

Energia Elétrica e Sustentabilidade 2

Jaqueline Oliveira Rezende
(Organizadora)



Atena
Editora

Ano 2018

JAQUELINE OLIVEIRA REZENDE

(Organizadora)

Energia Elétrica e Sustentabilidade

2

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

| Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG) | |
|---|---|
| E56 | Energia elétrica e sustentabilidade 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Jaqueline Oliveira Rezende. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Energia Elétrica e Sustentabilidade; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-85107-46-8 DOI 10.22533/at.ed.468180110 1. Desenvolvimento energético – Aspectos ambientais. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Energia elétrica. I. Rezende, Jaqueline Oliveira. CDD 338.4 |
| Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422 | |

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A sustentabilidade pode ser entendida como a capacidade de o ser humano utilizar os recursos naturais para satisfazer as suas necessidades sem comprometer esses recursos para atender as gerações futuras. Nesse contexto, a sustentabilidade está inter-relacionadas em diversos setores, sendo os principais o social, o ambiental e o econômico. Dessa forma, constitui um dos desafios da sociedade moderna o desenvolvimento sustentável que objetiva preservar o meio ambiente durante a realização de outras atividades.

A energia elétrica representa um dos principais pilares para o progresso econômico de uma nação e, conseqüentemente, para o atendimento de inúmeras necessidades da humanidade. Portanto, esse setor também tem se preocupado com a geração, a transmissão, a distribuição de energia elétrica e a construção de novos empreendimentos, como as usinas hidrelétricas, de maneira a preservar o meio ambiente. Logo, a Engenharia Elétrica tem apresentado significativas pesquisas e resultados de ações pautadas na sustentabilidade.

Neste ebook é possível notar que a relação da Engenharia Elétrica e a Sustentabilidade é de preocupação de diversos profissionais envolvidos nesse setor, sendo esses advindos da academia, das concessionárias de energia elétrica e do governo. Dessa forma, são apresentados trabalhos teóricos e resultados práticos de diferentes formas de aplicação da preservação do meio ambiente na engenharia elétrica.

Inicialmente são apresentados artigos que discorrem sobre o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade ambiental, custos ambientais em empreendimentos de geração de energia elétrica, recuperação ambiental, conservação da fauna, políticas administrativas e direcionamento de resíduos eletrônicos.

Em seguida, são descritos estudos sobre formas de geração de energia elétrica renováveis não convencionais, sendo apresentadas a energia eólica e a energia solar fotovoltaica. Essas formas de geração contribuem para o desenvolvimento sustentável, uma vez que geram energia elétrica utilizando recursos naturais não finitos, o vento na geração eólica e o sol na geração fotovoltaica.

Além disso, neste exemplar são expostos artigos que contemplam diversas áreas da engenharia elétrica, como redes smart grids, sistema de proteção, operação remota de usinas hidrelétricas, inteligência computacional aplicada a usina termelétrica, transformadores de potência, linhas de transmissão, tarifa horária, lâmpadas led, prevenção de acidentes em redes de média tensão e eficiência energética.

Jaqueline Oliveira Rezende

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| PROSPECÇÃO DE PARQUES HIDROKINÉTICOS ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE PROJETOS NOS RIOS IGUAÇU E PARANÁ | |
| <i>Marcos Aurélio de Araujo</i> | |
| CAPÍTULO 2 | 10 |
| TROCADOR DE CALOR – INOVAÇÃO NO AQUECIMENTO DE ÁGUA, FUNCIONAMENTO, RESULTADOS E COMPARAÇÃO COM TECNOLOGIAS SEMELHANTES | |
| <i>Odair Deters</i> | |
| <i>Paulo Valdocci Pereira</i> | |
| <i>Valério Monteiro</i> | |
| CAPÍTULO 3 | 23 |
| SISTEMA ÓPTICO CWDM COMO PLATAFORMA DE MONITORAÇÃO DE ATIVOS E DE COMUNICAÇÃO DE DADOS PARA REDES SMART GRIDS | |
| <i>João Batista Rosolem</i> | |
| <i>Danilo César Dini</i> | |
| <i>Claudio Antonio Hortêncio</i> | |
| <i>Eduardo Ferreira da Costa</i> | |
| <i>Rivael Strobel Penze</i> | |
| <i>João Paulo Vicentini Fracarolli</i> | |
| <i>Carlos Alexandre Meireles Nascimento</i> | |
| <i>Vítor Faria Coelho</i> | |
| CAPÍTULO 4 | 37 |
| PORTAL OPERACIONAL DE EQUIPAMENTOS ESPECIAIS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO - UMA FERRAMENTA PARA GESTÃO DA CONFORMIDADE E DA CONTINUIDADE NO FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA | |
| <i>Rafael Cassiolato de Freitas</i> | |
| <i>Sadi Roberto Schiavon</i> | |
| CAPÍTULO 5 | 46 |
| MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE PROTEÇÃO, CONTROLE E SUPERVISÃO DA USINA HIDRELÉTRICA DE SAMUEL | |
| <i>Davi Carvalho Moreira</i> | |
| <i>Daniel Simões Pires</i> | |
| <i>Danilo Gomes Matias</i> | |
| <i>Heleno Fülber</i> | |
| <i>Bruno Merlin</i> | |
| CAPÍTULO 6 | 62 |
| OPERAÇÃO REMOTA DE USINAS PELO CENTRO DE OPERAÇÃO DA GERAÇÃO DA ELETROBRAS ELETRONORTE | |
| <i>Davi Carvalho Moreira</i> | |
| <i>Daniel Simões Pires</i> | |
| <i>Danilo Gomes Matias</i> | |
| <i>Juliano Cortes de Souza</i> | |
| <i>Leonardo Siqueira Rodrigues</i> | |
| <i>Heleno Fülber</i> | |
| <i>Bruno Merlin</i> | |
| CAPÍTULO 7 | 70 |
| ABORDAGEM DE INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL APLICADA PARA MODELAGEM PREDITIVA DE EMISSÕES DE NOX E CO DE UMA TURBINA A GÁS DE UMA USINA TERMELÉTRICA DE CICLO COMBINADO | |
| <i>Eduardo Massashi Yamao</i> | |
| <i>Juliano Pierezan</i> | |

