de adimplência. Ao realizar tais processos um analista da CCEE irá verificar toda a documentação e retornar com a recusa ou aprovação da

habilitação, caso ocorra a recusa o processo deverá ser repetido até que todos os documentos estejam de acordo com o solicitado.



Figura 7: Fluxograma sobre o processo de habilitação Técnica, relacionando os participantes de cada etapa (CCEE, 2018).

Enquanto aguarda a aprovação da CCEE o candidato a agente deverá realizar a adequação do seu sistema de medição (SMF – Sistema de medição para faturamento), logo após isso o agente irá fazer a modelagem dos seus ativos no SigaCCEE, preenchendo e validando os dados do seu ponto de medição. A distribuidora, irá então, realizar uma visita técnica para o avaliar o SMF. Por último, o candidato a agente deverá declarar o seu histórico de consumo (DHC), também na página do SIGA.

Simultaneamente a CCEE solicitará à distribuidora o parecer da localização dos pontos de medição, o projeto do SMF e o cadastro do ponto de medição. Com isso, a CCEE irá fazer a validação desta etapa. Por último o conselho de administração irá deliberar a adesão do agente, sendo que a ata desta reunião é divulgada no site da CCEE.

2.2 Gestão do agente no Mercado Livre

Após a inserção do consumidor no ACL o agente passa a ser o responsável ou pode optar por contratar algum prestador de serviços (gestora de energia) que realize a gestão do seu portfólio de energia no mercado livre. O papel do gestor de energia, é interessante, pois através

do “know-how” que essas empresas possuem, é provável que, a gestão de energia tenda a ser mais eficiente, o estudo de viabilidade econômica possua maior embasamento (como dados de preços de energia corrente reais), otimização para o processo de migração e aprimoramento da estratégia a ser tomada pelo consumidor.

Como informado por (ABRACEEL, 2019), no mercado livre o consumidor decide sua estratégia e independente de o agente possuir um perfil conservador ou arrojado é recomendável que ele possua uma estratégia de longo prazo (LP), de acordo com o total do consumo ou no mínimo parte dele. Visto que apenas a energia contratada previne o agente às voláteis variações de preços do setor elétrico brasileiro. É possível que o consumidor utilize de diferentes tipos de estratégias, como flexibilidades contratuais, sazonalização de sua curva de consumo, diferentes fornecedores e alternativas contratuais como mecanismos derivativos de energia.

- **Flexibilidade:** É um mecanismo para contratos de energia elétrica no mercado livre, que garante o preço de energia pré-acordado, mesmo quando o consumo mensal de energia for superior ou inferior ao contratado, desde que respeite os limites acordados.
- **Sazonalidade:** É o mecanismo que permite que o consumidor distribua o montante anual de energia elétrica, em determinados meses do ano, também respeitando o limite superior e inferior acordado.

Com a estratégia traçada e após o agente estar migrado é necessário gerir o ativo de energia e isso inclui responsabilidades mensais e anuais (além do processo de contratação de energia de LP, que não possui um intervalo específico), com a CCEE, com a distribuidora, com o fornecedor e possivelmente com o gestor de energia.

2.2.1 Balanço Energético

O início do agente no ACL, após a deliberação positiva do conselho administrativo da CCEE, acontecerá a partir do primeiro dia do mês subsequente. E, ao decorrer deste mês é interessante que o agente, ou gestor, acompanhe os dados de medição para que possa fazer uma previsão e através disso, posicionar o seu consumo de acordo com a estratégia definida.

Como o agente pode consumir um montante de energia diferente do contratado (ABRACEEL, 2019), há um mecanismo chamado de Mercado de Curto Prazo (MCP), que tem como objetivo liquidar estas diferenças entre o montante contratado e o montante consumido (ANEEL, 2014). Tais diferenças são precificadas através do Preço de Liquidações das

Diferenças (PLD), sendo que este preço é baseado em diversos fatores, como Custo Marginal de Operação (CMO), condições de chuva, comportamento dos consumidores, dentre outros. É importante frisar que o PLD possui um piso (limite mínimo) e um teto (limite máximo) que são ajustados pela ANEEL.

Considerando o mês de entrada no ACL como mês M , a partir do mês subsequente $M+1$, o agente deverá realizar o balanço de sua energia, para apurar se o consumo do mês anterior (mês M) é atendido pelos contratos que possui. Isto é, verificar o “montante de energia consumida versus montante de energia contratada”. Esta operação é denominada no mercado livre de “Balanço Energético”. Tal balanço, é analisado por horário e submercado.

Realizada geralmente entre o primeiro e quinto dia útil do mês subsequente ($M+1$), tal atividade após verificar a contabilização de energia, tem como objetivo montar uma estratégia de curto prazo (CP), com o intuito de melhorar o desempenho do agente.

Esta estratégia de CP deverá levar em conta o Lastro de Energia do cliente. Este lastro é referente ao acumulado de energia contratada (recurso) versus consumo (requisito), dos últimos 12 meses. Esta média móvel deverá ser sempre positiva, e serve como um mecanismo que tem como objetivo a segurança do mercado.

- a. Em caso de o contrato de energia não suprir o consumo de energia do agente, é interessante que este realize uma compra de energia no CP, para que o agente não fique exposto.
 - Quando os contratos de energia não atendem o consumo de energia do agente para período de 12 meses (soma dos últimos 12 meses da energia contratada menor do que a soma dos últimos 12 meses da energia consumida, denominada Lastro de Energia negativo), o agente sofre uma penalidade (multa) e se este problema persistir pode acabar causando o processo de desligamento do agente do mercado livre. Ao constar que no mês corrente o agente possui uma energia contratada menor do que a consumida é denominado que este agente ficou exposto.
- b. Caso o contrato atenda às necessidades de consumo do agente, este fica livre de realizar operações de compra ou de cessão de energia durante o CP.
- c. Em caso de o contrato não ultrapassar a necessidade de consumo do agente, este poderá optar por vender ou não este excesso de energia. Tal decisão deverá ser

tomada com base no histórico de consumo deste agente e com a movimentação do mercado.

- Quando o Lastro de Energia for positivo (energia contratada dos últimos 12 meses maior do que a energia consumida dos últimos 12 meses), caso os preços de energia praticados pelo mercado sejam favoráveis (maior do que o PLD), é interessante que o agente venda o excedente de energia. Caso o Lastro de energia seja negativo, é aconselhável que o agente permaneça com esse excesso, para recompor esta diferença, sendo que esta diferença será liquidada pelo valor do PLD pelo mercado de curto prazo.

Com o balanço realizado e a estratégia tomada, o agente ou gestor poderá ter de lidar com fornecedores de energia (comercializadoras ou outros agentes que comprem ou vendam energia) para efetuar este processo. Além disso, esta operação deverá possuir um contrato de curto prazo que deve ser registrado e validado no CCEE.

2.2.2 Liquidação Financeira na CCEE

A comercialização das sobras ou déficits de energia calculada por patamar de carga e valorada ao PLD e o Encargo de Serviço do Sistema (ESS) e eventuais ajustes financeiros, são liquidados na “Liquidação Financeira” da CCEE e é divulgado no 22º dia útil do mês subsequente ao mês de consumo (mês M+1).

Em caso do agente que esteja em uma posição devedora ele deverá realizar um depósito na conta do Bradesco (Agência MASP-Trianon) e caso a posição seja credora o saldo ficará disponível nesta mesma conta.

2.2.3 Garantia Financeira na CCEE

É um mecanismo para mitigação de risco de inadimplência financeira. É baseada na apuração das exposições do agente (pré-liquidação). Tal garantia é cobrada apenas se a exposição do agente for negativa, acrescentada de 5%. O valor que é liquidado na Liquidação Financeira da CCEE, é retirado deste montante de garantia e como foi informado no item

anterior, ele deve ser depositado na agência MASP-Trianon do Bradesco em uma data estabelecida.

Caso o valor não esteja na conta na abertura do dia bancário da data do aporte, o consumidor ficara inadimplente e entrará em processo de desligamento da CCEE.

2.2.4 Encargo de Energia de Reserva

Para maior segurança do SIN (Sistema Interligado Nacional), o país mantém algumas usinas geradoras de energia, que estão fora da ordem de mérito ativas (as usinas com menor custo de energia entram em funcionamento antes da com maior custo de energia), sendo elas normalmente termo elétricas. Entretanto, há uma diferença entre o preço de energia destas usinas e das que estão na ordem de mérito, e, para obter essa segurança é cobrado o valor do Encargo de Energia de Reserva (EER).

Tal valor é divulgado pela CCEE no 8º dia útil do mês e deverá ser depositado até a data informada pela CCEE na conta MASP-Trianon, caso o valor não esteja na conta na abertura do dia bancário da data do aporte, o consumidor ficara inadimplente e entrará em processo de desligamento da CCEE.

2.2.5 Contribuição associativa CCEE

A contribuição associativa é cobrada de todos os agentes que fazem parte da CCEE, ela é proporcional ao número de votos que cada agente tem direito nas assembleias da CCEE, que por sua vez, é proporcional à quantidade de energia transacionada pelo agente nos últimos 12 meses.

O boleto é disponibilizado pela CCEE no 5º dia útil de cada mês e com vencimento sempre no 20º dia útil. No caso de atraso ou não pagamento da contribuição associativa é iniciado o processo de desligamento do agente na CCEE.

2.2.6 Encargo de Serviço do Sistema (ESS)

De acordo com o descrito pela ANEEL o ESS corresponde aos “Valores monetários destinados à cobertura dos custos dos serviços do sistema, inclusive os serviços ancilares, prestados aos usuários do SIN, que compreendem os custos decorrentes da geração despachada independentemente da ordem de mérito, por restrições de transmissão dentro de cada submercado, a reserva de potência operativa, em MW, disponibilizada pelos geradores para a

regulação da frequência do sistema e sua capacidade de partida autônoma, a reserva de capacidade, em MVar, disponibilizada pelos geradores, superior aos valores de referência estabelecidos para cada gerador em Procedimentos de Rede, necessária para a operação do sistema de transmissão, a operação dos geradores como compensadores síncronos, a regulação da tensão e os esquemas de corte de geração e alívio de cargas.” (ANEEL, 2004).

2.3 Tarifas de Energia Elétrica

Até o ano de 1993, a tarifa de energia elétrica era igual para todos os estados do Brasil, e as concessionárias tinham direito a uma remuneração garantida, sendo que as áreas de concessão que obtivessem remuneração superior à garantida recolham o excedente o depositavam em um fundo e as com rentabilidade inferior, retiravam a diferença (em relação a garantia) desde fundo (ANEEL, 2016).

Como, relatado pela ENGIE, uma das maiores empresas do setor de energia elétrica do Brasil (ENGIE, 2016), “Até 1993, a tarifa de energia elétrica era igual para todo o Brasil. Para buscar mais eficiência, passou-se a adotar o modelo em que a tarifa é fixada por concessionária através de uma regulação por incentivos, levando em consideração também características como o número de consumidores da área, o tamanho da rede de distribuição e o custo da energia comprada pela distribuidora”.

De modo que, garanta o fornecimento com qualidade de energia e assegurem aos prestadores de serviço, receitas financeiras suficientes para cobrir os custos operacionais, tendo em vista o investimento em expansão, capacidade e melhoria do sistema.

Esta mudança foi realizada inicialmente pela Lei nº 8.631/1993, que extinguiu a equalização de tarifas de energia nos estados brasileiros e em 1995, a Lei nº 8.987, por sua vez, determinou que as tarifas fossem fixadas por concessionária. E além das tarifas, cabe aos municípios definir as taxas de iluminação pública e aos estados definir as alíquotas de impostos e modo como serão aplicadas nas tarifas (ANEEL, 2016).

