



Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais Aplicadas 6

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)

Atena
Editora

Ano 2019

Marcos William Kaspchak Machado

(Organizador)

Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais Aplicadas 6

Atena Editora
2019

2019 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
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
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
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
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
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I34 Impactos das tecnologias nas ciências humanas e sociais aplicadas
6 [recurso eletrônico] / Organizador Marcos William Kaspchak
Machado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. –
(Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais
Aplicadas; v. 6)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-166-4

DOI 10.22533/at.ed.664191103

1. Ciências sociais aplicadas. 2. Humanidades. 3. Tecnologia.
I.Machado, Marcos William Kaspchak. II. Série.

CDD 370.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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

O livro “*Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais Aplicadas 3*” aborda uma série de capítulos de publicação da Atena Editora, subdivididos em 4 volumes. O volume VI apresenta, em seus 31 capítulos, um conjunto de estudos acerca do papel político, histórico, urbanístico e geográfico nas modificação e construção dos espaços sociais modernos.

As áreas temáticas da ciência política e histórica nos faz entender o papel dos agentes públicos na construção social, bem como as modificações ativas, muitas vezes influenciadas por estas políticas, nos ambientes geográficos e urbanísticos atuais.

O contexto social contemporâneo é um reflexo das ações direcionadas pelas políticas de desenvolvimento regional e sustentável. Além das iniciativas estatais, observamos o papel da cooperação social no desenvolvimento regional e na formação de novas estruturas sociais e urbanísticas.

Por estes motivos, o organizador e a Atena Editora registram aqui seu agradecimento aos autores dos capítulos, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra que retrata os recentes avanços inerentes ao tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de conhecimentos e novos questionamentos a respeito do papel transformador da educação, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área social.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DA RETÓRICA À ERÍSTICA DOS DISCURSOS DA SEPARAÇÃO DOS PODERES	
Álvaro Jáder Lima Dantas	
DOI 10.22533/at.ed.6641911031	
CAPÍTULO 2	18
LEVANTAMENTO DO IMPACTO DA POLÍTICA PÚBLICA DE MICROCRÉDITO RURAL NO TERRITÓRIO DO AGRESTE MERIDIONAL DE PERNAMBUCO	
Gáudia Maria Costa Leite Pereira	
João Batista de Oliveira	
Monica Aparecida Tomé Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.6641911032	
CAPÍTULO 3	29
CONSTRUÇÕES MITOLÓGICAS NA POLÍTICA: A DISPUTA PAULISTANA ENTRE PSDB x PT NAS ELEIÇÕES MUNICIPAIS DE 2016	
Aryovaldo de Castro Azevedo Junior	
Fabio Caim Viana	
Hertz Wendel de Camargo	
DOI 10.22533/at.ed.6641911033	
CAPÍTULO 4	44
OLIVA ENCISO: A PRIMEIRA DEPUTADA DE MATO GROSSO	
Dayane Freitas de Lourdes	
DOI 10.22533/at.ed.6641911034	
CAPÍTULO 5	61
ASSOCIATIVISMO, PARTICIPAÇÃO E REPRESENTAÇÃO POLÍTICA NO ESPÍRITO SANTO	
Anselmo Hudson Nascimento Siqueira	
DOI 10.22533/at.ed.6641911035	
CAPÍTULO 6	77
REFLEXÕES SOBRE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS VOLTADAS PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL NO NORDESTE PARAENSE	
Suellen Lemes Freire Santos	
Márcia Brito da Silva	
Rosana Cardoso Rodrigues da Silva	
Romier da Paixão Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.6641911036	
CAPÍTULO 7	84
A DINÂMICA DO COMÉRCIO VAREJISTA DE PAU DOS FERROS NO ÂMBITO DO CRESCIMENTO DAS CIDADES: APRECIÇÕES	
Ana Paula de Queiroz	
Franciclécia de Sousa Barreto Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6641911038	

CAPÍTULO 8	100
OBSERVATÓRIO GEOGRÁFICO DA FRONTEIRA SUL: UMA PLATAFORMA DE ACESSO ÀS INFORMAÇÕES REGIONAIS	
Juçara Spinelli Leonardo Mancia Silveira	
DOI 10.22533/at.ed.6641911038	
CAPÍTULO 9	111
MEIO AMBIENTE E SAÚDE: UMA RELAÇÃO INDISSOCIÁVEL	
Edmeire Samali Alencar de Brito Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco	
DOI 10.22533/at.ed.6641911039	
CAPÍTULO 10	123
<i>BRAZIL INSTRUMENTARIUM</i> : TIMBRE E IDENTIDADE CULTURAL	
Alice Lumi Satomi Lucas Benjamin Potiguara	
DOI 10.22533/at.ed.66419110310	
CAPÍTULO 11	138
DUQUE DE CAXIAS (RJ) SITUAÇÃO PARADOXAL: CRESCIMENTO ECONÔMICO X DESENVOLVIMENTO SOCIAL BAIXO	
Fernando Ribeiro Camaz	
DOI 10.22533/at.ed.66419110311	
CAPÍTULO 12	155
MACAÉ COMO CIDADE MÉDIA PELA ATRAÇÃO DE MOBILIDADES PENDULARES	
Célio Quintanilha Felipe Nascimento Lucas Maia	
DOI 10.22533/at.ed.66419110312	
CAPÍTULO 13	169
AUTOSSEGREGAÇÃO E ESPAÇOS RESIDENCIAIS FECHADOS NO SUBÚRBIO FERROVIÁRIO (SALVADOR, BA)	
Rinaldo de Castilho Rossi	
DOI 10.22533/at.ed.66419110313	
CAPÍTULO 14	185
A ÁGUA QUASE MINERAL... QUEM QUER COMPRAR?	
Marlucia Ribeiro Sobrinho Adinoraide Oliveira dos Santos Ronaldo Alves de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.66419110314	
CAPÍTULO 15	199
CRIAÇÃO DO “ESPAÇO CAATINGA” E OS DESAFIOS DA ARBORIZAÇÃO EM ESCOLAS PÚBLICAS DO VALE DO SÃO FRANCISCO	
Matheus Henrique Coutinho Bonfim Paulo Roberto Ramos Antonio Pereira Filho	
DOI 10.22533/at.ed.66419110315	