João Paulo Silva Gonçalves
Marcos Cesar Gritti
Luís Gustavo Tomal Ribas
Flávio Chiesa
Victor Manuel Lopes dos Santos
Marcos de Freitas
André da Silva Orlandi
Leandro dos Santos Coelho

CAPÍTULO 8 82

CONFIRMAÇÃO DA EFICÁCIA DO ENSAIO DE RESPOSTA DO DIELÉTRICO DE TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA E BUCHAS CAPACITIVAS COMO TÉCNICA DE MANUTENÇÃO PREDITIVA

Hugo Rafael Freitas Negrão
Fernando de Souza Brasil
Bárbara Medeiros Campos
Maria Emília de Lima Tostes
Jorge Augusto Siqueira Tostes
Paulo Roberto Moutinho de Vilhena

CAPÍTULO 9 96

A EXPERIÊNCIA DA ELETRONORTE NA IMPLANTAÇÃO DA ANÁLISE DE RESPOSTA EM FREQUÊNCIA PARA DIAGNÓSTICO DE REATORES E TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA

Vanessa de Cássia Viana Martins Beltrão

CAPÍTULO 10 113

ANÁLISE DE DESEMPENHO DA LINHA DE TRANSMISSÃO 230 KV DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE RONDÔNIA OPERANDO COM CABOS PARA-RAIOS ISOLADOS E ENERGIZADOS EM MÉDIA TENSÃO

José Ezequiel Ramos
Alexandre Piantini
Ary D'Ajuz
Valdemir Aparecido Pires
Paulo Roberto de Oliveira Borges

CAPÍTULO 11 126

ESTUDO DE APLICAÇÃO DO DISPOSITIVO SVC NA LINHA DE TRANSMISSÃO MESQUITA VIANA II

Alcebíades Rangel Bessa
Lucas Frizera Encarnação
Paulo José Mello Menegáz

CAPÍTULO 12 143

IMPLANTAÇÃO DA LINHA DE TRANSMISSÃO SUBTERRÂNEA 230KV CIRCUITO DUPLO DA COPEL

Márcio Tonetti
Ilmar da Silva Moreira
João Nelson Hoffmann

CAPÍTULO 13 153

TRANSMISSÃO DE ENERGIA SEM FIO: ESTUDO POR INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA E ACOPLAMENTO MAGNÉTICO RESSONANTE

Guilherme Hideki Shibukawa
Eric Eduardo Goveia Pandolfo
Ricardo Andreola
Emerson Charles Martins da Silva

CAPÍTULO 14 168

TARIFAS HORÁRIAS PARA SISTEMA DE TRANSMISSÃO CONSIDERANDO O SINAL LOCACIONAL

Marcio Andrey Roselli
André Meister

*Denis Perez Jannuzzi
Robson Kuhn Yatsu
André Veiga Gimenes
Miguel Edgar Morales Udaeta*

CAPÍTULO 15..... 178

AVALIAÇÃO DAS LÂMPADAS LED NO MERCADO BRASILEIRO (ARTIGO APRESENTADO NO XXIV SNPTEE)

*Alessandra da Costa Barbosa Pires de Souza
Maurício Barreto Lisboa
Willians Felipe de Oliveira Rosa*

CAPÍTULO 16..... 185

AVALIAÇÃO DO MÉTODO INDEPENDENTE DE MEDIÇÃO DE PERTURBAÇÕES RADIADAS – ANEXO B DA CISPR 15 (ARTIGO APRESENTADO NO XXIV SNPTEE)

*Alessandra da Costa Barbosa Pires de Souza
Maurício Barreto Lisboa
Willians Felipe de Oliveira Rosa*

CAPÍTULO 17 193

PADRÕES DE QUALIDADE PARA SERVIÇOS DE PINTURA ANTICORROSIVA APLICADOS AO SETOR ELÉTRICO

*Alberto Pires Ordine
Cristina da Costa Amorim
Marcos Martins de Sá
Elber Vidigal Bendinelli*

CAPÍTULO 18..... 209

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO, PRODUTIVIDADE E CUSTOS DE TECNOLOGIAS DE PROTEÇÃO ANTICORROSIVA PARA ESTRUTURAS ENTERRADAS DE LINHAS DE TRANSMISSÃO

*Cristina da Costa Amorim
Alberto Pires Ordine
Marcos Martins de Sá
Wendell Porto de Oliveira*

CAPÍTULO 19 221

ANÁLISE DE QUASE-ACIDENTES, OCORRIDOS NA ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE MÉDIA TENSÃO, COMO MEIO EFICAZ E PROATIVO NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES

*Cristiano José Gober
Cresencio Silvio Segura Salas*

CAPÍTULO 20 235

PORTAL R3E COMO FERRAMENTA INDUTORA E DISSEMINADORA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES

*Clara Ovídio de Medeiros Rodrigues
Marcelo Bezerra de Melo Tinoco
Aldomar Pedrini
Edison Alves Portela Junior
João Queiroz Krause
Marco Aurélio Ribeiro Gonçalves Moreira
Fernando Pinto Dias Perrone*

CAPÍTULO 21..... 246

HIERARQUIA DAS NECESSIDADES E RESILIÊNCIA NO PAGAMENTO DE SERVIÇOS PÚBLICOS UTILIZADOS: UM ESTUDO DE CASO VOLTADO A ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL

*Ana Lúcia Rodrigues da Silva
Fernando Amaral de Almeida Prado Jr.
Carolina Rodrigues de Almeida Prado*

CAPÍTULO 22 258

PROJETO PILOTO PARCELAMENTO PRÓ-ATIVO DE DÉBITOS DE IRREGULARIDADE

Diego Rivera Mendes

Julio Eloi Hofer

Rafael Luís de Avila

CAPÍTULO 23 267

MODELAGEM ESTRATÉGICA PARA A CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ANTECIPAÇÃO DO ATENDIMENTO AO CLIENTE PARA A MELHORIA OPERACIONAL E DE SERVIÇOS

Carlos Alberto Fróes Lima

Anderson Diego Machiaveli

Luciano E. A. Peres

Tales Neves Anarelli

SOBRE A ORGANIZADORA 287

HIERARQUIA DAS NECESSIDADES E RESILIÊNCIA NO PAGAMENTO DE SERVIÇOS PÚBLICOS UTILIZADOS: UM ESTUDO DE CASO VOLTADO A ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL

Ana Lúcia Rodrigues da Silva

Centro Universitário SENAC

Campos do Jordão, Estado de São Paulo.

Fernando Amaral de Almeida Prado Jr.

Sinerconsult Consultoria Treinamento e Participações Limitada

São Paulo, Estado de São Paulo.

Carolina Rodrigues de Almeida Prado

Faculdade de Economia e Administração de Ribeirão Preto- FEA USP

Ribeirão Preto, Estado de São Paulo.

RESUMO: O artigo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com consumidores residenciais da cidade de Campos do Jordão. O objetivo foi identificar a hierarquia adotada para pagamento de serviços públicos contratados, frente a escassez de recursos financeiros decorrentes da crise econômica vivenciada nos últimos anos. Para tanto, foram analisados os seguintes serviços públicos: energia elétrica, gás canalizado ou GLP, telefonia móvel e ou fixa, água e internet. Como resultado verificou-se uma aderência à teoria baseada na Hierarquia das Necessidades de Maslow, onde a água e a energia elétrica foram os dois principais serviços priorizados para pagamento.

PALAVRAS-CHAVE: Inadimplência, Prioridade de Pagamento, Serviços Públicos, Hierarquia das Necessidades, Consumidor Residencial.

ABSTRACT: The article presents the results of a survey conducted with residential consumers in the city of Campos do Jordão. The objective was to identify the hierarchy adopted for the payment of contracted public services, in view of the scarcity of financial resources resulting from the economic crisis experienced in recent years. For this purpose, the following public services were analyzed: electricity, network gas service or Liquefied Petroleum Gas, mobile and land phone, water and sewage and the Internet provide services. As a result, there is an adherence to the theory based on Maslow's Hierarchy of Needs, where water and sewage and electricity were the two main services prioritized for payment.

KEYWORDS: Default, Payment priority, Utilities, Hierarchy of Needs, and Residential Consumer.

1 | INTRODUÇÃO

O índice de inadimplência dos brasileiros sofreu aumentos significativos nos últimos anos. Este fato decorre principalmente da crise econômica que repercute na sociedade, de maneira geral, e da elevação dos indicadores de desemprego. Estudo desenvolvido pela SERASA estima que existam 60 milhões de inadimplentes nas mais diversas tipologias de contas no Brasil, perfazendo uma marca que

ultrapassa R\$ 250 bilhões (1). Grande parte da sociedade brasileira, de diferentes classes sociais, está convivendo com uma nova realidade: a gestão da inadimplência, o que inclui a hierarquização das contas prioritárias para pagamento, bem como, uma estratégia do eventual rodízio de pagamento das mesmas.

O setor de energia elétrica não está imune a esta situação, pelo contrário, o reajuste tarifário extraordinário ocorrido em fevereiro de 2015, elevou em mais de 50%, na média, as faturas de energia elétrica e ainda causa repercussões na gestão do dispêndio familiar.

O artigo apresenta o estudo de caso da evolução das tarifas residenciais de concessionárias de distribuição selecionadas para o período compreendido entre 2001-2016. Estas tarifas são comparadas com a evolução do PIB e da proporção da Cesta Básica/Salário Mínimo no mesmo período.

O dilema normalmente experimentado pelo consumidor residencial de energia elétrica, que está vivenciando escassez de recursos financeiros, envolve a hierarquia das necessidades de continuidade do suprimento de serviços públicos essenciais, onde se destacam: energia elétrica, gás canalizado ou GLP, telefonia móvel e ou fixa, água e internet. Serviços privados como condomínio, escolas particulares, planos de saúde, entre outros, embora também concorram pela escassez de recursos, não são objetos desse estudo comparativo.

É importante destacar que os regulamentos dos três principais serviços de primeira necessidade; água, energia elétrica e gás, possuem regras que estabelecem prazos para que o corte do fornecimento venha a ser implementado. Na energia elétrica o prazo para a interrupção dos serviços é de no mínimo 15 dias depois do reaviso, que no caso da energia elétrica estima-se um prazo de 30 dias para o corte, considerando-se os procedimentos para consolidação bancária, identificação pela concessionária da situação de inadimplência, os procedimentos de reaviso e o corte propriamente dito. Já os regulamentos para interrupção do serviço de abastecimento de água e gás natural estabelecem, no mínimo, 30 dias de carência entre a data da fatura vencida e não paga, e o corte (3). Considerando essas tolerâncias contratuais, é razoável presumir que os consumidores, que vivenciem escassez de recursos financeiros no vencimento das faturas, “administrem” sua incapacidade financeira pontual adotando um rodízio de pagamentos. Ainda mais, especialmente no caso da energia elétrica, se considerarmos também que os valores regulatórios cobrados como ressarcimento da operação de religação, após o pagamento da fatura, são muito baixos (Os valores são respectivamente para ligações monofásicas, bifásicas e trifásicas: R\$7,23; R\$ 9,96 e R\$ 29,90, nenhum deles com capacidade de ressarcir os custos efetivamente incorridos na operação). Este custo baixo faz com que algumas concessionárias posterguem o corte, principalmente quando identificam consumidores que apesar de atrasarem seus pagamentos, acabam regularizando a situação no curto prazo. Finalmente, quando se compara este quadro com os serviços contratados na modalidade de pré-pagamento, fica claro, que nesta última situação, o consumidor tem muito menos margem de

manobra para administrar suas eventuais dificuldades financeiras.