As faturas de energia dos mercados cativo e livre são compostas por vários itens que são taxados através de tarifas. Sendo que, o processo tarifário de reajuste e revisão (periódico ou extraordinário), ocorrem em datas definidas nos contratos de concessão ou permissão das distribuidoras e são divulgadas por (ANEEL, 2017). Entretanto, após o acesso a esses valores, é necessário adicionar os impostos, para só então, atingir os valores descritos nas faturas de energia.

3 *Materiais e Métodos*

Para a realização deste trabalho foi utilizada a metodologia break-even point (ponto de equilíbrio), este método representa o momento no qual, por meio de uma variável ou parâmetro, duas relações passem a ser iguais (LELAND BLANK; ANTHONY TARQUIN, 2008). Ao aplicar esse conceito a este estudo, o objetivo foi encontrar o preço da energia no qual não há diferenças de contratação entre o mercado cativo e o livre (FARANGE, 2018).

Este método é amplamente utilizado por agentes comercializadores e gestores de energia, para fins de propostas aos consumidores interessados na migração ao ACL (FARANGE, 2018), pois trata-se de um modelo que evidencia de forma simples o valor no qual a energia deve estar, para que haja um equilíbrio (mesmo valor) entre as faturas de energia em ambos os mercados.

Sendo assim, para realizar tal estudo, foi necessário discriminar como são realizados os faturamentos referente ao consumo de energia, tanto para o mercado cativo, quanto para o mercado livre.

3.1 *Cálculo das Tarifas*

Algumas distribuidoras, como a CEMIG, distribuidora responsável pela região na qual a UFV-Viçosa encontra-se, possuem campos que informam tanto as tarifas (R\$/kWh) que compõem a fatura de energia, definindo tanto os valores sem e com os impostos, conforme as Figuras 8 e 9 a seguir.

Dem. At. kW HFP/Único	14.59	Ultrap. kW HP	88.56
Dem. Reat. kW HFP/Único	14.59	En. At. kWh HFP/Único	0.32282
En. Reat. kWh HFP/Único	0.26801	En. At. kWh HP	0.47753
Dem. At. kW HP	44.28		
En. Reat. kWh HP	0.26801		
Ultrap. kW HFP/Único	29.18		

Figura 8: Tarifas sem impostos da Fatura de Energia, Fonte CEMIG: Universidade Federal de Viçosa – Janeiro/2019

Valores Faturados			
Descrição	Quantidade	Tarifa/Preço	Valor(R\$)
Demanda Ativa kW HFP/Único	3.696	16,83008421	62.203,97
Ultrapassagem kW HFP/Único	196	33,66016842	6.597,38
Demanda Ativa kW HP	3.024	51,07855577	154.461,54
Ultrapassagem kW HP	324	102,15711155	33.098,89
Energia Ativa kWh HFP/Único	1.136.800	0,37238436	423.326,52
Energia Ativa kWh HP	100.800	0,55084785	55.525,44
Demanda Reativa kW HFP/Único	420	16,83008421	7.068,62
Energia Reativa kWh HFP/Único	42.000	0,30915907	12.984,67
Energia Reativa kWh HP	2.800	0,30915907	865,62

Figura 9: Tarifas com impostos da Fatura de Energia, Fonte CEMIG: Universidade Federal de Viçosa – Janeiro/2019

Os impostos são embutidos nas faturas da CEMIG conforme a Equação (1):

$$Tarifas\ Com\ Imposto = \frac{Tarifas\ Sem\ Imposto}{1 - (PIS - COFINS - ICMS)} \quad (1)$$

- Tarifas Sem Imposto: Base tarifária divulgada pela ANEEL, citada anteriormente;
- PIS: Programa de Integração Social, “programa buscava a integração do empregado do setor privado com o desenvolvimento da empresa” (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2020);
- CONFIS: Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social, é um tributo com a intenção de subsidiar esferas básicas da seguridade social brasileira (PORTAL TRIBUTÁRIO, 1998);
- ICMS: Imposto Sobre Circulação de Mercadoria e Prestação de Serviços, tributo estadual que incide sobre produtos e serviços (PORTAL TRIBUTÁRIO, 1996);

Além desses impostos descritos acima, há mais dois que são destacados na tarifa de energia, o IRPJ e o CSLL, são impostos que já são considerados para a elaboração (reajuste) das tarifas.

3.2 Custos do Mercado Cativo

Como foi mencionado no item 2.1 deste trabalho, as faturas de energia são compostas por vários itens, que são definidos de acordo com a modalidade tarifaria do consumidor e estão descritos a seguir:

- Demanda Ativa Ponta: Demanda Contratada no Horário Ponta (horário entre as 18h às 21h), de acordo com a ANEEL corresponde “Demanda de potência ativa a ser obrigatória e continuamente disponibilizada pela distribuidora, no ponto de entrega, conforme valor e período de vigência fixados em contrato, e que deve ser integralmente paga, seja ou não utilizada durante o período de faturamento” (ANEEL, 2010);
- Demanda Ativa Fora Ponta: Demanda Contratada no Horário Fora Ponta, idêntico à descrição da demanda ponta, só que agora, para o horário fora ponta (demais horários que não estejam entre 18h e 21h);
- Ultrapassagem da Demanda Ativa Ponta: Quantidade que extrapolada em relação a demanda ativa ponta contratada, acrescida de 5%;
- Ultrapassagem da Demanda Ativa Fora Ponta: Quantidade que extrapolada em relação a demanda ativa fora ponta contratada, acrescida de 5%;
- Demanda Reativa Ponta: Quantidade faturada de energia reativa ao não atingir o fator de potência no horário ponta;
- Demanda Reativa Fora Ponta: Quantidade faturada de energia reativa ao não atingir o fator de potência no horário fora ponta;
- Energia Ativa Ponta: Parcela de da fatura referente a energia consumida (KWh) no horário ponta acrescido da parcela da utilização do fio dos sistemas de transmissão e distribuição (TUST/TUSD) e acrescido também do adicional, caso haja, da “bandeira tarifaria”;
- Energia Ativa Fora Ponta: Funciona de forma similar ao do horário ponta, mas agora para o período fora ponta;
- Energia Reativa Ponta: Parcela referente a energia reativa consumida no horário ponta;

- Energia Reativa Fora Ponta: Parcela referente a energia reativa consumida no horário fora ponta;

Os postos tarifários (horário “ponta” e “fora ponta”) é um mecanismo criado com a intenção de desincentivar o consumo de energia elétrica em momentos de pico (FOCUS ENERGIA, 2021). O consumo ponta é um período de três horas consecutivas, aplicados em dias úteis, que corresponde aos horários de maior consumo energia elétrica da região, o consumo fora ponta são as horas conjugadas ao horário ponta. O horário ponta geralmente corresponde ao intervalo das 18h às 21h, mas como são definidos de acordo com a área de concessão ou permissão, pode haver exceções para algumas distribuidoras, esta informação e o período do horário ponta podem ser encontrados na fonte a seguir: (ANEEL, 2015).

O valor final da fatura de energia, é composto pela soma de todos itens citados acima, de forma que a quantidade de cada item é multiplicada pela tarifa com imposto correspondente, além disso, pode ser acrescido de encargos e cobranças, como por exemplo a contribuição de iluminação pública. Por último ocorre o abatimento e devolução, podendo ser estes liminares e isenção de impostos, por exemplo. Este valor total pode ser calculado por meio da Equação (2) a seguir:

$$\text{Valor Total da Fatura} = \sum (T_{cc} * Q_{cc}) + E_c - D_c \quad (2)$$

T_{cc} : Tarifa Correspondente a uma quantidade;

Q_{cc} : Quantidade Correspondente a uma respectiva tarifa;

E_c : Encargos;

D_c : Abatimentos e devoluções;

3.3 Custos do Mercado Livre

Para o mercado livre de energia as tarifas são praticamente as mesmas, entretanto, não há a tarifa referente a compra de energia, já que essa é comprada no mercado livre. Além disso,

pode haver descontos nas tarifas de demanda ponta, demanda fora ponta e consumo ponta e também não há o adicional de bandeira tarifária.

Quando o consumidor está migrado para o mercado livre, as distribuidoras ainda mantêm a sua fatura, mas agora referente apenas ao uso do sistema de transmissão e distribuição e a alguns encargos.

No ACL além do valor dispendido pela fatura, há também outras obrigações a serem pagas, como a energia contratada, o Encargo de Energia de Reserva, a Contribuição Associativa da CCEE, o Encargo de Serviço do Sistema e caso tenha um gestor, a mensalidade cobrada por ele.

$$Valor\ Total\ do\ Livre = \sum (T_{cl} * Q_{cl}) + E_c + En_l * P_{cl} + G + E_s - D + L \quad (3)$$

T_{cl} : Tarifa Correspondente a uma quantidade, com aplicação do desconto caso haja;

Q_{cl} : Quantidade Correspondente a uma respectiva tarifa;

E_c : Encargos (Contribuição para iluminação pública);

D : Abatimentos e devoluções;

En_l : Energia contratada no ACL;

P_{cl} : Preço da Energia contratada no ACL

G : Custos com o Gestor de Energia;

E_s : Encargos para maior confiabilidade do sistema (ESS e EER);

L : Resultado da Liquidação Financeira;

3.4 Premissas Adotadas

Com os modelos que são utilizados para a realização dos cálculos descritos, é possível que se encontre o *break-even point* do problema a ser estudado. Neste caso, a variável para a qual desejamos encontrar este valor de equilíbrio, é o preço médio da energia. Sendo assim, para realizar tais cálculos, ainda são necessárias algumas considerações, que serão apresentadas a seguir. Entretanto não é possível obter uma certeza, visto que algumas variáveis

provavelmente sofrerão alterações no futuro, com base nas condições correntes no momento destas alterações.

1. Considerando os dados das faturas de Energia de 2019. A finalidade desta decisão ocorreu, pois, estas faturas representam o mais próximo do atual consumo de energia da UFV-Viçosa, considerando o período em que funcionava normalmente (pré-pandemia).
2. Plena contratação de energia da UFV com contratos de longo prazo. Um mecanismo que poderia ser utilizado para atingir tal meta é a flexibilidade, sendo que uma flexibilidade de 10% em relação à média do consumo de 2019, seria possível atender à necessidade da instituição. Outro mecanismo que poderia ser utilizado é a sazonalização, ajustando previamente a curva mensal de carga de acordo com o esperado, mas devido ao baixo coeficiente da flexibilidade, não há necessidade de ser considerado.

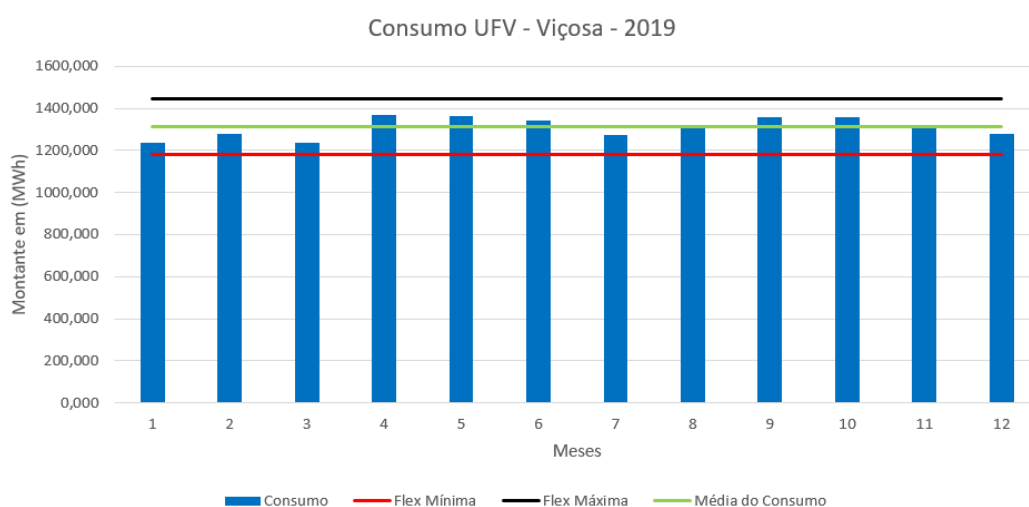


Figura 10: Consumo da UFV – Viçosa de 2019. Os limites da flexibilidade máxima (preto) e mínima (vermelho), atentem ao consumo da instituição.

