

**UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES
URI – CAMPUS DE SANTO ÂNGELO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO ESTRATÉGICA DE
ORGANIZAÇÕES – PPGGEO – MESTRADO PROFISSIONAL**

DANIEL BAUMGART

PLANO ENERGÉTICO PARA PREFEITURAS DE PEQUENOS MUNICÍPIOS

Santo Ângelo

2022

PRODUTO – E-book G k Gestão de Energia na íntegra.



Apresentação

Esse **E-book** é o produto gerado através do projeto de pesquisa do **Programa de Pós Graduação da instituição de Ensino Uri Santo Ângelo**, Mestrado em **Gestão Estratégica das Organizações**.

Este produto foi elaborado em parceria com a **empresa TGX** que atua no ramo de gestão de energias, com finalidade de apontar soluções em energias alternativas e renováveis bem como sistemas que auxiliam na gestão de informações relacionadas a consumo bem como métodos de economia de energia elétrica.

GESTÃO DE ENERGIA

02

Sumário

- 4) Introdução
- 6) Justificativa
- 7) Objetivo
- 8) TGX Smart Cities
- 9) O Que
- 10) Porque
- 11) Como
- 12) Gestão de processo
- 13) Benefícios da gestão de processo
- 14) Sistemas de geração de energias limpas
- 15) O que é fonte de energia limpa?
- 16) Quais as fontes de energia limpa?
- 17) Sistemas de geração de energias limpas
- 18) A energia fotovoltaica
- 19) Energia eólica
- 20) Biomassa
- 22) Biogás
- 25) Sistemas híbridos
- 26) Conceitos Smart Cities
- 27) Plano estratégico
- 28) Despesas com energia elétrica
- 30) Consumo de energia em prédios públicos
- 31) Tecnologia Smart Grid
- 32) Prédios inteligentes (Smart Building)
- 34) Sala inteligente
- 35) Sistema de controle de uma sala
- 36) Escritórios inteligentes
- 37) Sistemas de gerenciamento de energia
- 39) Vantagens
- 41) Ganhos com a gestão de energia
- 43) Fluxograma de Implementação
- 44) Descrição Fluxograma
- 45) Considerações finais
- 47) Referências

Introdução

A demanda por **energia elétrica** vem aumentando com o passar dos anos, com isso também aumenta a busca por **outras fontes alternativas de geração de energia** além das convencionais. O principal intuito é garantir a eficiência energética e a redução no custo do consumo.

Esse E-book tem como objetivo abordar tópicos relacionados a **energias renováveis** bem como apresentar alguns **sistemas de gerenciamento** de energia elétrica disponíveis para uso predial.





Justificativa

- ✓ Em função do aumento constante do **consumo de energia elétrica** faz-se necessário desenvolver estudos que analisem a possibilidade do uso alternativo de outras **fontes renováveis**, e que sejam também **economicamente sustentáveis**.
- ✓ Por isso torna-se fundamental a criação de um E-book abordando temas sobre **energias alternativas** e **sistemas de gestão de energia elétrica** as quais aplicam-se às prefeituras, mostrando que é possível utilizar energia gerada de diferentes fontes que também proporcionam a **sustentabilidade econômico-ambiental**.

Objetivo

- ✓ O **objetivo** principal desse E-book é **orientar** e **conscientizar** os gestores públicos municipais sobre a possibilidade de **utilização de energias renováveis** e **aplicação de sistemas de gerenciamento de energia elétrica** em prédios públicos.

TGX Smart Cities

- ✓ A **TGX Smart Cities** é uma empresa startup que nasceu com o propósito de desenvolver projetos de eficiência energética inteligente para órgãos públicos municipais e outros. E ainda, conecta investidores a soluções envolvendo diversos tipos de tecnologia que possam ser aplicadas a diversos segmentos.
- ✓ A empresa está instalada no Parque Científico e Tecnológico das Missões, na URI Santo Ângelo. O qual foi implantado a partir de um convênio entre a universidade e a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do RS. É um espaço destinado à pesquisa e desenvolvimento de inovações para as empresas.

O que



A **TGX** através de sua consultoria vem propor ao mercado um **acompanhamento técnico** em **eficiëntização energética** para as prefeituras municipais e demais estabelecimentos públicos relacionados.



GESTÃO DE
ENERGIA

09

Porque



Os **gastos com energia elétrica** impactam significativamente no orçamento do município. Por isso, a **TGX** propõe a implementação de sistemas que controlem o consumo de energia de forma **eficiente** e consequentemente, resulte em **economia** no orçamento municipal.



GESTÃO DE
ENERGIA

10

Como

- ✓ A **TGX** é uma empresa do **Grupo Veiga**, a qual trabalha muitos anos com gerenciamento de energia, possui instrumentação necessária para fazer análise individual de consumo de energia em prédios públicos.
- ✓ Possuem equipamentos conectados a rede, são **sistemas inteligentes de monitoramento energético** que fornecem para as prefeituras a oportunidade de melhorar a gestão e a economia de energia.