CAPÍTULO 16	209
DO MANGUEZAL À COMUNIDADE: EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O DESCARTE CORRETO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Melissa Ferreira Santos Marcos Paulo dos Santos Maria Carolina Lima Farias Alexandre Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.66419110316	
CAPÍTULO 17	216
CICLO DA MINERAÇÃO E FORMAÇÃO DE PEQUENAS CIDADES NA SERRA DO SINCORÁ-BAHIA: O EXEMPLO DE LENÇÓIS	
Dante Severo Giudice Michele Paiva Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.66419110317	
CAPÍTULO 18	229
O LICENCIAMENTO AMBIENTAL E A ANÁLISE ESPACIAL DOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS EM RIO VERDE – GO	
Andréa dos Santos Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.66419110318	
CAPÍTULO 19	244
INICIATIVAS ESTATAIS FAVORÁVEIS AO INVESTIMENTO DA REFINARIA PREMIUM I E SUAS IMPLICAÇÕES SOCIOESPACIAIS EM BACABEIRA (MA): PERMANÊNCIAS E PERSPECTIVAS	
Hellen Mayse Paiva Silva Antonio José de Araújo Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.66419110319	
CAPÍTULO 20	261
NOVAS CONSTRUÇÕES, NOVAS OCUPAÇÕES E NOVOS DESABAMENTOS: A VELHA “MALANDRAGEM” NA DINÂMICA IMOBILIÁRIA DA LAPA	
Flavio Sampaio Bartoly	
DOI 10.22533/at.ed.66419110320	
CAPÍTULO 21	278
O IMPACTO DO PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA NA URBANIZAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DE CASO EM PAU DOS FERROS, RN	
Leandro Gameleira do Rego João Freire Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.66419110321	
CAPÍTULO 22	295
PERSPECTIVAS SOBRE DESENVOLVIMENTO, ESCALAS E TRANSFORMAÇÕES EM SEROPÉDICA: O II PLANO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO, O ARCO RODOVIÁRIO METROPOLITANO E OS CONDOMÍNIOS LOGÍSTICOS	
Gabriel Oliveira Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.66419110322	

CAPÍTULO 23	307
ANÁLISE ARQUEOMÉTRICA DE OCRES VERMELHOS DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO PEDRA DO ATLAS	
Luis Carlos Duarte Cavalcante Victor Hugo Gomes Tostes	
DOI 10.22533/at.ed.66419110323	
CAPÍTULO 24	323
ENERGIAS RENOVÁVEIS: UM ESTUDO SOBRE UMA ALTERNATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL	
Francisca Scarlet O'hara Alves Sobrinho Ítalo Ricardo dos Santos Luana Araújo Matos Vívian Moura da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.66419110324	
CAPÍTULO 25	332
PRAÇA ZAGURY: JARDIM SENSORIAL COMO PROPOSTA DE PRESERVAÇÃO DE PATRIMÔNIO CULTURAL E ARQUITETÔNICO DE MACAPÁ –AP	
Leonardo Oliveira Galiano Manuella Dias Sussuarana	
DOI 10.22533/at.ed.66419110325	
CAPÍTULO 26	345
VERTICALIZAÇÃO E REESTRUTURAÇÃO DO BAIRRO: ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS NA PAISAGEM DO BAIRRO SANTA MÔNICA – UBERLÂNDIA (MG)	
Leandro Oliveira Silva Winston Kleiber de Almeida Bacelar	
DOI 10.22533/at.ed.66419110326	
CAPÍTULO 27	361
METODOLOGIA PARA INVESTIGAÇÃO DOS IMPACTOS DA INCORPORAÇÃO DO SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA EM CONJUNTO HABITACIONAL NO MUNICÍPIO DE TUPÃ	
Waleska Reali de Oliveira Braga Camila Pires Cremasco Gabriel Ana Laura Klaic Mozena	
DOI 10.22533/at.ed.66419110327	
CAPÍTULO 28	373
INFLUÊNCIAS DOS PROJETOS URBANOS NOS ESPAÇOS PÚBLICOS DE PARAISÓPOLIS	
Wagner de Souza Rezende Angélica T. Benatti Alvim	
DOI 10.22533/at.ed.66419110328	
CAPÍTULO 29	397
DIRETRIZES BIOCLIMÁTICAS PARA HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL	
Carolina Mendonça Zina Karyna de Andrade Carvalho Rosseti Luciane Cleonice Durante	
DOI 10.22533/at.ed.66419110329	