O conjunto dessas duas medidas, torna possível chegar a um contrato que atenda o consumo da UFV, e, com isso a universidade seria plenamente atendida e não

precisaria realizar operações no Curto Prazo. Atingindo portando, de forma simples, a consideração anterior.

3. Para os cálculos serão utilizadas as tarifas disponibilizadas pela resolução da ANEEL em 25/05/2021, para as tarifas da CEMIG (ANEEL, 2017). A intenção, é novamente, trabalhar com valores referentes aos das Faturas. Além disso, não está sendo considerado os custos com possíveis bandeiras tarifárias, que, caso fosse considerado, apenas melhoraria o resultado para o ACL, pois tais adicionais não são cobrados nessa modalidade.
4. Os custos do mercado livre, como Contribuição CCEE, serão baseados em Agentes com porte (consumo) idêntico ao da UFV, já que os rateios destes custos são baseados no consumo dos agentes inseridos no ACL. O EER e ESS, serão considerados zerados, uma vez que estes encargos não são fixos possuem uma variação alta, dependendo de vários fatores.
5. Outra obrigação financeira presente no mercado livre é a liquidação financeira, que é decorrente de vários fatores, dentre eles a exposição no mercado de curto prazo citado anteriormente. Entretanto, caso o cliente esteja plenamente contratado, este valor tende a ficar cada vez menor.
6. Como a universidade esta isenta de cobranças de impostos, nas faturas de 2019, será considerado que a fatura de energia não constará com o ICMS e nem com a Energia disponibilizada pelo PROINFA. Além disso, será considerado a base de PIS/PASEP e COFINS de 2019 (valor presente nas faturas).
7. Outra premissa a ser adotada neste trabalho é manter a mesma modalidade tarifária do campus, visto que isto tende a diminuir os possíveis gastos com adequação da rede da Subestação de energia. A última consideração a ser realizada é que não serão levados em conta, multas juros e correções monetárias referente a atrasos de pagamentos.

4 Resultados e Discussão

Ao aplicar as formulas e considerações descritas no item anterior e levando em conta que atualmente a UFV-Viçosa é um consumidor cativo e se encontra na modalidade Azul A4, sendo que a concessionária de distribuição responsável por essa área a CEMG-D. Ao adotar isto foi possível encontrar o preço médio (R\$/MWh) para cada um dos meses de janeiro a dezembro de 2019 e para três tipos de energia, a convencional, a incentivada I5 e a Incentivada I1, chegando ao mostrado na Tabela 1:

Tabela 1: Preço Médio da Energia (R\$/MWh), para atingir o *break-even point*, referente cada tipo de Energia.

Meses	Tarifa Média	Break-Even Point		
		Convencional	Incentivada 50%	Incentivada 100%
janeiro-21	542,798484	R\$ 258,61	R\$ 334,94	R\$ 411,90
fevereiro-21	536,2414635	R\$ 259,06	R\$ 333,12	R\$ 407,85
março-21	563,7247632	R\$ 260,12	R\$ 340,57	R\$ 421,44
abril-21	550,9952056	R\$ 260,70	R\$ 335,09	R\$ 409,79
maio-21	553,3551767	R\$ 262,46	R\$ 337,65	R\$ 413,06
junho-21	554,3276075	R\$ 262,71	R\$ 339,00	R\$ 415,51
julho-21	562,1299662	R\$ 261,15	R\$ 341,11	R\$ 421,39
agosto-21	554,8969158	R\$ 262,10	R\$ 339,58	R\$ 417,38
setembro-21	480,6085828	R\$ 261,77	R\$ 326,30	R\$ 390,83
outubro-21	528,2595653	R\$ 262,72	R\$ 335,07	R\$ 407,41
novembro-21	531,9066943	R\$ 259,77	R\$ 334,42	R\$ 407,87
dezembro-21	579,9893055	R\$ 261,56	R\$ 344,56	R\$ 427,57

Para chegar a cada um destes preços de equilíbrio, foi necessário realizar um extrato simulado, que consiste basicamente em utilizar os dados de demanda e consumo, para simular os valores totais gastos para o mercado cativo e para o mercado livre, considerando os tipos de

energia mais comumente comercializados. Exemplos destas simulações estão demonstradas nas Figuras 11, 12, 13 e 14 a seguir:

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Janeiro/2021					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		100.800	100.800	0,57176	R\$ 57.633,55
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.136.800	1.136.800	0,39986	R\$ 454.562,64
Demanda Ponta (KW)	2.700	3.024	3.024	51,79375	R\$ 156.624,29
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	17,14154	R\$ 63.355,13
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,31527	R\$ 882,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		42.000	42.000	0,31527	R\$ 13.241,46
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,79375	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		420	420	17,14154	R\$ 7.199,45
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		324	324	103,58750	R\$ 33.562,35
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	34,28308	R\$ 6.719,48
Devolução ICMS					R\$ (47.626,87)
Devolução IRPJ					R\$ (8.953,23)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (58.025,40)
Devolução CSLL					R\$ (7.461,02)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 671.767,40
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 542,80

Figura 11: Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Janeiro.

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.274,728	258,61	R\$ 329.658,63
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		100.800	100.800	0,09892	R\$ 9.970,70
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.136.800	1.136.800	0,09892	R\$ 112.447,34
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.024	3.024	51,79375	R\$ 156.624,29
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	17,14154	R\$ 63.355,13
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,31527	R\$ 882,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		42.000	42.000	0,31527	R\$ 13.241,46
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,79375	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		420	420	17,14154	R\$ 7.199,45
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		324	324	103,58750	R\$ 33.562,35
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	34,28308	R\$ 6.719,48
Devolução ICMS					R\$ (24.240,18)
Devolução IRPJ					R\$ (4.556,84)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (29.532,62)
Devolução CSLL					R\$ (3.797,36)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 671.587,40
Consumo com Perdas		1.274.728			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 671.767,40
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 542,80

Figura 12: Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Janeiro.

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.274,728	334,94	R\$ 426.952,99
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		100.800	100.800	0,04946	R\$ 4.985,35
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.136.800	1.136.800	0,09892	R\$ 112.447,34
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.024	3.024	25,89687	R\$ 78.312,15
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	8,57077	R\$ 31.677,56
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	7,43000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,31527	R\$ 882,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		42.000	42.000	0,31527	R\$ 13.241,46
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,79375	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		420	420	17,14154	R\$ 7.199,45
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		324	324	103,58750	R\$ 33.562,35
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	34,28308	R\$ 6.719,48
Devolução ICMS					R\$ (17.341,67)
Devolução IRPJ					R\$ (3.260,01)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (21.127,94)
Devolução CSLL					R\$ (2.716,67)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 671.587,40
Consumo com Perdas		1.274.728			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 671.767,40
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 542,80

Figura 13: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Janeiro.

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.274,728	411,90	R\$ 525.058,24
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		100.800	100.800	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.136.800	1.136.800	0,09892	R\$ 112.447,34
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.024	3.024	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,31527	R\$ 882,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		42.000	42.000	0,31527	R\$ 13.241,46
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,79375	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		420	420	14,86000	R\$ 6.241,20
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		324	324	103,58750	R\$ 33.562,35
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	34,28308	R\$ 6.719,48
Devolução ICMS					R\$ (10.385,68)
Devolução IRPJ					R\$ (1.952,37)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (12.653,21)
Devolução CSLL					R\$ (1.626,98)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 671.587,40
Consumo com Perdas		1.274.728			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 671.767,40
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 542,80

Figura 14: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 100% de Desconto Referente ao Mês de Janeiro.

Ao analisar os resultados da Figura 11, é possível resumir os seguintes resultados conforme Tabela 2 a seguir. Nele, é possível observar que o menor preço encontrado para energia convencional foi de R\$ 258,61, para energia incentivada I5 foi de R\$ 326,30 e para energia incentivada 100% foi de R\$ 390,83.

Tabela 2: Especificação piores preços para os três tipos de energia, contratações de energia a baixo destes valores, fariam com que a migração se tornasse interessante.

Resultados Discriminados	Preço/MWh
Menor Preço de Convencional	R\$ 258,61
Menor Preço de Incentivada 50%	R\$ 326,30
Menor Preço de Incentivada 100%	R\$ 390,83

Ao observar esta tabela resumo, pode-se verificar que os preços mais baixos para cada tipo de energia considerados estão representados acima. Partindo do princípio de que se a energia contrata estiver neste valor, como os demais meses possuem um preço de equilíbrio maior, estes terão um resultado positivo. Sendo assim, se isto acontecer, é esperado um resultado positivo para a inserção da UFV- Viçosa para ACL.

Aplicando-se os preços descritos na Tabela 1, são encontrados os resultados da Tabela 3:

Tabela 3: Resultado para o melhor preço de energia Convencional.

Convencional			
Meses	Tarifa Média	Valor Total	Economia
jan/21	R\$ 542,80	R\$ 671.767,40	R\$ -
fev/21	R\$ 535,78	R\$ 685.581,98	R\$ 592,59
mar/21	R\$ 562,17	R\$ 695.746,12	R\$ 1.919,65
abr/21	R\$ 548,85	R\$ 751.480,99	R\$ 2.941,64
mai/21	R\$ 549,39	R\$ 749.151,49	R\$ 5.403,62
jun/21	R\$ 550,11	R\$ 739.344,99	R\$ 5.671,31
jul/21	R\$ 559,52	R\$ 711.256,95	R\$ 3.322,67
ago/21	R\$ 551,30	R\$ 728.604,14	R\$ 4.747,62
set/21	R\$ 477,36	R\$ 649.589,82	R\$ 4.422,33
out/21	R\$ 524,03	R\$ 711.625,95	R\$ 5.750,54
nov/21	R\$ 530,71	R\$ 701.388,75	R\$ 1.579,14
dez/21	R\$ 576,95	R\$ 738.264,53	R\$ 3.889,79
Total			R\$ 40.240,91

Por meio deste resultado, pode-se notar que em caso de contratação de energia convencional pelo menor preço de equilíbrio, é possível obter uma redução de R\$ 40.240,91 por ano.

Utilizando o mesmo tipo de raciocínio, mas agora para a energia I5, pode-se chegar ao resultado da Tabela 4 a seguir:

Tabela 4: Resultado para o melhor preço de energia Incentivada I5.