Como referencial teórico que sustentam esse artigo se destacam a Hierarquia das Necessidades de Maslow, onde são discutidas a prioridade das pessoas no atendimento de suas diferentes necessidades e a Economia do Comportamento, abordada especialmente por Dan Ariely (4), que estudam os critérios envolvidos na tomada de decisões com o viés comportamental. Além dos referenciais teóricos, este trabalho contou com a realização de uma pesquisa de campo. A metodologia adotada neste experimento incluiu uma pesquisa primária, com questionário estruturado, aplicada à consumidores residenciais da cidade de Campos do Jordão, com renda familiar de até três salários mínimos.

O estudo não tem como objetivo identificar qual é o serviço público prioritário na ótica de seus clientes, mas sim, qual é a prioridade de pagamento entre os serviços públicos necessários e desejados pelo consumidor. Entende-se que esses serviços, embora sejam de naturezas diferentes e entreguem benefícios e serviços não comparáveis, concorrem entre si no dispêndio da renda familiar de seus consumidores.

Finalizando, os resultados apresentados no artigo tem como objetivo identificar as influencias que a adoção de diferentes modalidades de pagamento (pré ou pós consumo), associadas à diferentes processos de interrupções no fornecimento dos serviços, influenciam ou não na decisão de escolha do cliente para uma futura inadimplência consciente nos serviços públicos essenciais utilizados.

2 | A HIERARQUIA DAS NECESSIDADES E AS ESCOLHAS DO CONSUMIDOR-REVISÃO DOS CONCEITOS

A Pirâmide de Maslow é um conceito clássico da administração que permite priorizar as necessidades humanas e suas conseqüentes aquisições de produtos e serviços. Segundo Maslow, as pessoas tendem a buscar o atendimento de suas necessidades fisiológicas básicas, seguidas pelas necessidades de segurança, necessidades sociais, de autoestima e por último, as necessidades de auto-realização.

Segundo Churchill (5), as necessidades fisiológicas básicas incluem, entre outros, comida, água, descanso, sexo e ar. As necessidades de segurança contemplam, tanto a segurança física (exemplificadas por fechaduras e seguros), como a financeira. As necessidades sociais contemplam amizade, amor, filiação, associação, como por exemplo, títulos de sócios em clubes, cartões de agradecimento. As necessidades de estima, normalmente relacionadas ao ego, incluem status, respeito, autoestima, que podem ser exemplificadas pelo uso de marcas de prestígios. As necessidades de auto-realização representa a auto-satisfação e podem ser representadas por férias, cursos universitários, organizações de caridade, títulos honoríficos, entre outros.

Percebe-se, ao utilizar esse referencial teórico, que os serviços públicos aqui analisados se situam mais próximos da base da pirâmide. Especialmente, os serviços

de água, energia elétrica, gás canalizado ou GLP. Os serviços de telefonia fixa e móvel ilustram necessidades sociais e também de segurança. A mesma classificação pode ser associada aos serviços de internet.

Diante dessa classificação, espera-se que o consumidor desses serviços priorize o seu pagamento e a continuidade de seu fornecimento. O que implica, em condições de restrições orçamentárias e possível rodízio de pagamento das contas familiares, que estes serviços possuam uma hierarquia de escolha para pagamento consistente com a própria Pirâmide de Maslow.



FIGURA 1- Pirâmide de Maslow (6)

Ariely e outros (4) identificaram que dificuldades financeiras que afetam as escolhas econômicas dos consumidores normalmente devem-se a três principais fatores: desemprego, aposentadoria e financiamento dos estudos dos filhos. Shea e outros (7) identificaram que eventuais contrações do orçamento e aumento da capacidade financeira não são simétricos, sendo que em situação de falta de recursos o efeito é mais proeminente no gasto do que em situação de abundância. Russo e Carlson (8) identificaram que a nova alocação do orçamento feita a partir de uma nova realidade econômica das famílias é feita com ênfase nos itens mais valiosos, sendo que o conceito de valor utilizado neste caso é relacionado com a utilidade esperada. Assim, é de se esperar que os cortes na aquisição de bens, serviços e produtos seja feito de forma concentrada não com a redução de consumo proporcional aquela experimentada da renda, mas preservando-se todos os itens.

Finalmente, Ariely e outros (6) identificaram que em muitos casos o consumidor toma suas decisões com base na utilidade que possa ser perdida em vez daquela que realmente ocorreria.

3 | INDICADORES DE ATIVIDADE ECONÔMICA E OS PREÇOS DA ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL

Os brasileiros tem vivenciando uma crise econômica sem proporções na história do país. O baixo crescimento do PIB foi substituído por uma retração econômica,

associado ainda ao aumento da inflação (que apenas recentemente conseguiu ser controlada) e elevado índice de desemprego. Considerado por muitos economistas como a “tempestade perfeita”, o Brasil e os brasileiros estão tendo que fazer escolhas difíceis no intuito de equalizar suas contas. Nas próximas seções é possível verificar as retrações do PIB, conforme Figura 2, o ganho real no valor mensal do salário mínimo e a evolução da proporção cesta básica/ salário mínimo. Na seção 3.2 é apresentada a variação do preço da energia elétrica para o consumidor residencial, o que evidencia um período de elevação contínua dos preços no passado recente, conforme ilustra a Figura 3. Estes preços estão plotados em moeda constante, atualizados pelo IPCA, na data de aniversário do contrato de concessão de cada distribuidora, sem impostos.