CAPÍTULO 30 410

CERÂMICAS ARQUEOLÓGICAS DO SÍTIO ENTRADA DO CAMINHO DA CAIÇARA

José Weverton Lima de Sousa

Luis Carlos Duarte Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.66419110330

CAPÍTULO 31 443

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA E DIMENSIONAMENTO ASSOCIADO À IMPLEMENTAÇÃO DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS EM UMA EDIFICAÇÃO VERTICAL

Carlos Eduardo Pscheidt

Andréa Holz Pfitzenreuter

DOI 10.22533/at.ed.66419110331

SOBRE O ORGANIZADOR..... 428

METODOLOGIA PARA INVESTIGAÇÃO DOS IMPACTOS DA INCORPORAÇÃO DO SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA EM CONJUNTO HABITACIONAL NO MUNICÍPIO DE TUPÃ

Waleska Reali de Oliveira Braga

UNESP – Universidade Estadual Paulista –
Faculdade de Ciências e Engenharia
Tupã, Brasil.

Camila Pires Cremasco Gabriel

UNESP – Universidade Estadual Paulista –
Faculdade de Ciências e Engenharia
Tupã, Brasil.

Ana Laura Klaic Mozena

UNESP – Universidade Estadual Paulista –
Faculdade de Ciências e Engenharia
Tupã, Brasil.

RESUMO: O Brasil vem apoiando iniciativas de melhoria no uso final de energia elétrica desde 1985 com a criação do Programa de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL, a Lei nº 9991 de 2011 criou o Fundo Setorial CT-ENERG e dispõe sobre os investimentos das concessionárias em Eficiência Energética no Uso Final e em Pesquisa e Desenvolvimento. Este trabalho propõe uma investigação sobre a implantação de sistema de aquecimento solar de água, como parte de uma política pública voltada a eficiência energética em Habitação de Interesse Social devido a Lei 9991, no município de Tupã, sob o ponto de vista da sustentabilidade e da tecnologia adotada. Para isto foi adotado método o estudo de caso, e este artigo visa apenas definir os padrões e questionamentos

necessários para determinação dos aspectos e impactos de utilização destes sistemas nestes conjuntos habitacionais instalados no município de Tupã.

PALAVRAS-CHAVE: aquecedor solar, políticas públicas, questionários fechados e abertos, estatística descritiva dos dados

ABSTRACT: Brazil has been supporting improvement initiatives at the end use of electricity since 1985 with the creation of the Energy Conservation Program - PROCEL, Law No. 9991 of 2011 established the Fund CT-Energ offers on Energy Efficiency in the utilities investments End use and Research and Development. This paper proposes an investigation into the implementation of solar water heating system as part of a public policy of energy efficiency in social housing due to Law 9991, the city of Tupa, from the point of view of sustainability and technology adopted. For this method was adopted the case study, and this article aims only set the standards and questions necessary to determine the aspects and impacts of use of these systems in these housing installed in the city of Tupa.

KEYWORDS: solar heater, public policies, closed and open questionnaires, descriptive statistics data

1 | INTRODUÇÃO

Com a expectativa de crescimento populacional estimada para 2030 de 238 milhões de habitantes, o acesso a recursos energéticos pode representar para o Brasil tanto uma oportunidade, como um desafio. Desafio, frente à demanda de energia para desenvolvimento econômico e social de forma segura e sustentável e uma oportunidade visto a disponibilidade de condições de recursos energéticos renováveis e de tecnologia para transformar suas riquezas naturais e agregar valor à sua produção de riqueza (TOLMASQUIM, 2007).

Sendo assim as fontes alternativas de energia, principalmente as renováveis, são de extrema importância na diminuição dos impactos ambientais gerados pelas fontes atuais, bem como solução de acesso à energia limpa e de baixo custo a populações de baixa renda.

Possuindo o Brasil altos índices de irradiação solar em quase todo o território nacional, a energia solar apresenta-se como uma alternativa viável, considerando os desafios de sua natureza variável (TOLMASQUI, 2016), porém a energia fotovoltaica, ainda apresenta custos elevados de implantação, limitando o acesso desta tecnologia de forma mais abrangente.

Por ser ainda considerada uma tecnologia pouco disseminada e de alto custo, requer para sua expansão uma ativa atuação do governo, quanto ao incentivo para o investimento em tecnologias que possam baratear seu custo, bem como políticas públicas que norteiem e facilitem o acesso a esta tecnologia.

Para GOLDEMBERG (2005), o planejamento energético precisa considerar não apenas a quantidade de energia a ser disponibilizada para a sociedade, mas também em que região ela é mais prioritária e de que forma pode ser acessível aos menos favorecidos.

O acesso a moradia nas áreas urbanas tornou-se um problema social, assim programas sociais no Brasil permitem o acesso à casa própria a famílias de baixa renda. A pouca disponibilidade financeira dos beneficiados faz com que tecnologias de redução de custo e ambientalmente correta, sejam de grande importância para a qualidade de vida e redução de custo dos que ali vivem indo ao encontro de outras políticas de cunho social.