Incentivada I5			
Meses	Tarifa Média	Valor Total	Economia
jan/21	R\$ 533,90	R\$ 660.758,16	R\$ 11.009,24
fev/21	R\$ 529,22	R\$ 677.190,41	R\$ 8.984,17
mar/21	R\$ 549,03	R\$ 679.478,55	R\$ 18.187,21
abr/21	R\$ 541,94	R\$ 742.028,77	R\$ 12.393,86
mai/21	R\$ 541,67	R\$ 738.619,85	R\$ 15.935,27
jun/21	R\$ 541,25	R\$ 727.434,28	R\$ 17.582,03
jul/21	R\$ 546,88	R\$ 695.191,51	R\$ 19.388,10
ago/21	R\$ 541,22	R\$ 715.270,58	R\$ 18.081,18
set/21	R\$ 480,61	R\$ 654.012,16	R\$ -
out/21	R\$ 519,23	R\$ 705.114,90	R\$ 12.261,58
nov/21	R\$ 523,55	R\$ 691.920,66	R\$ 11.047,23
dez/21	R\$ 561,18	R\$ 718.082,46	R\$ 24.071,86
Total			R\$ 168.941,74

Desta vez nota-se que a redução de custos é ainda maior do que para a energia convencional, chegando a uma economia anual de R\$ 168.941,74.

Por último, o resultado encontrado para energia I1:

Tabela 5: Resultado para o melhor preço de energia Incentivada I1.

Incentivada I1			
Meses	Tarifa Média	Valor Total	Economia
jan/21	R\$ 521,10	R\$ 644.911,11	R\$ 26.856,29
fev/21	R\$ 518,71	R\$ 663.736,95	R\$ 22.437,62
mar/21	R\$ 532,20	R\$ 658.649,10	R\$ 39.016,67
abr/21	R\$ 531,47	R\$ 727.687,61	R\$ 26.735,02
mai/21	R\$ 530,46	R\$ 723.334,47	R\$ 31.220,65
jun/21	R\$ 528,91	R\$ 710.848,55	R\$ 34.167,76
jul/21	R\$ 530,66	R\$ 674.572,62	R\$ 40.007,00
ago/21	R\$ 527,55	R\$ 697.211,74	R\$ 36.140,02
set/21	R\$ 480,61	R\$ 654.012,16	R\$ -
out/21	R\$ 511,18	R\$ 694.183,84	R\$ 23.192,65
nov/21	R\$ 514,36	R\$ 679.775,87	R\$ 23.192,01
dez/21	R\$ 542,15	R\$ 693.735,55	R\$ 48.418,76
Total			R\$ 351.384,46

A redução de custos para este último caso representa o melhor resultado encontrado, dentre os três analisados. Desta vez podendo gerar uma redução de R\$ 351.384,46.

Esta análise simplificada, pode levar, porém, a um resultado equivocado, pois dá a impressão de que o melhor resultado depende dos preços de equilíbrio, enquanto que, na realidade estes preços servem apenas como base, com intuito de apenas realizar a compra de energia que esteja abaixo destes valores.

Estes preços de energia, são normalmente precificados por comercializadoras, que consideram os riscos e benefícios destas operações de venda, de acordo com inúmeros fatores, como a meteorologia, tempo de contrato, reajustes destes preços (geralmente por IGPM ou IPCA), dentre outros. Sendo assim, podendo por fim, virem a ser maior ou menor do que os encontrados no estudo.

Visto isso, após calcular os preços de equilíbrio, o agente deve realizar uma consulta/pesquisa de mercado, para averiguar os preços que estão sendo praticados no momento. E após realizado essa conferencia, caso os preços estejam abaixo dos encontrados no break-even point, é necessário realizar um novo estudo, semelhante ao realizado para os três melhores preços de cada caso (resultado encontrado nas Tabelas de 2 a 4 acima), agora com os preços praticados pelo mercado.

Com base nestes resultados encontrados é possível tomar uma melhor decisão de contratação. É interessante que haja sempre uma estratégia para a contratação, em caso de este estudo estar sendo realizado para contratação de energia de longo prazo.

Analisando-se o atual cenário energético brasileiro, a viabilidade para tal projeto mostra-se interessantíssima, visto que os preços praticados pelo mercado atualmente (Figura 15), estão muito abaixo dos encontrados no estudo.

PRODUTO	CONV	I50	I100
	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh
2022	128,47	182,97	313,47
2023	203,00	253,00	379,00
2024	188,00	235,00	358,00
2025	174,00	221,00	344,00
2026	166,00	213,00	336,00
ATUALIZADO EM:		11/fev/22	

Figura 15: Projeção de preços reais, praticados por uma Comercializadora, no dia 11/02/2022.

É interessante, ressaltar que esses preços podem sofrer variações extremas em um período relativamente curto de tempo. Sofrendo influências da meteorologia, influência da projeção da carga esperada pelo país influência política, entre outros. Tal oscilação pode ser notada ao comparando com os preços presentes na Figura 16. A seguir:

PRODUTO	CONV.	I50	I100
	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh
2021	494,00	564,00	654,00
2022	372,00	429,00	534,00
2023	255,00	310,00	385,00
2024	194,00	236,00	324,00
2025	179,00	214,00	294,00
2026	168,00	203,00	288,00
ATUALIZADO EM:		30/jun/21	

Figura 16: Projeção de preços reais, praticados por uma Comercializadora, no dia 30/06/2021.

Ao se analisar o cenário para cerca de oito meses antes do apresentado na primeira projeção, nota-se uma visível mudança nos preços de comercialização de energia. Tendo como diferença média de 35,89% para convencional, 38,19% para Incentivada I5 e de 12,39% para Incentivada II.

Se comparados individualmente para o tipo de energia e ano correspondente, pode-se chegar a uma diferença de 208,24% no preço da Energia I5 de 2021 em relação ao praticado em 2022.

E isso é de extrema importância, já que, as burocracias presentes em instituições públicas, como a UFV, tendem a engessar todo o processo de estudos e também um possível processo de migração. Com isso, tais variações no preço da energia, poderia deixar inviável enquanto todo o tramite processual esteja acontecendo dentro da instituição.

5 *Conclusões*

A Universidade Federal de Viçosa, especificadamente campus de Viçosa, é considerado um grande consumidor de energia elétrica, e, em decorrência disto, normalmente os custos com este insumo é de alta importância para a Instituição. Levando isto em consideração, a universidade procura sempre otimizar esta despesa, utilizando ferramentas como eficiência energética e adquirindo geradores tanto a combustível, quanto construindo geradores fotovoltaicos para suprir a demanda, por exemplo.

Outra forma de otimizar estes gastos, seria a migração do campus para o mercado livre de energia, visto que se levando em conta as considerações citadas, o investimento tende a ser baixo e além disto tende a trazer um retorno significativo considerando o longo prazo. Com uma estratégia bem definida e uma gestão eficiente é possível obter uma redução considerável nos custos totais.

Comparando os resultados obtidos por meio dos cálculos dos valores de break-even point, com os valores presentes na Figura 16, nota-se claramente que é possível obter um resultado ainda melhor do que o encontrado. Para os menores valores de convencional a R\$ 258,61 do estudo frente a R\$ 128,47 do praticado pelo mercado, de incentivada 50% a R\$ 326,30 do estudo frente a R\$ 182,97 do mercado e de incentivada 100% a R\$ 390,83 frente a R\$ 313,47 praticado pelo mercado.

Tal abordagem, evidencia que a migração para o mercado livre será promissora para a Universidade, uma vez que a economia atingida tende a ser consideravelmente maior do que a apresentada pelo breack-even point.

Além disso, esta metodologia pode ser utilizada em futuras análises, tanto em novos trabalhos quanto em caso de uma gestão que necessite contratar energia por um longo período. Em caso de a migração ser realizada, os novos trabalhos poderão também trazer novas considerações, sendo que algumas delas tendam a ser mais próximas do praticado no mercado livre.

Referências Bibliográficas

ABRACEEL. Quando Surgiu o Mercado Livre de Energia no Brasil, 10/01/2020 - <https://abraceel.com.br/blog/2020/01/quando-surgiu-o-mercado-livre-de-energia-no-brasil/>. Acesso em: 22/11/2022.

ABRACEEL. Você Sabe Como Funciona o Mercado de Energia, 02/09/2020. Disponível em: <https://abraceel.com.br/clipping/2020/09/voce-sabe-como-funciona-o-mercado-livre-de-energia/>. Acesso em: 22/11/2022.

ANEEL. Calendário de Resultado dos Processos Tarifários de Distribuição, 01/11/2017. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/resultado-dos-processos-tarifarios-de-distribuicao>. Acesso em: 11/10/2021.

ANEEL. Demanda Contratada. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=%2Fweb%2Fguest%2Fbusca&_101_assetEntryId=15047783&_101_type=content&_101_groupId=656835&_101_urlTitle=demanda-contratada&inheritRedirect=true. Acesso em: 12/10/2021.

ANEEL. Encargo de Serviço do Sistema – ESS. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/home?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=%2F&_101_assetEntryId=15848434&_101_type=content&_101_groupId=656835&_101_urlTitle=encargos-de-servicos-do-sistema-ess&inheritRedirect=true. Acesso em: 05/10/2021.

ANEEL. Mercado de Curto Prazo – MCP. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/home?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=%2F&_101_assetEntryId=15050759&_101_type=content&_101_groupId=656835&_101_urlTitle=mercado-de-curto-prazo-mcp&inheritRedirect=true. Acesso em: 05/10/2021.

ANEEL. Por Dentro da Conta de Luz – 7ª Ed. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/documents/656877/14913578/Por+dentro+da+conta+de+luz/9b8bd858-809d-478d-b4c4-42ae2e10b514>. Acesso em: 11/10/2021.

ANEEL. Tarifas Consumidores – Postos Tarifários. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/tarifas-consumidores/-/asset_publisher/zNaRBjCLDqbE/content/alta-tensao/654800?inheritRedirect=false. Acesso em: 12/10/2021.

Caixa Econômica Federal. PIS – Mais que um Número. Uma Série de Benefícios. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/beneficios-trabalhador/pis/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 22/11/2022.

CCEE. Fluxo de Processos de Adesão. Disponível em: https://www.ccee.org.br/ccee/documentos/CCEE_640332. Acesso em: 22/11/2022.

ENGIE. Conta de Energia: Entenda os Custos Embutidos, 10/10/2016. Disponível em:

Referências Bibliográficas

<https://blog-solucoes.engie.com.br/energia-solar/entenda-conta-de-energia/>. Acesso em: 22/11/2022.

EPE. Matriz Energética e Elétrica. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 22/11/2022.

Farange. Felipe, Migração Para o Mercado Livre de Energia: Estudo de Caso do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Focus Energia. Consumo Ponta e Fora Ponta: O que é?, 05/06/2021. Disponível em: <https://www.focusenergia.com.br/consumo-ponta-e-fora-ponta-o-que-e/>

Guia Tributário. ICMS – Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços - <http://www.portaltributario.com.br/tributos/icms.html>. Acesso em: 22/11/2022.

IPEA. A AGENDA 2030 DAS NAÇÕES UNIDAS E AS ENERGIAS RENOVÁVEIS NO BRASIL – Resenha de Rafael Leão referente ao texto de: Moraes, Jose Mauro de Caderno ODS 7. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9398/1/Radar_n60_aAgenda2030.pdf. Acesso em: 22/11/2022.

Leland Blank, P. E., Anthony Tarquin, P. E. Basics of Engineering Economy. McGraw-Hill Higher Education, 2008.

Medeiros, P. Ícaros, Tavares. Entenda a Crise Hídrica que Ameaça o Fornecimento de Energia no Brasil, 15/06/2021. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2021/06/4931467-entenda-a-crise-hidrica-que-ameaca-o-fornecimento-de-energia.html>. Acesso em: 22/11/2022.

Medeiros. R, Presidente da ABRACEEL. Cartilha Mercado Livre de Energia Elétrica – Um Gui Básico Para Consumidores. Disponível em: https://www.abraceel.com.br/archives/files/Abraceel_Cartilha_MercadoLivre_V9.pdf. Acesso em: 22/11/2022.