Gestão de Processos

A **gestão dos processos** permite às organizações reestruturarem seus sistemas de trabalho com o **objetivo** de **alcançar** uma **melhoria** em seus resultados.



CONTEÚDO
IMPORTANTE

Benefícios da Gestão de Processo

- ✓ **Redução** do tempo de **desenvolvimento** e entrega de produtos ou serviços;
- ✓ **Aumento** da **satisfação** do cliente;
- ✓ **Melhoria** da **qualidade** do produto ou serviço ofertado a sociedade;
- ✓ **Redução** de custos;
- ✓ **Melhoria** do desempenho financeiro do estabelecimento.



**CONTEÚDO
IMPORTANTE**

GESTÃO DE
ENERGIA

13

Sistemas de geração de energias limpas

O que é energia limpa?

- ✓ **Energia limpa** é gerada a partir de qualquer fonte de energia renovável, ela é gerada sem a emissão de poluentes causando o mínimo de prejuízo à natureza.
- ✓ Exemplos de fontes de energia limpa: **energia solar, eólica, hídrica** e , dentre outras.



GESTÃO DE
ENERGIA

14

¿ que é fonte de energia limpa?

- ✓ Uma **fonte de energia limpa** é proveniente de uma matéria-prima que não emite poluentes na atmosfera e gera um mínimo de impacto ambiental.



Quais são as fontes de energia limpa?

- ✓ As fontes de **eletricidade limpas** mais exploradas atualmente são: **hidráulica, eólica, solar, maremotriz e energia geotérmica**. Porém, a principal energia limpa substituta do petróleo é a energia da **biomassa**.



Sistemas de geração de energias limpas

✓ O gráfico ao lado demonstra informações sobre a **matriz energética brasileira**, contendo as fontes mais limpas do mundo.



Fonte: <https://www.epe.gov.br/pt-br/indicadores/matriz-energetica-e-ambiental>

**CONTEÚDO
IMPORTANTE**

GESTÃO DE
ENERGIA

17

A energia fotovoltaica

Energia adquirida através de **painéis fotovoltaicos** que convertem a radiação solar em energia elétrica através da interação da radiação solar, podem ser instalados em telhados de casas ou prédios.

Na região das Missões e Noroeste do Rio Grande do Sul, os valores diários encontrados para a geração de energia a partir da radiação solar variam entre 14 e 16MJ/m².

**PARA
REFLETIR**

GESTÃO DE
ENERGIA

18

A energia eólica



A energia gerada a partir dos ventos é uma fonte de energia elétrica importante e de baixo impacto ambiental, as tecnologias de produção dos equipamentos no Brasil estão concentrados em algumas regiões.

A energia existente no fluxo de ar retirada através da turbina eólica é de aproximadamente 59,3%, podendo ser reduzido de acordo com o rendimento das pás do equipamento.

GESTÃO DE
ENERGIA

19

Biomassa



A **biomassa** é uma das **fontes** de produção de energia com maior potencial de crescimento nos próximos anos.



O **Brasil** é um país que apresenta uma **produção** de biomassa com **enorme potencial** de aproveitamento energético.

GESTÃO DE
ENERGIA

20



Fonte: <https://narsenfilim.com.br/energia-da-biomassa-conheca-o-potencial-no-brasil>

✓ Muitas regiões do mundo utilizam a **biomassa** como fonte de grande parte da **energia térmica e elétrica**, utilizando principalmente a **madeira** (lenha e carvão) e resíduos agrícolas.

GESTÃO DE
ENERGIA

21

Biogás

✓ A **utilização** de resíduos gerados por atividades agropecuárias como **suinocultura, bovinocultura, avicultura** dentre outras criações são alternativa para **geração de energia**.

✓ O uso dessa matéria prima na geração de energia **reduz a emissão do gás metano na atmosfera**, o qual é originado no processo de fermentação natural dos dejetos gerados.



GESTÃO DE
ENERGIA

22



Fonte: <https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocios/brasil/brasil-tem-plantas-que-geram-energia-elétrica-a-partir-de-dejetos-de-suínos-que-são-matéria-prima-para-gerar-energia-elétrica/>

- ✓ Essa **fonte de energia** pode ser utilizada por propriedades rurais de forma individual, canalizando os dejetos em pequenas centrais de coletas e tratamento onde passam a serem utilizados como matéria prima na **geração de energia** através do **biogás**.

GESTÃO DE
ENERGIA

23

- ✓ O **biogás** é um **combustível** com um valor energético elevado, podendo ser utilizado na **geração de energia elétrica** através de sua queima, considerado uma ótima alternativa para as **propriedades rurais**.