Frente à necessidade em se ampliar a matriz energética brasileira de forma a permitir o acesso a energia como melhoria na qualidade de vida de populações menos favorecidas, este trabalho propõe uma investigação sobre a implantação de sistema de aquecimento solar de água, como parte de uma política pública voltada a eficiência energética em Habitação de Interesse Social no município de Tupã, sob o ponto de vista da sustentabilidade e da tecnologia adotada. Entende-se por sustentabilidade, os aspectos relacionados a fatores econômicos, sociais, ambientais. O objetivo deste foi identificar metodologia para investigar as consequências da instalação deste equipamento no conjunto habitacional com ênfase na economia financeira,

conscientização ambiental e funcionamento do equipamento.

2 | INCORPORAÇÃO E JUSTIFICATIVA

2.1 Panorama Energético Nacional

Segundo o Balanço Energético Nacional (BEN), da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) do Ministério de Minas e Energia, ano base 2105 a matriz energética brasileira é composta principalmente por energia hidráulica, petróleo e seus derivados, gás natural e biomassa, sendo a fonte hidráulica a mais representativa (Figura 1).

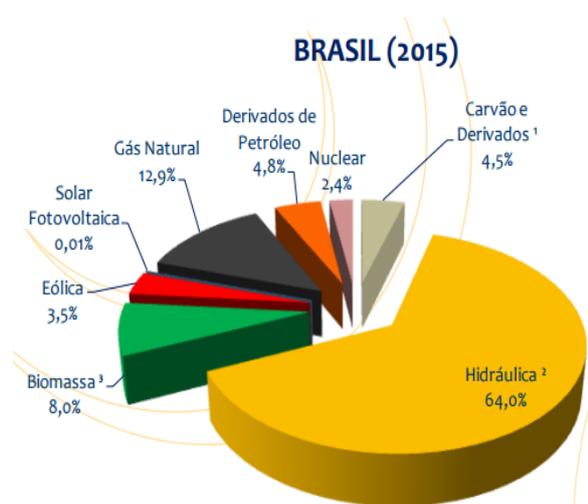


FIGURA 1: Matriz Elétrica Brasileira

Fonte: BEN 2016 – EPE

Essa matriz baseada em recursos hídricos, tem demonstrado que a dependência de uma fonte principal pode acarretar problemas de distribuição como os enfrentados durante a crise do apagão de energia elétrica no ano de 2001 e durante a crise hídrica do ano de 2015.

As hidroelétricas causam problemas socioambientais oriundos da construção, atualmente a matriz de energia elétrica brasileira depende fortemente das usinas hidrelétricas, ainda que conte com mais de 80% da energia proveniente de fontes renováveis.

De acordo com Empresa de Pesquisa Energética – EPE, se os Sistemas de Aquecimento Solar (SAS) fossem instalados em dois milhões de residências, o Brasil poderia economizar até 741 GWh por ano – economia suficiente para abastecer uma cidade com população de 333 mil habitantes, segundo cálculos da ABRAVA.

Além de poupar a energia gerada pelas hidrelétricas e termelétricas, os Sistemas de Aquecimento Solar (SAS) representam uma economia para o consumidor que pode chegar a R\$ 17,10/mês por domicílio, dependendo da região do país, segundo o estudo da EPE. A redução média do consumo para a família seria de 20%, pouco mais de 30 kWh mensais por domicílio. Sem falar nos benefícios ambientais. (CICLO VIVO, 2016)

O Brasil desde 1998 busca regular este serviço estabelecendo mecanismos de promoção à eficiência energética por meio de leis e decretos, e de programas que assegurem que as indústrias da eletricidade busquem, além da competitividade, atender a objetivos sociais, de proteção ambiental e que promovam maior sustentabilidade do sistema para o futuro.

Segundo DE SOUZA (2009, p. 11)

o objetivo desses programas é demonstrar à sociedade a importância e a viabilidade econômica de ações de combate ao desperdício de energia elétrica e de melhoria da eficiência energética de equipamentos, processos e usos finais de energia. Para isso, busca-se maximizar os benefícios públicos da energia economizada e da demanda evitada no âmbito desses programas. Busca-se, enfim, a transformação do mercado de energia elétrica, estimulando o desenvolvimento de novas tecnologias e a criação de hábitos racionais de uso da energia elétrica.

Considerado como vilão na crise energética de 2001, os chuveiros residenciais foram apontados como os maiores consumidores de energia em residências, sendo alvo de campanhas de banho “consciente”. Sendo assim, para populações de baixa renda, os custos oriundos do consumo de energia tornam-se significativos.

A tecnologia do aquecimento de água em projetos habitacionais vai ao encontro da política de eficiência energética e das políticas sociais, sendo os programas de subsídio à melhoria da eficiência energética, uma forma de acesso a estas tecnologias no tocante a substituição de chuveiros elétricos.

O subsídio para a substituição de chuveiros elétricos do público de baixa renda é operado pelas concessionárias de distribuição de energia elétrica, conforme estabelece a Lei 9.991, de 24 de julho de 2000. A substituição de chuveiros elétricos por aquecedores solares é prevista no Manual do Programa de Eficiência Energética – MPEE/ANEEL(2008).