Ministério de Minas e Energia. Fala do secretário de Planejamento e desenvolvimento Energético do Ministério de Minas e Energia, Reive Barros – Fontes de Energias Renováveis Representam 83% da Matriz Elétrica Brasileira. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2020/01/fontes-de-energia-renovaveis-representam-83-da-matriz-eletrica-brasileira>. Acesso em: 05/09/2022.

MORAIS, Luciano Cardoso de. Estudo sobre o panorama da energia elétrica no Brasil e tendências futuras. 2015. 127 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Engenharia, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/132645>. Acesso em: 22/11/2022.

Portal Tributário. COFINS – Contribuição Para o Financiamento da Seguridade Social. Disponível em: <http://www.portaltributario.com.br/tributos/cofins.html>. Acesso em: 22/11/2022.

Apêndice A

A.1 Desenvolvimento

Foram desenvolvidas as seguintes planilhas para realizar os cálculos:

1ª – Cálculo da Fatura Simulada do Mercado Cativo (exemplo dados de dezembro de 2021):

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Dezembro/2021

Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		128.800	128.800	0,55092	R\$ 70.958,11
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.150.800	1.150.800	0,38528	R\$ 443.384,81
Demanda Ponta (KW)	2.700	3.472	3.472	49,90552	R\$ 173.271,98
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.836	3.836	16,51662	R\$ 63.357,74
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30378	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		16.800	16.800	0,30378	R\$ 5.103,49
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,90552	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	16,51662	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		772	772	99,81105	R\$ 77.054,13
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		336	336	33,03323	R\$ 11.099,17
Devolução ICMS					R\$ (50.653,77)
Devolução IRPJ					R\$ (9.522,25)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (34.022,45)
Devolução CSLL					R\$ (7.935,21)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,56
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 742.154,32
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 579,99

Apêndice A.1

2ª - Cálculo da Fatura Simulada do Mercado Livre com energia convencional 0% de Desconto (exemplo dados de dezembro de 2021):

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.317,988	261,56	R\$ 344.734,67
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$
TUSD Consumo Ponta (KWh)		128.800	128.800	0,09531	R\$ 12.275,87
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.150.800	1.150.800	0,09531	R\$ 109.682,23
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.472	3.472	49,90552	R\$ 173.271,98
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.836	3.836	16,51662	R\$ 63.357,74
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	14,86000	R\$
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30378	R\$
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		16.800	16.800	0,30378	R\$ 5.103,49
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,90552	R\$
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	16,51662	R\$
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		772	772	99,81105	R\$ 77.054,13
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		336	336	33,03323	R\$ 11.099,17
Devolução ICMS					R\$ (27.110,68)
Devolução IRPJ					R\$ (5.096,45)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (18.209,34)
Devolução CSLL					R\$ (4.247,04)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,56
SUB TOTAL					R\$ 741.974,32
Consumo com Perdas		1.317.988			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 742.154,32
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 579,99

Apêndice A.1

3ª - Cálculo da Fatura Simulada do Mercado Livre com energia incentivada 50% de Desconto (exemplo dados de dezembro de 2021):

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.317,988	344,56	R\$ 454.131,34
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$
TUSD Consumo Ponta (KWh)		128.800	128.800	0,04765	R\$ 6.137,93
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.150.800	1.150.800	0,09531	R\$ 109.682,23
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.472	3.472	24,95276	R\$ 86.635,99
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.836	3.836	8,25831	R\$ 31.678,87
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	7,43000	R\$
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30378	R\$
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		16.800	16.800	0,30378	R\$ 5.103,49
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,90552	R\$
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	16,51662	R\$
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		772	772	99,81105	R\$ 77.054,13
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		336	336	33,03323	R\$ 11.099,17
Devolução ICMS					R\$ (19.643,51)
Devolução IRPJ					R\$ (3.692,72)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (13.193,89)
Devolução CSLL					R\$ (3.077,27)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,56
SUB TOTAL					R\$ 741.974,32
Consumo com Perdas		1.317.988			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 742.154,32
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 579,99

Apêndice A.1

4ª - Cálculo da Fatura Simulada do Mercado Livre com energia incentivada 100% de Desconto (exemplo dados de dezembro de 2021):

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.317,988	427,57	R\$ 563.528,01
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$
TUSD Consumo Ponta (KWh)		128.800	128.800	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.150.800	1.150.800	0,09531	R\$ 109.682,23
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.472	3.472	0,00000	R\$
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.836	3.836	0,00000	R\$
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	0,00000	R\$
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30378	R\$
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		16.800	16.800	0,30378	R\$ 5.103,49
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,90552	R\$
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	14,86000	R\$
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		772	772	99,81105	R\$ 77.054,13
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		336	336	33,03323	R\$ 11.099,17
Devolução ICMS					R\$ (12.176,34)
Devolução IRPJ					R\$ (2.288,99)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (8.178,44)
Devolução CSLL					R\$ (1.907,49)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,56
SUB TOTAL					R\$ 741.974,32
Consumo com Perdas		1.317.988			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 742.154,32
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 579,99

A.2 Resultados e Discussões

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Janeiro/2021					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		100.800	100.800	0,57176	R\$ 57.633,55
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.136.800	1.136.800	0,39986	R\$ 454.562,64
Demanda Ponta (KW)	2.700	3.024	3.024	51,79375	R\$ 156.624,29
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	17,14154	R\$ 63.355,13
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,31527	R\$ 882,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		42.000	42.000	0,31527	R\$ 13.241,46
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,79375	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		420	420	17,14154	R\$ 7.199,45
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		324	324	103,58750	R\$ 33.562,35
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	34,28308	R\$ 6.719,48
Devolução ICMS					R\$ (47.626,87)
Devolução IRPJ					R\$ (8.953,23)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (58.025,40)
Devolução CSLL					R\$ (7.461,02)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 671.767,40
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 542,80

Figura 17: Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Janeiro.

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.274,728	258,61	R\$ 329.658,63
Contrato de Energia - PROINFRA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		100.800	100.800	0,09892	R\$ 9.970,70
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.136.800	1.136.800	0,09892	R\$ 112.447,34
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.024	3.024	51,79375	R\$ 156.624,29
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	17,14154	R\$ 63.355,13
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,31527	R\$ 882,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		42.000	42.000	0,31527	R\$ 13.241,46
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,79375	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		420	420	17,14154	R\$ 7.199,45
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		324	324	103,58750	R\$ 33.562,35
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	34,28308	R\$ 6.719,48
Devolução ICMS					R\$ (24.240,18)
Devolução IRPJ					R\$ (4.556,84)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (29.532,62)
Devolução CSLL					R\$ (3.797,36)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 671.587,40
Consumo com Perdas		1.274.728			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 671.767,40
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 542,80

Figura 18: Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Janeiro.

Apêndice A.2

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.274,728	334,94	R\$ 426.952,99
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		100.800	100.800	0,04946	R\$ 4.985,35
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.136.800	1.136.800	0,09892	R\$ 112.447,34
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.024	3.024	25,89687	R\$ 78.312,15
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	8,57077	R\$ 31.677,56
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	7,43000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,31527	R\$ 882,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		42.000	42.000	0,31527	R\$ 13.241,46
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,79375	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		420	420	17,14154	R\$ 7.199,45
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		324	324	103,58750	R\$ 33.562,35
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	34,28308	R\$ 6.719,48
Devolução ICMS					R\$ (17.341,67)
Devolução IRPJ					R\$ (3.260,01)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (21.127,94)
Devolução CSLL					R\$ (2.716,67)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 671.587,40
Consumo com Perdas		1.274.728			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 671.767,40
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 542,80

Figura 19: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Janeiro.

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.274,728	411,90	R\$ 525.058,24
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		100.800	100.800	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.136.800	1.136.800	0,09892	R\$ 112.447,34
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.024	3.024	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,31527	R\$ 882,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		42.000	42.000	0,31527	R\$ 13.241,46
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,79375	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		420	420	14,86000	R\$ 6.241,20
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		324	324	103,58750	R\$ 33.562,35
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	34,28308	R\$ 6.719,48
Devolução ICMS					R\$ (10.385,68)
Devolução IRPJ					R\$ (1.952,37)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (12.653,21)
Devolução CSLL					R\$ (1.626,98)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 671.587,40
Consumo com Perdas		1.274.728			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 671.767,40
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 542,80

Figura 20: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 100% de Desconto Referente ao Mês de Janeiro.

Apêndice A.2

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Fevereiro/2021					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		109.200	109.200	0,58128	R\$ 63.476,10
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.170.400	1.170.400	0,40652	R\$ 475.791,55
Demanda Ponta (KW)	2.700	3.024	3.024	52,65627	R\$ 159.232,56
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	17,42700	R\$ 64.410,18
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		5.600	5.600	0,32052	R\$ 1.794,93
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		36.400	36.400	0,32052	R\$ 11.667,04
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	52,65627	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		420	420	17,42700	R\$ 7.319,34
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		324	324	105,31254	R\$ 34.121,26
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	34,85399	R\$ 6.831,38
Devolução ICMS					R\$ (49.478,66)
Devolução IRPJ					R\$ (9.301,34)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (71.991,45)
Devolução CSLL					R\$ (7.751,12)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 686.174,58
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 536,24

Figura 21: Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Fevereiro.

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.317,988	259,06	R\$ 341.437,47
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		109.200	109.200	0,10056	R\$ 10.981,47
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.170.400	1.170.400	0,10056	R\$ 117.698,84
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.024	3.024	52,65627	R\$ 159.232,56
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	17,42700	R\$ 64.410,18
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	14,86000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		5.600	5.600	0,32052	R\$ 1.794,93
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		36.400	36.400	0,32052	R\$ 11.667,04
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	52,65627	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		420	420	17,42700	R\$ 7.319,34
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		324	324	105,31254	R\$ 34.121,26
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	34,85399	R\$ 6.831,38
Devolução ICMS					R\$ (24.843,42)
Devolução IRPJ					R\$ (4.670,24)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (36.147,18)
Devolução CSLL					R\$ (3.891,87)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 685.994,58
Consumo com Perdas		1.317.988			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasso referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 686.174,58
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 536,24

Figura 22: Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Fevereiro.

Apêndice A.2

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.317,988	333,12	R\$ 439.043,66
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		109.200	109.200	0,05028	R\$ 5.490,74
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.170.400	1.170.400	0,10056	R\$ 117.698,84
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.024	3.024	26,32813	R\$ 79.616,28
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	8,71350	R\$ 32.205,09
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	7,43000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		5.600	5.600	0,32052	R\$ 1.794,93
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		36.400	36.400	0,32052	R\$ 11.667,04
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	52,65627	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		420	420	17,42700	R\$ 7.319,34
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		324	324	105,31254	R\$ 34.121,26
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	34,85399	R\$ 6.831,38
Devolução ICMS					R\$ (17.804,69)
Devolução IRPJ					R\$ (3.347,05)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (25.905,83)
Devolução CSLL					R\$ (2.789,21)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 685.994,58
Consumo com Perdas		1.317.988			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 686.174,58
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 536,24

Figura 23: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Fevereiro.

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)		1.317,988	1.317,988	407,85	R\$ 537.546,87
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		109.200	109.200	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.170.400	1.170.400	0,10056	R\$ 117.698,84
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.024	3.024	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		5.600	5.600	0,32052	R\$ 1.794,93
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		36.400	36.400	0,32052	R\$ 11.667,04
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	52,65627	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		420	420	14,86000	R\$ 6.241,20
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		324	324	105,31254	R\$ 34.121,26
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	34,85399	R\$ 6.831,38
Devolução ICMS					R\$ (10.701,28)
Devolução IRPJ					R\$ (2.011,70)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (15.570,36)
Devolução CSLL					R\$ (1.676,42)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 685.994,58
Consumo com Perdas		1.317.988			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 686.174,58
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 536,24

Figura 24: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 100% de Desconto Referente ao Mês de Fevereiro.