3.1 Indicadores Econômicos

O PIB é um indicador que mensura a atividade econômica do país. Ele pode ser calculado tanto através da soma das riquezas produzidas em território nacional ou pela ótica da demanda, pelo consumo dessas riquezas, em ambas as formas o valor final obtido deve ser o mesmo. O valor do PIB per capita nada mais é que o valor obtido dividido pelo número de habitantes da região. A Figura 2 apresenta a evolução anual do PIB, comparado com o ano anterior. Como se pode observar, deste 2014 o país tem vivenciado uma retração significativa de sua economia.

Segundo o DIEESE (10), houve um ganho real para o trabalhador de 77,18%, no período de 2002 a 2016. O ganho real é o valor auferido descontando todo efeito da inflação até o momento atual. O salário nominal representa a quantidade de moedas que o governo informa, por decreto, ou o negociado entre trabalhadores e patrões que o trabalhador recebe como ordenado (semanal, quinzenal ou mensal). Segundo o DIEESE, embora tenha sido percebido um ganho real no salário mínimo nos últimos anos, o salário mínimo necessário para o brasileiro fazer frente as suas necessidades era de R\$ R\$ 3.658,72 em fevereiro de 2017 e não o nominal de R\$ 937,00 (10). Essa situação é ainda mais agravada pelo elevado índice de desemprego que o brasileiro está vivenciando nos últimos anos.

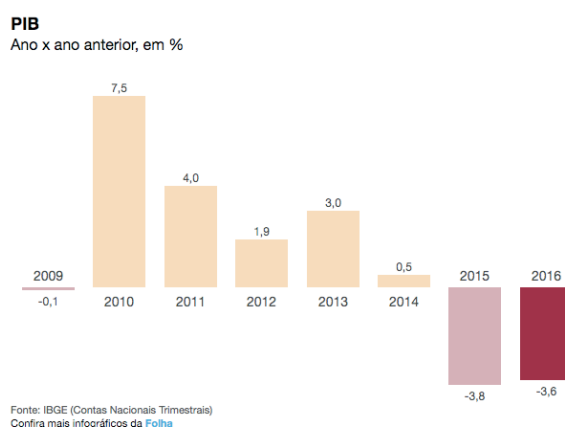


FIGURA 2 – Evolução anual do PIB - % (9)

3.2 Tarifas Residenciais de Energia Elétrica em Distribuidoras Paulistas Seleccionadas

A Figura 3 apresenta os preços de energia elétrica das três principais distribuidoras paulistas de energia elétrica. Os mesmos estão em moeda constante, atualizados pelo IPCA, na data de aniversário do contrato de concessão de cada distribuidora, sem impostos. A cidade de Campos do Jordão, local onde foi realizada a pesquisa de campo, situa-se na área de concessão da Elektro. Embora em moeda constante verifica-se que os preços da energia elétrica residencial já foi mais caro no passado em todas as distribuidoras, percebe-se que a Elektro possui o maior valor entre as analisadas na Figura 3.

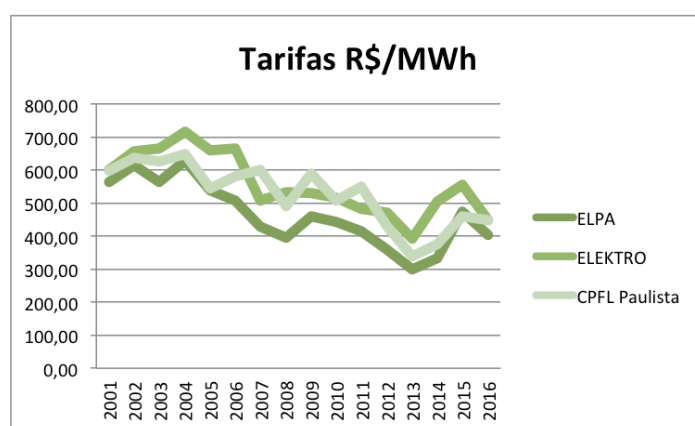


FIGURA 3 – Análise Comparativa das Tarifas Residenciais de Energia Elétrica

4 | PESQUISA PRIMÁRIA REALIZADA COM CONSUMIDORES RESIDENCIAIS – ELEKTRO

O estudo de caso envolveu a realização de uma pesquisa de campo com clientes residenciais de Campos do Jordão, interior do Estado de São Paulo. A cidade de Campos do Jordão se encontra na área de concessão da Elektro. Foram entrevistadas 172 pessoas, durante o período de 15/02 à 23/02/17. Foi utilizado um questionário eletrônico na plataforma “*google forms*” e o preenchimento eletrônico foi realizado pelo próprio pesquisador durante a realização da pesquisa.

O público alvo da amostra pretendida eram pessoas maiores de idade, responsáveis pelo pagamento de suas despesas e com renda familiar inferior a 3 salários mínimos. Foram entrevistados 329 pessoas, porém apenas 172 pessoas preenchiam as necessidades para continuidade da pesquisa. A entrevista tinha uma duração média de 5 minutos e a maioria dos entrevistados foi abordado pelos entrevistadores nas vias e locais públicos.

A amostra foi composta por 27% dos respondentes entre 18 e 24 anos, 40% entre 25 a 35 anos, 26% entre 36 e 50 anos e 7% acima de 51 anos. A renda familiar da amostra foi de 5% com até 1 salário mínimo, 54% entre 1,1 e 2 salários e 41% entre

2,1 a 3 salários mínimos. Em relação ao pagamento das despesas, 46% da amostra era o único responsável pelo pagamento, enquanto que 54% dividem as despesas com o cônjuge, filhos ou outras pessoas que moram na mesma habitação.