A Lei 9.991/00 faz parte do Programa de Eficiência Energética das Concessionárias de Energia Elétrica - PEE (Coordenado pela ANEEL), programa de conservação de energia no Brasil. A Lei determina a aplicação do montante de 0,5% da receita operacional líquida – ROL – das concessionárias distribuidoras de energia elétrica em projetos de eficiência energética voltados ao uso final, que deve ser obrigatoriamente aplicada em ações que tenham por objetivo o combate ao desperdício de energia elétrica.

Esta Lei estabelece ainda os percentuais mínimos para investimento em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico (incluindo eficiência energética) pelas concessionárias de geração, transmissão e distribuição. Estes recursos são investidos em programas diretos das próprias empresas, ou por meio do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, além de parcela destinada ao MME para estudos e pesquisas de planejamento da expansão do sistema energético, bem como os de inventário e de viabilidade necessários ao aproveitamento dos potenciais hidrelétricos.

A expansão do mercado de equipamentos de aquecimento de água se deu

principalmente pela necessidade das concessionárias de distribuição de energia elétrica executarem projetos de eficiência energética. (BRAZIL, 2006)

Esses projetos, de inclusão da população de baixa renda no mercado de aquecedores solar de água, estão sendo realizados através do trabalho conjunto de fabricantes de equipamentos, concessionárias de distribuição de energia elétrica e a participação de instituições como a ABRAVA, o PROCEL /ELETROBRAS GREEN Solar.

Existem aspectos de natureza social e cultural que podem interferir no conhecimento e conscientização ambiental e fundamentalmente na utilização deste sistema de aquecimento de água, instalados em conjuntos providos por programas sociais que promovem a habitação em população de baixa renda. Os primeiros aqui considerados conjuntos habitacionais “protótipos” que em pesquisas mostram que os resultados foram positivos com relação a utilização do equipamento e a economia de energia como no conjunto residencial Higino Fonseca, em Itatiaiuçu, COHAB-MG, porém no estudo de caso proposto para este trabalho há evidências negativas sobre a utilização deste tipo de tecnologia. A metodologia elaborada neste trabalho visa abordar os reais fatos que dificultaram a ascensão deste projeto social em conjunto habitacional no município de Tupã.

3 | METODOLOGIA

Segundo YIN (1989), o estudo de casos é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quanto à fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas. Para o desenvolvimento deste, foi adotado tal método com finalidade de analisar um conjunto Habitacional no município de Tupã. Este será avaliado da forma observacional, com caráter totalidade e as particularidades do caso. Os componentes do caso são: evidências, a evolução, os resultados e as consequências.

Inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica, em artigos indexados, publicados desde em bases eletrônicas como Scientific Eletronic Library Online (SCIELO). Os assuntos para o desenvolvimento deste trabalho foram conceito de habitação de interesse social e sustentável, sistema de aquecimento de água em programas de habitação do governo, eficiência energética, conscientização ambiental e economia de energia. A investigação será realizada por meio de questionário aplicado para avaliação dos impactos da incorporação do sistema de aquecimento solar de água em conjuntos habitacionais no município de Tupã, este conjunto de questões foram elaboradas e estruturadas a fim de determinar a metodologia de investigação para a conclusão geral deste Estudo de Caso.

Os conjuntos habitacionais a serem investigados (Figura 2), foram

estrategicamente escolhidos, por ter sido construído pelo Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), que tem como finalidade a criação de mecanismos de incentivo à produção e à aquisição de novas unidades habitacionais, para famílias com renda de até R\$ 1600 reais. O custeio de aquisição e de instalação de aquecedores solares nas residências do programa foi regulamentado pela redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011 (BRASIL, 2009).



FIGURA 2: Conjuntos habitacionais do Programa Minha Casa, Minha Vida do município de Tupã (instalação dos aquecedores solares) –(a): Conjunto Habitacional Papa João Paulo II; (b): Conjunto Habitacional Jamil Dualib; (c): Conjunto Habitacional São Francisco I; (d): Conjunto Habitacional São Francisco II.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) foi lançado em março de 2009 pelo Governo Federal para permitir o acesso à casa própria para famílias de baixa renda. Além do objetivo social, o programa gerou emprego e renda, nos últimos anos, por meio do incremento da cadeia produtiva do setor da construção civil.

O PMCMV subsidia a aquisição da casa/apartamento próprio para famílias com renda até R\$ 1,6 mil e, facilita as condições de acesso ao imóvel para famílias com renda até R\$ 5 mil.

Títulos	Conjunto Nova Tupã	Conjunto São Francisco I	Conjunto São Francisco II	Conjunto D
Mulheres	287	29	106	nc
Idosos	12	3	11	nc
Crianças (0-12 anos)	475	26	105	nc

TABELA 1: Referente ao numero de mulheres e idosos que são responsáveis pela renda da família

Fonte: Pesquisa na Secretaria Municipal de Assistência Social, SEMAS 2016

Em Tupã, existem 4 conjuntos habitacionais financiados pelo PMCMV denominados: Conjunto Nova Tupã (Jamil Dualib), Conjunto Papa João Paulo II (Jardim Unesp III) e Conjuntos São Francisco I e São Francisco II (também denominados Conjunto Guilhermino Vacarezza), inaugurados em 2011, 2013 e 2015, respectivamente, com 1726 pessoas. A avaliação elaborada neste trabalho engloba apenas três destes conjuntos, e são eles: Conjunto Nova Tupã, Conjunto São Francisco I e Conjunto São Francisco II. A Tabela 1 apresenta dados pesquisados sobre a ocupação destes conjuntos.