Apêndice A.2

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Março/2021					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		112.000	112.000	0,55135	R\$ 61.750,75
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.125.600	1.125.600	0,38558	R\$ 434.013,33
Demanda Ponta (KW)	2.700	3.220	3.220	49,94438	R\$ 160.820,91
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.752	3.752	16,52948	R\$ 62.018,60
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		5.600	5.600	0,30402	R\$ 1.702,49
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		25.200	25.200	0,30402	R\$ 7.661,19
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,94438	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		364	364	16,52948	R\$ 6.016,73
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		520	520	99,88877	R\$ 51.942,16
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		252	252	33,05895	R\$ 8.330,86
Devolução ICMS					R\$ (47.655,42)
Devolução IRPJ					R\$ (8.958,60)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (32.564,54)
Devolução CSLL					R\$ (7.465,50)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 697.665,77
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 563,72

Figura 25: Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Março.

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.274,728	260,12	R\$ 331.577,06
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		112.000	112.000	0,09538	R\$ 10.682,98
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.125.600	1.125.600	0,09538	R\$ 107.363,96
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.220	3.220	49,94438	R\$ 160.820,91
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.752	3.752	16,52948	R\$ 62.018,60
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		5.600	5.600	0,30402	R\$ 1.702,49
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		25.200	25.200	0,30402	R\$ 7.661,19
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,94438	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		364	364	16,52948	R\$ 6.016,73
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		520	520	99,88877	R\$ 51.942,16
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		252	252	33,05895	R\$ 8.330,86
Devolução ICMS					R\$ (24.992,39)
Devolução IRPJ					R\$ (4.698,24)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (17.078,13)
Devolução CSLL					R\$ (3.915,20)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 697.485,77
Consumo com Perdas		1.274.728			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 697.665,77
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 563,72

Figura 26: Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Março.

Apêndice A.2

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.274,728	340,57	R\$ 434.130,96
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		112.000	112.000	0,04769	R\$ 5.341,49
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.125.600	1.125.600	0,09538	R\$ 107.363,96
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.220	3.220	24,97219	R\$ 80.410,46
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.752	3.752	8,26474	R\$ 31.009,30
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	7,43000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		5.600	5.600	0,30402	R\$ 1.702,49
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		25.200	25.200	0,30402	R\$ 7.661,19
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,94438	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		364	364	16,52948	R\$ 6.016,73
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		520	520	99,88877	R\$ 51.942,16
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		252	252	33,05895	R\$ 8.330,86
Devolução ICMS					R\$ (17.986,72)
Devolução IRPJ					R\$ (3.381,27)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (12.290,92)
Devolução CSLL					R\$ (2.817,72)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 697.485,77
Consumo com Perdas		1.274.728			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 697.665,77
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 563,72

Figura 27: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Março.

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.274,728	421,44	R\$ 537.218,61
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		112.000	112.000	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.125.600	1.125.600	0,09538	R\$ 107.363,96
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.220	3.220	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.752	3.752	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		5.600	5.600	0,30402	R\$ 1.702,49
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		25.200	25.200	0,30402	R\$ 7.661,19
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,94438	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		364	364	14,86000	R\$ 5.409,04
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		520	520	99,88877	R\$ 51.942,16
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		252	252	33,05895	R\$ 8.330,86
Devolução ICMS					R\$ (10.944,58)
Devolução IRPJ					R\$ (2.057,44)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (7.478,80)
Devolução CSLL					R\$ (1.714,53)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 697.485,77
Consumo com Perdas		1.274.728			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 697.665,77
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 563,72

Figura 28: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 100% de Desconto Referente ao Mês de Março.

Apêndice A.2

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Abril/2021					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		131.600	131.600	0,57176	R\$ 75.243,81
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.237.600	1.237.600	0,39986	R\$ 494.868,69
Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	51,79375	R\$ 168.226,09
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	17,14154	R\$ 66.714,87
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,31527	R\$ 882,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		36.400	36.400	0,31527	R\$ 11.475,93
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,79375	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	17,14154	R\$ 3.839,70
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	103,58750	R\$ 56.765,95
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	34,28308	R\$ 13.438,97
Devolução ICMS					R\$ (53.487,41)
Devolução IRPJ					R\$ (10.054,93)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (65.165,49)
Devolução CSLL					R\$ (8.379,11)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 754.422,64
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 551,00

Figura 29: Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Abril.

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.410,276	260,70	R\$ 367.653,12
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		131.600	131.600	0,09892	R\$ 13.017,30
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.237.600	1.237.600	0,09892	R\$ 122.418,04
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	51,79375	R\$ 168.226,09
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	17,14154	R\$ 66.714,87
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,31527	R\$ 882,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		36.400	36.400	0,31527	R\$ 11.475,93
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,79375	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	17,14154	R\$ 3.839,70
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	103,58750	R\$ 56.765,95
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	34,28308	R\$ 13.438,97
Devolução ICMS					R\$ (27.406,78)
Devolução IRPJ					R\$ (5.152,12)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (33.390,59)
Devolução CSLL					R\$ (4.293,43)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 754.242,64
Consumo com Perdas		1.410.276			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 754.422,64
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 551,00

Figura 30: Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Abril.

Apêndice A.2

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.410,276	335,09	R\$ 472.566,92
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		131.600	131.600	0,04946	R\$ 6.508,65
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.237.600	1.237.600	0,09892	R\$ 122.418,04
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	25,89687	R\$ 84.113,05
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	8,57077	R\$ 33.357,43
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	7,43000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,31527	R\$ 882,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		36.400	36.400	0,31527	R\$ 11.475,93
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,79375	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	17,14154	R\$ 3.839,70
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	103,58750	R\$ 56.765,95
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	34,28308	R\$ 13.438,97
Devolução ICMS					R\$ (19.968,03)
Devolução IRPJ					R\$ (3.753,73)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (24.327,72)
Devolução CSLL					R\$ (3.128,11)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 754.242,64
Consumo com Perdas		1.410.276			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 754.422,64
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 551,00

Figura 31: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Abril.

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.410,276	409,79	R\$ 577.913,19
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		131.600	131.600	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.237.600	1.237.600	0,09892	R\$ 122.418,04
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,31527	R\$ 882,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		36.400	36.400	0,31527	R\$ 11.475,93
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,79375	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	14,86000	R\$ 3.328,64
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	103,58750	R\$ 56.765,95
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	34,28308	R\$ 13.438,97
Devolução ICMS					R\$ (12.498,62)
Devolução IRPJ					R\$ (2.349,58)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (15.227,48)
Devolução CSLL					R\$ (1.957,98)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 52,81
SUB TOTAL					R\$ 754.242,64
Consumo com Perdas		1.410.276			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 754.422,64
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 551,00

Figura 32: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 100% de Desconto Referente ao Mês de Abril.

Apêndice A.2

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Maio/2021					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		145.600	145.600	0,54890	R\$ 79.920,37
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.218.000	1.218.000	0,38388	R\$ 467.560,93
Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	49,72315	R\$ 161.500,78
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	16,45626	R\$ 64.047,75
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,30267	R\$ 847,47
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		33.600	33.600	0,30267	R\$ 10.169,67
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,72315	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	16,45626	R\$ 3.686,20
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	99,44629	R\$ 54.496,57
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	32,91251	R\$ 12.901,71
Devolução ICMS					R\$ (51.307,89)
Devolução IRPJ					R\$ (9.645,21)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (31.639,86)
Devolução CSLL					R\$ (8.037,68)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 54,31
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 754.555,12
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 553,36

Figura 33: Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Maio.

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.404,508	262,46	R\$ 368.623,44
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		145.600	145.600	0,09496	R\$ 13.826,36
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.218.000	1.218.000	0,09496	R\$ 115.662,79
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	49,72315	R\$ 161.500,78
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	16,45626	R\$ 64.047,75
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,30267	R\$ 847,47
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		33.600	33.600	0,30267	R\$ 10.169,67
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,72315	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	16,45626	R\$ 3.686,20
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	99,44629	R\$ 54.496,57
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	32,91251	R\$ 12.901,71
Devolução ICMS					R\$ (26.228,36)
Devolução IRPJ					R\$ (4.930,59)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (16.174,15)
Devolução CSLL					R\$ (4.108,82)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 54,31
SUB TOTAL					R\$ 754.375,12
Consumo com Perdas		1.404.508			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 754.555,12
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 553,36

Figura 34: Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Maio.

Apêndice A.2

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.404,508	337,65	R\$ 474.226,23
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		145.600	145.600	0,04748	R\$ 6.913,18
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.218.000	1.218.000	0,09496	R\$ 115.662,79
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	24,86157	R\$ 80.750,39
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	8,22813	R\$ 32.023,88
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	7,43000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,30267	R\$ 847,47
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		33.600	33.600	0,30267	R\$ 10.169,67
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,72315	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	16,45626	R\$ 3.686,20
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	99,44629	R\$ 54.496,57
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	32,91251	R\$ 12.901,71
Devolução ICMS					R\$ (19.047,11)
Devolução IRPJ					R\$ (3.580,61)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (11.745,72)
Devolução CSLL					R\$ (2.983,84)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 54,31
SUB TOTAL					R\$ 754.375,12
Consumo com Perdas		1.404.508			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 754.555,12
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 553,36

Figura 35: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Maio.

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.404,508	413,06	R\$ 580.144,51
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		145.600	145.600	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.218.000	1.218.000	0,09496	R\$ 115.662,79
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,30267	R\$ 847,47
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		33.600	33.600	0,30267	R\$ 10.169,67
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,72315	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	14,86000	R\$ 3.328,64
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	99,44629	R\$ 54.496,57
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	32,91251	R\$ 12.901,71
Devolução ICMS					R\$ (11.844,41)
Devolução IRPJ					R\$ (2.226,59)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (7.304,05)
Devolução CSLL					R\$ (1.855,50)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 54,31
SUB TOTAL					R\$ 754.375,12
Consumo com Perdas		1.404.508			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 754.555,12
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 553,36

Figura 36: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 100% de Desconto Referente ao Mês de Maio.

Apêndice A.2

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Junho/2021					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		145.600	145.600	0,54612	R\$ 79.515,31
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.198.400	1.198.400	0,38193	R\$ 457.705,35
Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	49,47113	R\$ 160.682,24
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	16,37285	R\$ 63.723,14
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30113	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		25.200	25.200	0,30113	R\$ 7.588,60
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,47113	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	16,37285	R\$ 3.667,52
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	98,94227	R\$ 54.220,36
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	32,74570	R\$ 12.836,32
Devolução ICMS					R\$ (50.396,33)
Devolução IRPJ					R\$ (9.473,85)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (27.214,02)
Devolução CSLL					R\$ (7.894,88)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 56,55
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 745.016,30
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 554,33

Figura 37: Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Junho.

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.384.320	262,71	R\$ 363.670,31
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		145.600	145.600	0,09448	R\$ 13.756,28
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.198.400	1.198.400	0,09448	R\$ 113.224,77
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	49,47113	R\$ 160.682,24
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	16,37285	R\$ 63.723,14
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30113	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		25.200	25.200	0,30113	R\$ 7.588,60
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,47113	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	16,37285	R\$ 3.667,52
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	98,94227	R\$ 54.220,36
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	32,74570	R\$ 12.836,32
Devolução ICMS					R\$ (25.781,95)
Devolução IRPJ					R\$ (4.846,67)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (13.922,25)
Devolução CSLL					R\$ (4.038,89)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 56,55
SUB TOTAL					R\$ 744.836,30
Consumo com Perdas		1.384.320			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 745.016,30
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 554,33

Figura 38: Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Junho.