A Figura 4 apresenta a contratação dos serviços públicos pesquisados pelos entrevistados. Os serviços pesquisados foram: energia, gás natural, GLP, telefone, água e internet. Como já era de conhecimento prévio, não existe a disponibilidade de contratação de gás natural na cidade. Entre os demais serviços passíveis de contratação verificou-se a universalidade de contratação de energia elétrica, celular e água, seguido por internet (77% dos entrevistados) e telefone fixo (50% dos entrevistados). Possivelmente, os entrevistados que responderam a alternativa *sim* para a contratação de gás natural desconhecem essa fonte de energia, ou possuem esse serviço contratado em outra localidade.

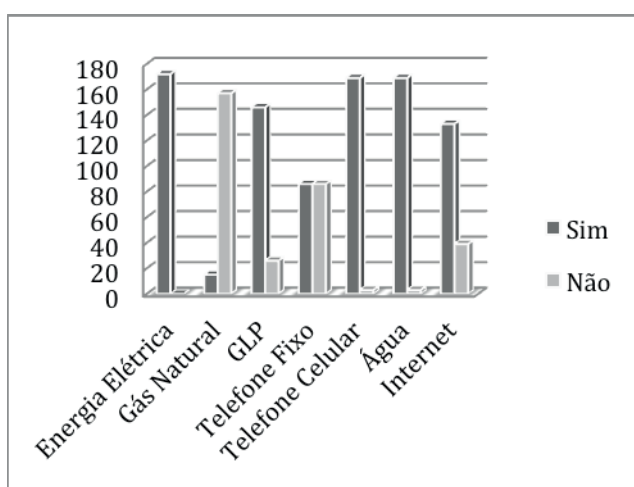


FIGURA 4 – Serviços Contratados

A Figura 5 apresenta a modalidade de pagamento utilizada na contratação dos serviços já mencionados, onde se verifica a modalidade pós pago quase que na totalidade das contratações de energia elétrica e água. Algumas respostas mencionam o pré-pagamento desses serviços, mas isso ilustra apenas a falta de conhecimento dos respondentes (14 respondentes). No caso do GLP, uma parte significativa (15%) não utiliza esse insumo, visto a elevada utilização de lenha para cocção na cidade. O serviço de telefonia fixa não é muito presente na amostra pesquisada, apenas (50%) possui esse serviço e os que possuem utilizam da modalidade pós-pago. A telefonia móvel está presente em 100 % dos entrevistados, sendo que 52% na modalidade pré-paga e 45% na modalidade pós paga, enquanto que 3% responderam “*Não tenho certeza*”. A internet está presente em 77% dos entrevistados, sendo sua principal modalidade de contratação o pós pagamento.

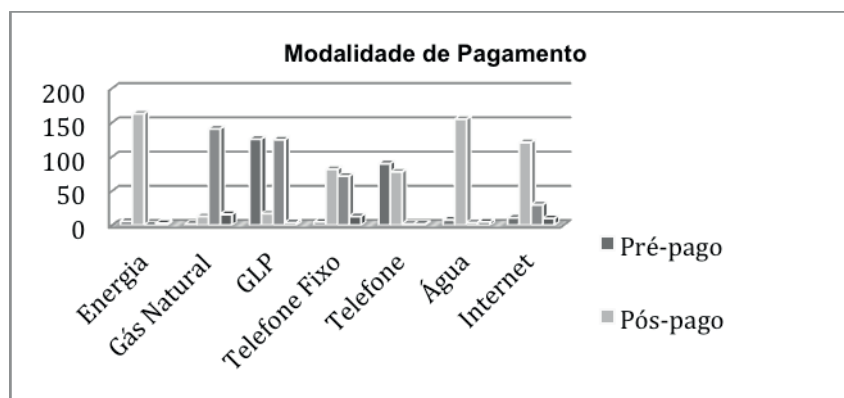


FIGURA 5 – Modalidade de Pagamentos

A Figura 6 identifica o responsável pelo pagamento dos respectivos serviços públicos, onde se verifica que o respondente é quase na totalidade o responsável pelo pagamento dessas despesas domésticas.

Na amostra pesquisada, 41% afirmam que nunca atrasaram ou deixaram de pagar uma fatura de serviços públicos, conforme Figura 7. Os principais motivos alegados pelos demais respondentes que já atrasaram o pagamento dos serviços contratados foram: data de vencimento (23%), dificuldade não financeira para o pagamento (21%), valor da fatura (10%) e 2% respondeu que o atraso foi propiciado pelo procedimento adotado para a interrupção dos serviços pela prestadora, ou seja, houve um gerenciamento da inadimplência.

Foi perguntado aos entrevistados qual seria o serviço público escolhido para não realizar o pagamento, caso houvesse essa necessidade, conforme ilustra a Figura 8. A maioria dos respondentes (47%) escolheu a internet, seguido pelo telefone fixo (23%), telefone celular (18%) e GLP (9%). A energia elétrica foi escolhida por apenas 2 % da amostra, enquanto que a água não teve nenhuma escolha entre a amostra entrevistada.