A Figura 3 e Figura 4 ilustram o perfil básico dos residentes nos conjuntos habitacionais investigados no município de Tupã.

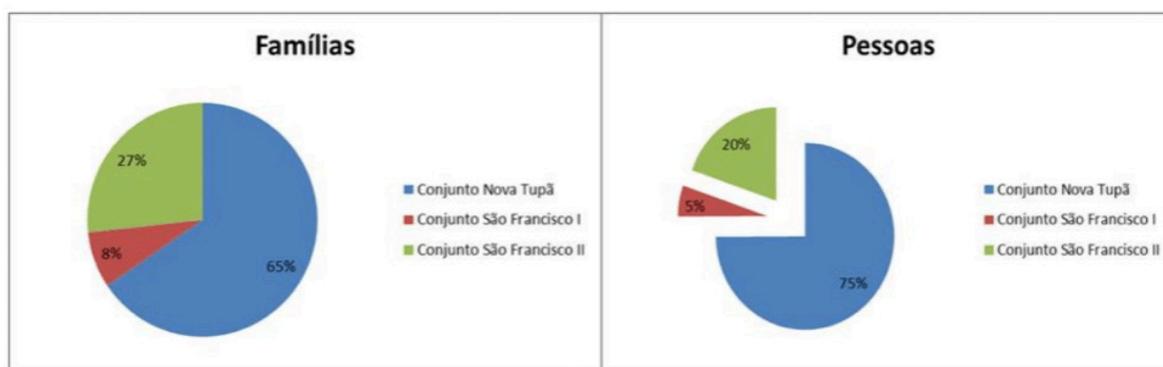


FIGURA 3 (a) e (b): Numero de famílias e pessoas residentes nos conjuntos habitacionais financiados pelo PMCMV no município de Tupã

Fonte: Elaborado pelos autores

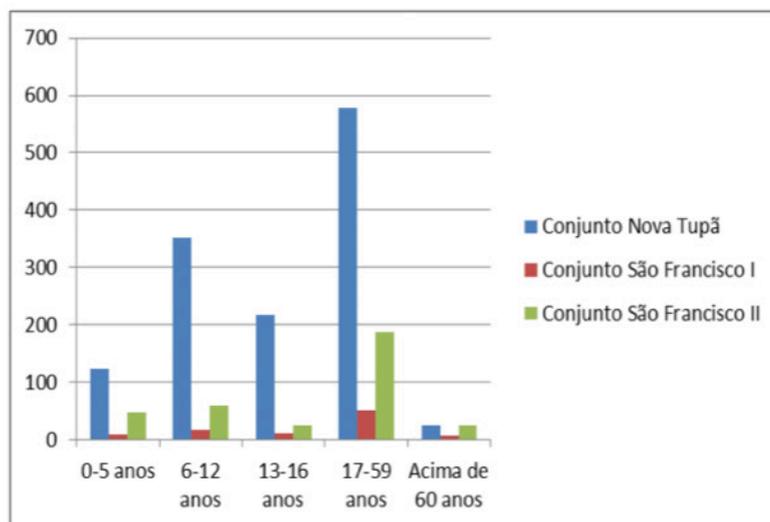


FIGURA 4: Idade da população residente nos conjuntos habitacionais.

Fonte: Elaborado pelos autores

Devido a Lei nº 9.991, que estabelece os percentuais mínimos para investimento em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico, foram instalados sistemas de aquecimento solar nestes conjuntos habitacionais descritos, sendo a empresa PRO-SOL a responsável pelo fornecimento para os conjuntos em estudo dos sistemas solares de aquecimento de água (Figura 5).

Estes conjuntos são compostos por reservatório térmico de água (também chamado de *boiler*) de 200L desenvolvido com aço inoxidável AISI 304, caixa redutora de pressão e placa coletora de 2,0 x 1,0 metro. O rendimento do coletor solar (placa coletora) é afetado pela incidência de luz e pela qualidade das suas matérias primas. A qualidade da água também é um fator importante para o bom funcionamento do sistema devido à vulnerabilidade do aço inoxidável e dos cordões de solda e seu funcionamento é apresentado na Figura 6.



FIGURA 5: Sistema solar de aquecimento de água da PRO-SOL instalado em residência do Conjunto Nova Tupã (Jamil Dualib).