Apêndice A.2

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.384,320	339,00	R\$ 469.285,64
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		145.600	145.600	0,04724	R\$ 6.878,14
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.198.400	1.198.400	0,09448	R\$ 113.224,77
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	24,73557	R\$ 80.341,12
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	8,18643	R\$ 31.861,57
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	7,43000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30113	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		25.200	25.200	0,30113	R\$ 7.588,60
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,47113	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	16,37285	R\$ 3.667,52
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	98,94227	R\$ 54.220,36
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	32,74570	R\$ 12.836,32
Devolução ICMS					R\$ (18.637,10)
Devolução IRPJ					R\$ (3.503,53)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (10.064,04)
Devolução CSLL					R\$ (2.919,61)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 56,55
SUB TOTAL					R\$ 744.836,30
Consumo com Perdas		1.384.320			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 745.016,30
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 554,33

Figura 39: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Junho.

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.384,320	415,51	R\$ 575.201,54
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		145.600	145.600	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.198.400	1.198.400	0,09448	R\$ 113.224,77
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30113	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		25.200	25.200	0,30113	R\$ 7.588,60
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,47113	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	14,86000	R\$ 3.328,64
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	98,94227	R\$ 54.220,36
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	32,74570	R\$ 12.836,32
Devolução ICMS					R\$ (11.471,92)
Devolução IRPJ					R\$ (2.156,57)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (6.194,84)
Devolução CSLL					R\$ (1.797,14)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 56,55
SUB TOTAL					R\$ 744.836,30
Consumo com Perdas		1.384.320			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 745.016,30
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 554,33

Figura 40: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 100% de Desconto Referente ao Mês de Junho.

Apêndice A.2

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Julho/2021					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		126.000	126.000	0,56842	R\$ 71.620,60
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.145.200	1.145.200	0,39752	R\$ 455.243,27
Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	51,49083	R\$ 167.242,20
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	17,04128	R\$ 66.324,68
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,31343	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		16.800	16.800	0,31343	R\$ 5.265,61
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,49083	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	17,04128	R\$ 3.817,25
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	102,98165	R\$ 56.433,94
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	34,08257	R\$ 13.360,37
Devolução ICMS					R\$ (50.358,47)
Devolução IRPJ					R\$ (9.466,74)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (57.072,94)
Devolução CSLL					R\$ (7.888,95)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,80
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 714.579,61
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 562,13

Figura 41: Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Julho.

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.309.336	261,15	R\$ 341.930,05
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		126.000	126.000	0,09834	R\$ 12.390,48
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.145.200	1.145.200	0,09834	R\$ 112.615,71
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	51,49083	R\$ 167.242,20
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	17,04128	R\$ 66.324,68
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,31343	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		16.800	16.800	0,31343	R\$ 5.265,61
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,49083	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	17,04128	R\$ 3.817,25
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	102,98165	R\$ 56.433,94
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	34,08257	R\$ 13.360,37
Devolução ICMS					R\$ (26.247,01)
Devolução IRPJ					R\$ (4.934,10)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (29.746,62)
Devolução CSLL					R\$ (4.111,75)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,80
SUB TOTAL					R\$ 714.399,61
Consumo com Perdas		1.309.336			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasso referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 714.579,61
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 562,13

Figura 42: Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Junho.

Apêndice A.2

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.309,336	341,11	R\$ 446.624,44
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		126.000	126.000	0,04917	R\$ 6.195,24
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.145.200	1.145.200	0,09834	R\$ 112.615,71
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	25,74541	R\$ 83.621,10
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	8,52064	R\$ 33.162,34
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	7,43000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,31343	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		16.800	16.800	0,31343	R\$ 5.265,61
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,49083	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	17,04128	R\$ 3.817,25
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	102,98165	R\$ 56.433,94
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	34,08257	R\$ 13.360,37
Devolução ICMS					R\$ (18.868,29)
Devolução IRPJ					R\$ (3.546,99)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (21.384,07)
Devolução CSLL					R\$ (2.955,83)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,80
SUB TOTAL					R\$ 714.399,61
Consumo com Perdas		1.309.336			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 714.579,61
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 562,13

Figura 43: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Junho.

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.309,336	421,39	R\$ 551.734,79
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		126.000	126.000	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.145.200	1.145.200	0,09834	R\$ 112.615,71
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.892	3.892	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,31343	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		16.800	16.800	0,31343	R\$ 5.265,61
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,49083	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	14,86000	R\$ 3.328,64
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	102,98165	R\$ 56.433,94
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		392	392	34,08257	R\$ 13.360,37
Devolução ICMS					R\$ (11.460,26)
Devolução IRPJ					R\$ (2.154,38)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (12.988,29)
Devolução CSLL					R\$ (1.795,32)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,80
SUB TOTAL					R\$ 714.399,61
Consumo com Perdas		1.309.336			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 714.579,61
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 562,13

Figura 44: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 100% de Desconto Referente ao Mês de Julho.

Apêndice A.2

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Agosto/2021					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		140.000	140.000	0,56999	R\$ 79.798,07
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.181.600	1.181.600	0,39862	R\$ 471.009,46
Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	51,63293	R\$ 167.703,77
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.920	3.920	17,08832	R\$ 66.986,20
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,31429	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		11.200	11.200	0,31429	R\$ 3.520,09
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,63293	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	17,08832	R\$ 3.827,78
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	103,26587	R\$ 56.589,70
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		420	420	34,17663	R\$ 14.354,19
Devolução ICMS					R\$ (51.827,36)
Devolução IRPJ					R\$ (9.742,87)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (60.810,76)
Devolução CSLL					R\$ (8.119,06)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 62,55
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 733.351,76
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 554,90

Figura 45: Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Agosto.

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.361,248	262,10	R\$ 356.779,97
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		140.000	140.000	0,09861	R\$ 13.805,20
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.181.600	1.181.600	0,09861	R\$ 116.515,87
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	51,63293	R\$ 167.703,77
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.920	3.920	17,08832	R\$ 66.986,20
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,31429	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		11.200	11.200	0,31429	R\$ 3.520,09
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,63293	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	17,08832	R\$ 3.827,78
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	103,26587	R\$ 56.589,70
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		420	420	34,17663	R\$ 14.354,19
Devolução ICMS					R\$ (26.598,17)
Devolução IRPJ					R\$ (5.000,11)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (31.208,52)
Devolução CSLL					R\$ (4.166,76)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 62,55
SUB TOTAL					R\$ 733.171,76
Consumo com Perdas		1.361.248			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasso referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 733.351,76
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 554,90

Figura 46: Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Agosto.

Apêndice A.2

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.361,248	339,58	R\$ 462.256,41
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		140.000	140.000	0,04930	R\$ 6.902,60
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.181.600	1.181.600	0,09861	R\$ 116.515,87
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	25,81647	R\$ 83.851,89
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.920	3.920	8,54416	R\$ 33.493,10
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	7,43000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,31429	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		11.200	11.200	0,31429	R\$ 3.520,09
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,63293	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	17,08832	R\$ 3.827,78
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	103,26587	R\$ 56.589,70
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		420	420	34,17663	R\$ 14.354,19
Devolução ICMS					R\$ (19.143,31)
Devolução IRPJ					R\$ (3.598,69)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (22.461,49)
Devolução CSLL					R\$ (2.998,91)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 62,55
SUB TOTAL					R\$ 733.171,76
Consumo com Perdas		1.361.248			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 733.351,76
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 554,90

Figura 47: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Agosto.

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.361,248	417,38	R\$ 568.156,58
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		140.000	140.000	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.181.600	1.181.600	0,09861	R\$ 116.515,87
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.248	3.248	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.920	3.920	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,31429	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		11.200	11.200	0,31429	R\$ 3.520,09
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	51,63293	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		224	224	14,86000	R\$ 3.328,64
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		548	548	103,26587	R\$ 56.589,70
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		420	420	34,17663	R\$ 14.354,19
Devolução ICMS					R\$ (11.658,51)
Devolução IRPJ					R\$ (2.191,65)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (13.679,32)
Devolução CSLL					R\$ (1.826,37)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 62,55
SUB TOTAL					R\$ 733.171,76
Consumo com Perdas		1.361.248			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 733.351,76
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 554,90

Figura 48: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 100% de Desconto Referente ao Mês de Agosto.

Apêndice A.2

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Setembro/2021					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		140.000	140.000	0,56153	R\$ 78.613,80
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.220.800	1.220.800	0,39270	R\$ 479.413,29
Demanda Ponta (KW)	2.700	2.700	2.700	50,86666	R\$ 137.339,98
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.500	3.500	16,83471	R\$ 58.921,49
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30963	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		14.000	14.000	0,30963	R\$ 4.334,81
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	50,86666	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	16,83471	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		0	0	101,73332	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		0	0	33,66942	R\$ -
Devolução ICMS					R\$ (45.517,40)
Devolução IRPJ					R\$ (8.556,68)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (43.469,12)
Devolução CSLL					R\$ (7.130,56)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 62,55
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 654.012,16
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 480,61

Figura 49: Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Setembro.

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.401,624	261,77	R\$ 366.896,32
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		140.000	140.000	0,09715	R\$ 13.600,32
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.220.800	1.220.800	0,09715	R\$ 118.594,77
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	2.700	2.700	50,86666	R\$ 137.339,98
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.500	3.500	16,83471	R\$ 58.921,49
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30963	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		14.000	14.000	0,30963	R\$ 4.334,81
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	50,86666	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	16,83471	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		0	0	101,73332	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		0	0	33,66942	R\$ -
Devolução ICMS					R\$ (19.967,48)
Devolução IRPJ					R\$ (3.753,63)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (19.068,95)
Devolução CSLL					R\$ (3.128,02)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 62,55
SUB TOTAL					R\$ 653.832,16
Consumo com Perdas		1.401.624			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasso referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 654.012,16
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 480,61

Figura 50: Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Setembro.

Apêndice A.2

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.401,624	326,30	R\$ 457.349,00
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		140.000	140.000	0,04857	R\$ 6.800,16
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.220.800	1.220.800	0,09715	R\$ 118.594,77
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	2.700	2.700	25,43333	R\$ 68.669,99
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.500	3.500	8,41736	R\$ 29.460,75
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	7,43000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30963	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		14.000	14.000	0,30963	R\$ 4.334,81
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	50,86666	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	16,83471	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		0	0	101,73332	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		0	0	33,66942	R\$ -
Devolução ICMS					R\$ (13.671,63)
Devolução IRPJ					R\$ (2.570,09)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (13.056,41)
Devolução CSLL					R\$ (2.141,74)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 62,55
SUB TOTAL					R\$ 653.832,16
Consumo com Perdas		1.401.624			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 654.012,16
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 480,61

Figura 51: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Setembro.

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.401,624	390,83	R\$ 547.801,68
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		140.000	140.000	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.220.800	1.220.800	0,09715	R\$ 118.594,77
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	2.700	2.700	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.500	3.500	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30963	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		14.000	14.000	0,30963	R\$ 4.334,81
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	50,86666	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		0	0	101,73332	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		0	0	33,66942	R\$ -
Devolução ICMS					R\$ (7.375,77)
Devolução IRPJ					R\$ (1.386,55)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (7.043,86)
Devolução CSLL					R\$ (1.155,46)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 62,55
SUB TOTAL					R\$ 653.832,16
Consumo com Perdas		1.401.624			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 654.012,16
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 480,61

Figura 52: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 100% de Desconto Referente ao Mês de Setembro.