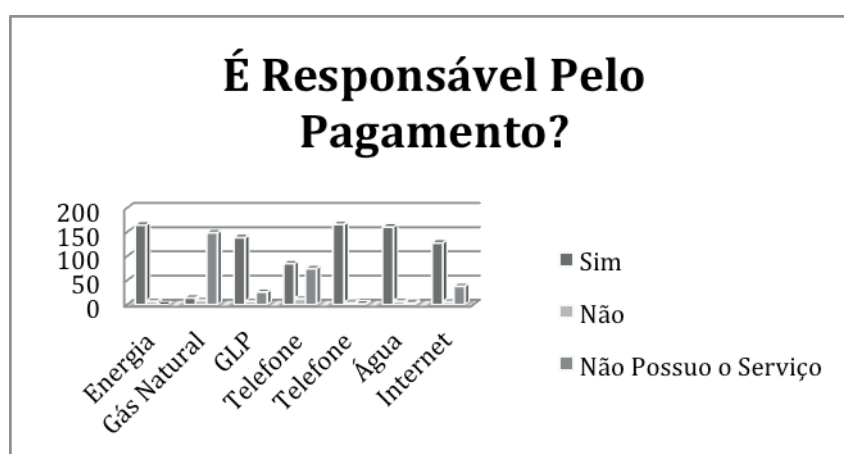


FIGURA 6- Responsabilidade pelo Pagamento

Para complementar a análise os responsáveis tiveram que escolher entre os serviços públicos contratados, qual seria o serviço que eles nunca deixariam de pagar.

Os resultados, apresentados na Figura 9, evidenciam que a água foi o serviço escolhido por 63% dos respondentes, enquanto que a energia elétrica foi escolhida por 34% da amostra. A telefonia móvel (celular) teve 2% de respostas, enquanto que a internet foi escolhida apenas por 1% da amostra.

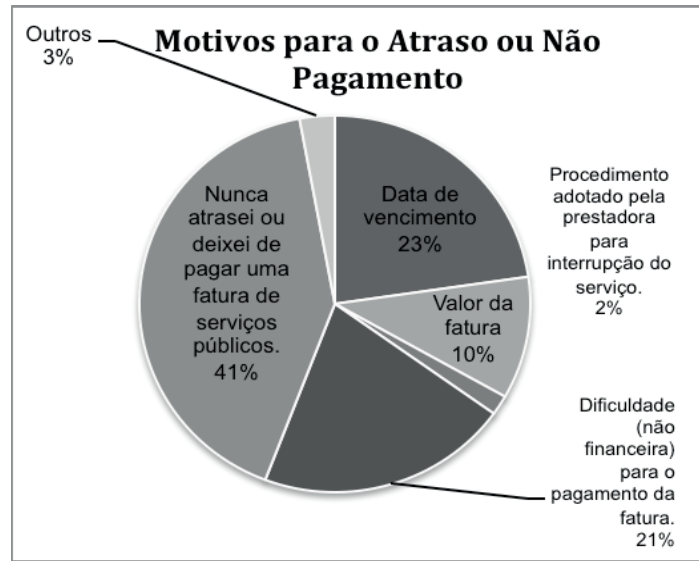


FIGURA 7 – Motivos para o Atraso ou Não Pagamento

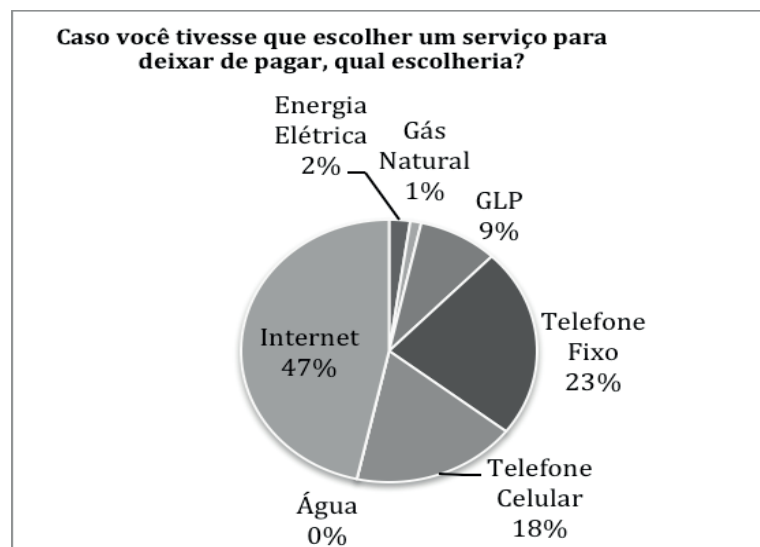


FIGURA 8 – Escolha para a Inadimplência

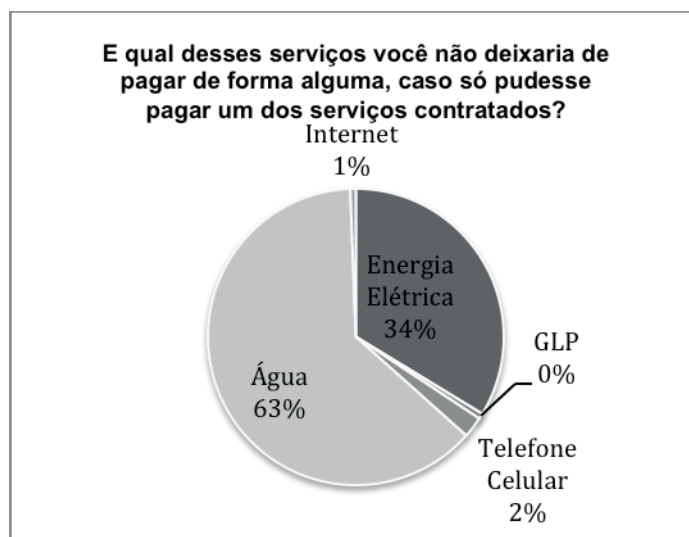


FIGURA 9 – Prioridade para Pagamento

5 | CONCLUSÃO

O trabalho apresentou dados econômicos sobre a evolução do produto interno bruto, do salário mínimo e do preço da energia elétrica residencial nas principais distribuidoras do Estado de São Paulo. Diante das dificuldades financeiras vivenciadas principalmente pelas classes sociais menos favorecidas, foi realizada uma pesquisa primária com clientes residenciais, com renda familiar de até 3 salários mínimos na cidade de Campos do Jordão. Nessa pesquisa foram investigados: faixa etária, renda média, serviços públicos contratados, situações de inadimplência, causas de eventuais atrasos e hierarquia para pagamento dos serviços frente a escassez de recursos para pagamento de todos. Foi também investigado a hierarquia do que pagar e do que não pagar nessa situação.