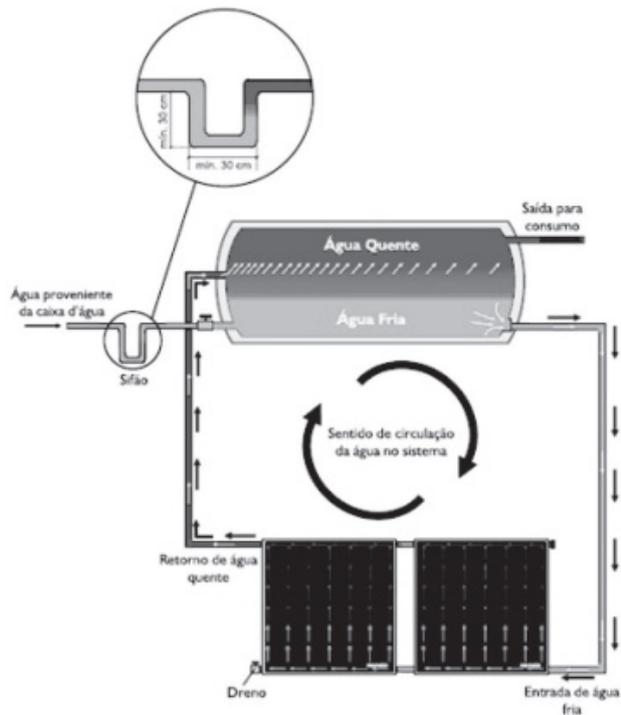


FIGURA 6: Funcionamento do sistema de aquecimento de água – o aquecimento da água para consumo depende da entrada da água fria proveniente da caixa d'água no reservatório térmico (boiler) e do seu encaminhamento para a placa coletora de energia solar, de onde retorna a água quente para o boiler.

Fonte: KOMECO

Para determinação do impacto causado deste tipo de equipamento na comunidade, a opção inicial de pesquisa foi a descritiva, que procura classificar, explicar e interpretar os fenômenos que ocorrem, mas ainda esta metodologia (resultado deste trabalho) pretende dizer de que modo ou por que causas o fenômeno (utilização de equipamentos) é produzido.

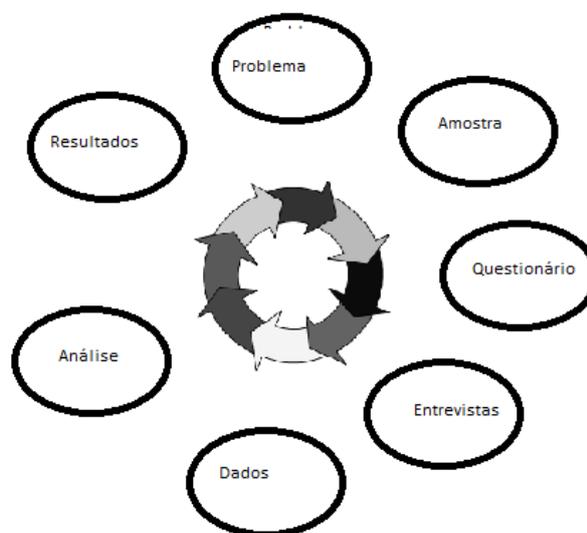


FIGURA 7: Esquema está graficamente do método científico na elaboração e descrição dos resultados.

Fonte: Elaborado pelos autores

Foi elaborado um conjunto de questões para descrever, classificar, explicar e interpretar os fenômenos que ocorrem, que serão apresentadas em forma de questionário. Mas pretende-se ainda nesta metodologia apresentar a avaliação como as causas do fenômeno são produzidas. O intuito deste questionário é medir opiniões, hábitos e atitudes da população residente nestes conjuntos por meio de uma amostra que o represente de forma estatisticamente comprovada. Para determinar um melhor indicador, as entrevistas deverão ser realizadas de forma pessoal em questionários fechados ou semiabertos. Para este estudo científico é determinado o ciclo convencional de planejamento do estudo (Figura 7).

Os questionários para avaliação da implantação de sistema de aquecimento solar de água nos conjuntos habitacionais no município de Tupã obedeceram algumas regras práticas para que possua uma lógica interna na representação exata dos objetivos e na estrutura de aplicação, tabulação e interpretação dos dados.

Inicialmente será realizada uma entrevista piloto com 20 famílias a fim de avaliar as questões elaboradas para avaliação de impactos deste tipo de tecnologia em conjuntos habitacionais, este teste inicial identificará as dificuldades de compreensão e tabulação dos dados e as dificuldades nas abordagens com os residentes dos conjuntos habitacionais. Este piloto determinará a probabilidade de ocorrência do evento que se trata da conscientização ambiental e a utilização dos aquecedores.

Para a primeira etapa, será solicitado o nome, endereço, gênero, faixa etária, profissão, renda, quantidade de filhos. Porém neste caso, esta primeira parte da pesquisa não servirá de filtro para encontrarmos o universo a ser pesquisado que organizam os entrevistados segundo características impostas pelo estudo (utilização do equipamento de aquecimento solar).

As questões da segunda etapa, abordarão o assunto deste trabalho e contemplam perguntas de checagem de forma indireta.

As questões serão de forma fechada com quatro itens de resposta. Em uma primeira etapa será sobre informações da população residente em tais conjuntos, dados gerais, que serão avaliados com estatística descritiva, como idade, estado civil, naturalidade, escolaridade, religião, quantidade de indivíduos residentes na moradia, renda média da família. Na segunda parte do questionário será utilizado um filtro em busca dos resultados que questionam os impactos deste tipo de equipamento na população beneficiada, também será adotado questionário fechado com quatro itens, sendo eles: tempo de moradia no conjunto habitacional, forma de aquisição, utilização do equipamento solar, benefícios percebidos e economia. E por fim na terceira e última etapa desta metodologia de avaliação, serão questionados de forma semiaberto sobre conhecimentos de sustentabilidade, preservação ambiental, contribuições com o meio ambiente, motivação para utilização do aquecedor solar, possibilidades de investimento em algum outro tipo de tecnologia, porque, etc.