Apêndice A.2

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Outubro/2021					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		148.400	148.400	0,55686	R\$ 82.637,84
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.209.600	1.209.600	0,38944	R\$ 471.065,88
Demanda Ponta (KW)	2.700	3.108	3.108	50,44377	R\$ 156.779,24
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	16,69475	R\$ 61.703,81
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,30706	R\$ 859,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		14.000	14.000	0,30706	R\$ 4.298,78
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	50,44377	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	16,69475	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		408	408	100,88754	R\$ 41.162,12
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	33,38951	R\$ 6.544,34
Devolução ICMS					R\$ (49.503,11)
Devolução IRPJ					R\$ (9.305,94)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (41.170,08)
Devolução CSLL					R\$ (7.754,95)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,80
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 717.376,49
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 528,26

Figura 53: Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Outubro.

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.398,740	262,72	R\$ 367.478,69
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		148.400	148.400	0,09634	R\$ 14.296,48
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.209.600	1.209.600	0,09634	R\$ 116.529,83
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.108	3.108	50,44377	R\$ 156.779,24
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	16,69475	R\$ 61.703,81
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,30706	R\$ 859,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		14.000	14.000	0,30706	R\$ 4.298,78
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	50,44377	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	16,69475	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		408	408	100,88754	R\$ 41.162,12
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	33,38951	R\$ 6.544,34
Devolução ICMS					R\$ (24.130,46)
Devolução IRPJ					R\$ (4.536,21)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (20.068,50)
Devolução CSLL					R\$ (3.780,18)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,80
SUB TOTAL					R\$ 717.196,49
Consumo com Perdas		1.398.740			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasso referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 717.376,49
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 528,26

Figura 54: Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Outubro.

Apêndice A.2

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.398,740	335,07	R\$ 468.670,45
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		148.400	148.400	0,04817	R\$ 7.148,24
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.209.600	1.209.600	0,09634	R\$ 116.529,83
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.108	3.108	25,22189	R\$ 78.389,62
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	8,34738	R\$ 30.851,90
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	7,43000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,30706	R\$ 859,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		14.000	14.000	0,30706	R\$ 4.298,78
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	50,44377	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	16,69475	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		408	408	100,88754	R\$ 41.162,12
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	33,38951	R\$ 6.544,34
Devolução ICMS					R\$ (17.147,08)
Devolução IRPJ					R\$ (3.223,43)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (14.260,65)
Devolução CSLL					R\$ (2.686,19)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,80
SUB TOTAL					R\$ 717.196,49
Consumo com Perdas		1.398.740			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 717.376,49
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 528,26

Figura 55: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Outubro.

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.398,740	407,41	R\$ 569.862,20
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		148.400	148.400	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.209.600	1.209.600	0,09634	R\$ 116.529,83
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.108	3.108	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		2.800	2.800	0,30706	R\$ 859,76
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		14.000	14.000	0,30706	R\$ 4.298,78
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	50,44377	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		408	408	100,88754	R\$ 41.162,12
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	33,38951	R\$ 6.544,34
Devolução ICMS					R\$ (10.163,69)
Devolução IRPJ					R\$ (1.910,64)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (8.452,80)
Devolução CSLL					R\$ (1.592,20)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,80
SUB TOTAL					R\$ 717.196,49
Consumo com Perdas		1.398.740			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 717.376,49
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 528,26

Figura 56: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 100% de Desconto Referente ao Mês de Outubro.

Apêndice A.2

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Novembro/2021					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		128.800	128.800	0,55092	R\$ 70.958,11
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.192.800	1.192.800	0,38528	R\$ 459.566,74
Demanda Ponta (KW)	2.700	3.080	3.080	49,90552	R\$ 153.709,01
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	16,51662	R\$ 61.045,42
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		140	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30378	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		25.200	25.200	0,30378	R\$ 7.655,23
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,90552	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		140	140	16,51662	R\$ 2.312,33
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		380	380	99,81105	R\$ 37.928,20
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	33,03323	R\$ 6.474,51
Devolução ICMS					R\$ (47.978,97)
Devolução IRPJ					R\$ (9.019,42)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (32.225,88)
Devolução CSLL					R\$ (7.516,18)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,80
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 702.967,89
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 531,91

Figura 57: Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Novembro.

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.361,248	259,77	R\$ 353.611,49
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		128.800	128.800	0,09531	R\$ 12.275,87
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.192.800	1.192.800	0,09531	R\$ 113.685,23
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.080	3.080	49,90552	R\$ 153.709,01
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	16,51662	R\$ 61.045,42
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		140	140	14,86000	R\$ 2.080,40
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30378	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		25.200	25.200	0,30378	R\$ 7.655,23
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,90552	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		140	140	16,51662	R\$ 2.312,33
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		380	380	99,81105	R\$ 37.928,20
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	33,03323	R\$ 6.474,51
Devolução ICMS					R\$ (23.829,97)
Devolução IRPJ					R\$ (4.479,72)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (16.005,80)
Devolução CSLL					R\$ (3.733,10)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,80
SUB TOTAL					R\$ 702.787,89
Consumo com Perdas		1.361.248			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 702.967,89
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 531,91

Figura 58: Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Novembro.

Apêndice A.2

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.361,248	334,42	R\$ 455.222,45
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		128.800	128.800	0,04765	R\$ 6.137,93
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.192.800	1.192.800	0,09531	R\$ 113.685,23
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.080	3.080	24,95276	R\$ 76.854,51
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	8,25831	R\$ 30.522,71
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	7,43000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30378	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		25.200	25.200	0,30378	R\$ 7.655,23
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,90552	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		140	140	16,51662	R\$ 2.312,33
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		380	380	99,81105	R\$ 37.928,20
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	33,03323	R\$ 6.474,51
Devolução ICMS					R\$ (16.894,24)
Devolução IRPJ					R\$ (3.175,90)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (11.347,30)
Devolução CSLL					R\$ (2.646,58)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,80
SUB TOTAL					R\$ 702.787,89
Consumo com Perdas		1.361.248			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 702.967,89
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 531,91

Figura 59: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Novembro.

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.361,248	407,87	R\$ 555.208,57
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		128.800	128.800	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.192.800	1.192.800	0,09531	R\$ 113.685,23
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.080	3.080	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.696	3.696	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30378	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		25.200	25.200	0,30378	R\$ 7.655,23
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,90552	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		140	140	14,86000	R\$ 2.080,40
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		380	380	99,81105	R\$ 37.928,20
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		196	196	33,03323	R\$ 6.474,51
Devolução ICMS					R\$ (10.069,41)
Devolução IRPJ					R\$ (1.892,92)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (6.763,29)
Devolução CSLL					R\$ (1.577,43)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,80
SUB TOTAL					R\$ 702.787,89
Consumo com Perdas		1.361.248			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 702.967,89
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 531,91

Figura 60: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 100% de Desconto Referente ao Mês de Novembro.

Apêndice A.2

Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - Dezembro/2021					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		128.800	128.800	0,55092	R\$ 70.958,11
Consumo Fora Ponta (KWh)		1.150.800	1.150.800	0,38528	R\$ 443.384,81
Demanda Ponta (KW)	2.700	3.472	3.472	49,90552	R\$ 173.271,98
Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.836	3.836	16,51662	R\$ 63.357,74
Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30378	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		16.800	16.800	0,30378	R\$ 5.103,49
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,90552	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	16,51662	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		772	772	99,81105	R\$ 77.054,13
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		336	336	33,03323	R\$ 11.099,17
Devolução ICMS					R\$ (50.653,77)
Devolução IRPJ					R\$ (9.522,25)
Devolução PIS/PASEP - COFINS					R\$ (34.022,45)
Devolução CSLL					R\$ (7.935,21)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,56
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 742.154,32
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 579,99

Figura 61: Extrato Simulado do Cativo Referente ao Mês de Dezembro.

Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.317,988	261,56	R\$ 344.734,67
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		128.800	128.800	0,09531	R\$ 12.275,87
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.150.800	1.150.800	0,09531	R\$ 109.682,23
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.472	3.472	49,90552	R\$ 173.271,98
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.836	3.836	16,51662	R\$ 63.357,74
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	44,90000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30378	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		16.800	16.800	0,30378	R\$ 5.103,49
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,90552	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	16,51662	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		772	772	99,81105	R\$ 77.054,13
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		336	336	33,03323	R\$ 11.099,17
Devolução ICMS					R\$ (27.110,68)
Devolução IRPJ					R\$ (5.096,45)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (18.209,34)
Devolução CSLL					R\$ (4.247,04)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,56
SUB TOTAL					R\$ 741.974,32
Consumo com Perdas		1.317.988			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. Simulação Mercado Livre: 0% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 742.154,32
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 579,99

Figura 62: Extrato Simulado do Livre, com Energia Convencional 0% de Desconto Referente ao Mês de Dezembro.

Apêndice A.2

Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.317,988	344,56	R\$ 454.131,34
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		128.800	128.800	0,04765	R\$ 6.137,93
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.150.800	1.150.800	0,09531	R\$ 109.682,23
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.472	3.472	24,95276	R\$ 86.635,99
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.836	3.836	8,25831	R\$ 31.678,87
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	22,45000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	7,43000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30378	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		16.800	16.800	0,30378	R\$ 5.103,49
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,90552	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	16,51662	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		772	772	99,81105	R\$ 77.054,13
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		336	336	33,03323	R\$ 11.099,17
Devolução ICMS					R\$ (19.643,51)
Devolução IRPJ					R\$ (3.692,72)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (13.193,89)
Devolução CSLL					R\$ (3.077,27)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,56
SUB TOTAL					R\$ 741.974,32
Consumo com Perdas		1.317.988			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 50% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 742.154,32
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 579,99

Figura 63: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 50% de Desconto Referente ao Mês de Dezembro.

Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - (MWh)			1.317,988	427,57	R\$ 563.528,01
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobras (MWh)		0,000	0,000		R\$ -
TUSD Consumo Ponta (KWh)		128.800	128.800	0,00000	R\$ -
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		1.150.800	1.150.800	0,09531	R\$ 109.682,23
TUSD Demanda Ponta (KW)	2.700	3.472	3.472	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	3.500	3.836	3.836	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0	0,00000	R\$ -
TUSD Demanda Fora Ponta - Isento ICMS (KW)		0	0,00	0,00000	R\$ -
Energia Reativa Ponta (KWh)		0	0	0,30378	R\$ -
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		16.800	16.800	0,30378	R\$ 5.103,49
Demanda Reativa Ponta (KW)		0	0	49,90552	R\$ -
Demanda Reativa Fora Ponta (KW)		0	0	14,86000	R\$ -
Ultrapassagem Demanda Ponta (KW)		772	772	99,81105	R\$ 77.054,13
Ultrapassagem Demanda Fora Ponta (KW)		336	336	33,03323	R\$ 11.099,17
Devolução ICMS					R\$ (12.176,34)
Devolução IRPJ					R\$ (2.288,99)
Devolução PIS/PASEP					R\$ (8.178,44)
Devolução CSLL					R\$ (1.907,49)
Contribuição Iluminação Pública - COSIP					R\$ 58,56
SUB TOTAL					R\$ 741.974,32
Consumo com Perdas		1.317.988			
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 180,00
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref Simulação Mercado Livre: 100% de Desconto - Modalidade Azul A4					R\$ -
Repasse referente ao Fundo de Reserva					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 180,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 742.154,32
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 579,99

Figura 64: Extrato Simulado do Livre, com Energia Incentivada 100% de Desconto Referente ao Mês de Dezembro.