Para tanto, foram analisados os seguintes serviços públicos: energia elétrica, gás canalizado ou GLP, telefonia móvel e ou fixa, água e internet. Como resultado verificou-se uma aderência a teoria baseada na Hierarquia das Necessidades de Maslow, onde a água e a energia elétrica foram os dois principais serviços priorizados para pagamento, seguidos pelo GLP, utilizado para cocção. Na hierarquia idealizada pelos consumidores entrevistados, os serviços de internet e de telefonia (fixa e móvel) são os prioritariamente escolhidos para o não pagamento, em caso de necessidade.

É importante identificar que as tarifas residenciais hoje são mais baratas do que eram no início do século. A percepção que os serviços de eletricidade são mais caros se deve a dois principais fatores: a crise econômica que se abate sobre as famílias, em especial os mais pobres e a memória recente alavancada pelo “tarifaço” de 2015.

Os resultados da pesquisa contradizem a expectativa de que os serviços prioritariamente escolhidos para o não pagamento estariam associados a um prazo maior para a sua interrupção, a exemplo do que ocorre com a energia elétrica e a água. Isso poderia decorrer do fato de que estes serviços, por serem considerados de maior

relevância na sua essencialidade, poderiam ser “ administrados” pelos consumidores, uma vez que possuem prazos regulatórios mais elevados para a sua interrupção.

Ao contrário do que poderia ter sido esperado, os serviços de internet e de telefonia (móvel ou fixa) que são mais rapidamente cortados, foram os priorizados para casos de necessidade de inadimplência. Estes achados reforçam os conceitos preconizados na Teoria da Hierarquia de Maslow, onde os serviços e produtos da base da pirâmide, responsáveis pelo atendimento das necessidades fisiológicas, são os primeiros requeridos pelo consumidor, que neste caso, também os priorizam para pagamento em situação de escassez de recursos.

Esta pesquisa indica ainda possibilidades de desdobramentos, que os autores pretendem vir a explorar em pesquisas futuras, como por exemplo: (i) a memória dos consumidores frente as variações dos preços de energia elétrica, identificando ou não ações decorrentes da modicidade tarifária (ii) avaliação se o não uso das possibilidades de gerenciamento da inadimplência decorre de uma decisão consciente ou do desconhecimento das regras que permitiriam a gestão do pagamento atrasado e (iii) se a existência de substitutos, como utilização de biomassa para cocção, faz diferença na escolha dos consumidores, ou ainda, a existência de serviços grátis compartilhados para a internet, como em cafés ou “lan houses”, facilitaria a sua não prioridade de pagamento em momentos de crise.

Embora a pesquisa de campo tenha sido realizada em apenas uma única localidade, apresentando ainda características de natureza qualitativa, uma vez que não permite estatisticamente sua extrapolação para toda a população, os achados evidenciam a percepção de elevada importância atribuída pelos consumidores sobre a essencialidade dos serviços de energia elétrica e água prestados pelas empresas distribuidoras de energia e concessionárias de saneamento. Realidade que deve ser considerada nas decisões adotadas frente as questões empresariais e de gestão corporativa pelas empresas do setor.

REFERÊNCIAS

ANEEL- **Condições gerais de fornecimento- Resolução 414/2010**. Disponível em www.aneel.gov.br, acesso em 19 de março de 2017.

ARSESP - Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo. **Informações técnicas**. Disponível em <http://www.arsesp.sp.gov.br/SitePages/saneamento/informacoes-tecnicas.aspx>, acesso em 19 de março de 2017.

Carlson, K. A., Wolfe, J., Blanchard, S. J., Huber, J. C., Ariely, D. **The budget contraction effect: how contracting budgets lead to less varied choice**. Journal of Marketing Research Vol. LII, p.337-348, 2015.

CHURCHILL, Gilbert A. **Marketing: criando valor para os clientes**. 3a. ed. São Paulo: Saraiva: 2012.

10.DIEESE, disponível em <http://www.dieese.org.br>. Acesso em 23.07.2017.

Exame. **Inadimplência no país é pior do que mostram os indicadores.** Disponível em <http://exame.abril.com.br/economia/inadimplencia-no-pais-e-pior-do-que-mostram-os-indicadores/>, acesso em 19 de março de 2017.

9.IBGE, disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 22/03/2017.

Portal da Administração, disponível em: <http://www.portal-administracao.com/2014/09/maslow-e-hierarquia-das-necessidades.html>. Acesso em 15.03.17.

Russo, J. Edward and Kurt A. Carlson. **Individual Decision Making**, in Handbook of Marketing, Barton A. Weitz and Robin Wensley, eds. London: Sage Publications, p. 371-408, 2002.

Shea, J. Myopia, **Liquidity Constraints, and Aggregate Consumption: A Simple Test.** Journal of Money, Credit and Banking, issue 27, p.798-805, 1995.

SOBRE A ORGANIZADORA

Jaqueline Oliveira Rezende Possui graduação em Engenharia Elétrica, com certificado de estudos em Engenharia de Sistemas de Energia Elétrica e mestrado em Engenharia Elétrica, ambos pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Atualmente é aluna de doutorado em Engenharia Elétrica, no Núcleo de Dinâmica de Sistemas Elétricos, pela Universidade Federal de Uberlândia. Atuou como professora nos cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia de Controle e Automação. Tem realizado pesquisas em Sistemas de Energia Elétrica, dedicando-se principalmente às seguintes áreas: Energia Solar Fotovoltaica; Curvas Características de Painéis Fotovoltaicos; Dinâmica de Sistemas Elétricos; Geração Distribuída; Simulação Computacional; Algoritmo Genético.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-46-8