O filtro gerará as indagações corretas sob a utilização do equipamento e a terceira etapa será conformativa sob as respostas dadas.

Tendo em vista o número de moradores nos três conjuntos habitacionais estudados, que possuem a hipótese (equipamentos não estão em utilização), será calculada uma amostra prévia para que o questionário, que deverá estar devidamente explicado para os participantes da pesquisa e aplicado de forma individual, após a entrevista piloto aplicada.

O cálculo amostral considerado após entrevista piloto, tendo em vista 5% de erro amostral e nível de confiança de 95%, este será calculado:

$$n = \frac{z^2 p(1-p)^2 N}{z^2 p(p-1)d^2 + e^2(N-1)}$$

onde:

n= amostra calculada

N=população

Z=Variável normal padronizada associada ao nível de confiança

P=verdadeira probabilidade do evento

Considerando o número de 449 famílias nos conjuntos habitacionais estudados e 50% de probabilidade do evento, calcula-se inicialmente o tamanho da amostra de 103 famílias que serão selecionadas com amostragem por conglomerado, onde um mapa dos conjuntos indicará cada um dos quarteirões. Assim, é possível colher uma amostra de quarteirões, fazer a contagem de todas as pessoas que residem naqueles quarteirões e, a partir dessa contagem, selecionar os elementos que compõem a amostra.

CONCLUSÃO

Atualmente é fundamental a incorporação do conceito de sustentabilidade na habitação de interesse social, visto pelo aspecto de alternativa a matriz energética brasileira, quanto pelo aspecto de autonomia no acesso de energia e qualidade de vida para famílias de baixa renda.

Este trabalho visou identificar um plano (metodologia) para avaliar a conscientização ambiental de uma comunidade, bem como a aderência aos objetivos do Programa de Eficiência Energética das Concessionárias de Energia Elétrica - PEE que é o combate ao desperdício e a criação de cultura sobre o uso de energias alternativas e renováveis.

Esta metodologia que investigará os impactos da incorporação do sistema de aquecimento solar de água em conjunto habitacional no município de Tupã é de grande importância, já que é fundamental para o desenvolvimento científico de uma pesquisa. Este conjunto de questões deve ser aplicado com intuito de verificar as condições reais deste tipo de benefício nestes conjuntos, frente aos resultados positivos em outros programas e locais.

REFERÊNCIAS

- ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Manual de programa de eficiência energética - MPEE**. ANEEL. 2008 disponível em < http://www2.aneel.gov.br/arquivos/PDF/aren2008300_2.pdf> Acessado em 01/08 de 2016
- BRASIL. Lei 9.991, de 24 de julho de 2000. **Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica**. Brasília. Disponível em http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/LEIS/L9991.htm. Acesso em 20/08/2016.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. EPE - Empresa de Pesquisas Energéticas. **Balanco Energético Nacional 2015: Ano base 2014 / Empresa de Pesquisa Energética**. – Rio de Janeiro : EPE, 2015.. Disponível em <http://www.epe.gov.br>. Acesso em 01/08/2016.
- BRAZIL, OAV. **Regulação e apropriação de energia térmica solar pela população de baixa renda no Brasil**. 2006. 121 f. 2006. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Regulação da Indústria de Energia)-Universidade Salvador, Salvador, 2006.[Links].
- DE SOUZA, Hamilton Moss et al. **Reflexões sobre os principais programas em eficiência energética existentes no Brasil**. Revista Brasileira de energia, v. 15, p. 7-26, 2009.
- GOLDEMBERG, José; MOREIRA, José Roberto. **Política energética no Brasil**. Estud. av., São Paulo , v. 19, n. 55, p. 215-228, Dec. 2005 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000300015&lng=en&nrm=iso>. access on 08 Sept. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142005000300015>.
- Ministério das Cidades. Minha Casa Minha vida beneficia 2.644 famílias em Petrolina/PE. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2014/12/minha-casa-minha-vida-beneficia-2-644-familias-em-petrolina-pe>>. 2014. Acesso em agosto de 2016.
- SEMAS. Secretaria Municipal de Assistência Social do município de Tupã/SP. Dados referentes aos conjuntos habitacionais instalados em Tupã/SP, 2016.
- TOLMASQUIM, Mauricio T. **Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica / Mauricio Tiomno Tolmasquim (coord.)**. – EPE: Rio de Janeiro, 2016
- TOLMASQUIM, Mauricio T.; GUERREIRO, Amilcar; GORINI, Ricardo. **Matriz energética brasileira: uma prospectiva**. Novos estud. - CEBRAP, São Paulo , n. 79, p. 47-69, Nov. 2007. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002007000300003&lng=en&nrm=iso>. Access on 07 Sept. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002007000300003>.
- Uso de aquecedores solares no “Minha Casa, Minha Vida” pode economizar 741 GWh/ano disponível em <http://ciclovivo.com.br/noticia/uso-de-aquecedores-solares-no-minha-casa-minha-vida-pode-economizar-741-gwh-ano/> acessado em agosto de 2016.

SOBRE O ORGANIZADOR

MARCOS WILLIAM KASPCHAK MACHADO Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-166-4