Fonte: <https://www.campograndenews.com.br/economia/com-investimento-sua-cultura-de-ma-tem-maior-rendimento-no-pole>

GESTÃO DE
ENERGIA

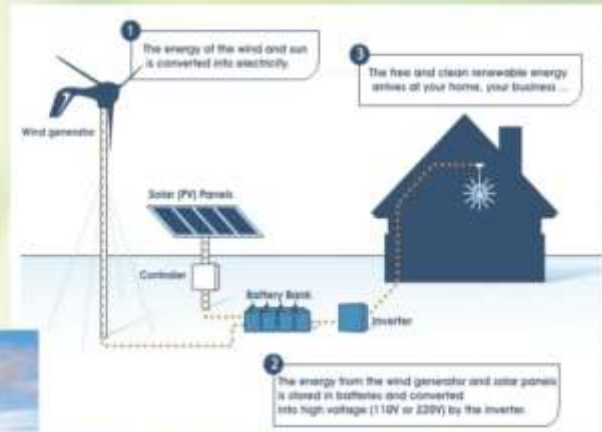
24

Sistemas híbridos

- ✓ Os sistemas de **energia híbridos** são aqueles que geram **eletricidade** a partir de duas ou mais fontes, geralmente de origem renovável e compartilham um mesmo ponto de **conexão**.



Fonte: <https://engenharia360.com/sistema-hibrido-eolico-fotovoltaico-para-geracao-de-energia/>



Fonte: <http://ecoplanenergy.com/pt-br/sobre-eco-energia/visao-geral/energia-hibrida>

Conceitos Smart Cities

- ✓ O Conceito de cidade inteligente (**Smart Cities**) nos remete a ideia de eficiência e sustentabilidade.



- ✓ Os mecanismos utilizados nas **cidades inteligentes** podem ajudar tanto o **poder público** a reconhecer problemas em tempo real, quanto o **cidadão** a produzir informações, auxiliando a mapear, discutir e enfrentar as dificuldades.

CONTEÚDO
IMPORTANTE

Plano estratégico



- ✓ A matriz **energética solar, eólica e biomassa** possuem grande potencial na geração de energia e agregação de valor para a **região das Missões**. Também são mencionadas como oportunidade estratégicas de infraestrutura no diagnóstico do **PEDR Missões 2015-2030** sendo a sexta prioridade.
- ✓ Estudos já identificaram que **estruturas prediais públicas** necessitam de **gerenciamento eficaz** do consumo de energia. E isso pode ser feito com **equipamentos inteligentes** que monitoram e dimensionam a utilização da energia.

PLANO ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO DAS MISSÕES

2015-2030



GESTÃO DE ENERGIA

27

Despesas com energia elétrica

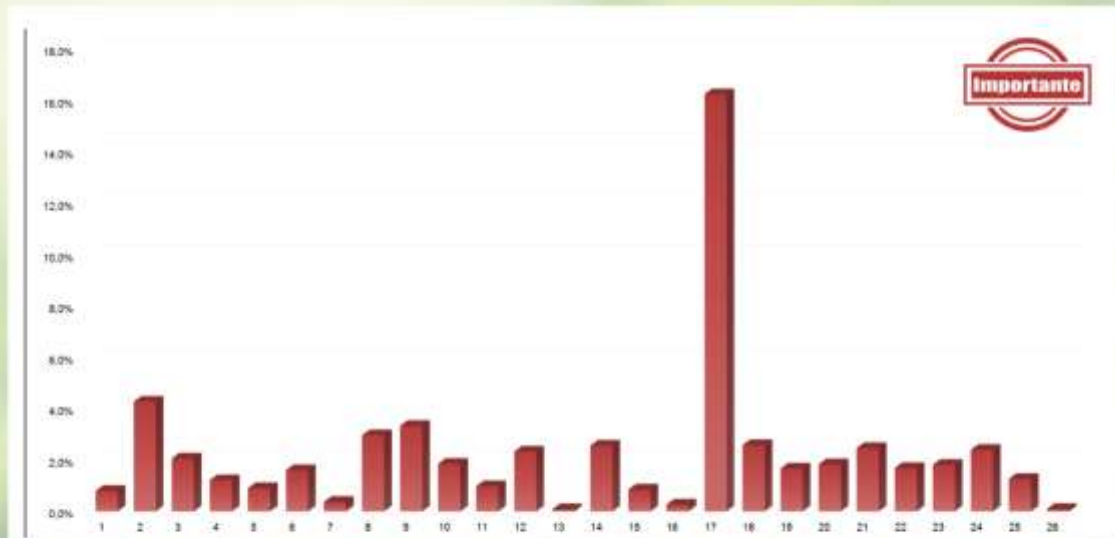


- ✓ Os dados sobre o **consumo de energia dos 26 municípios** pertencentes à região das Missões/RS estão disponíveis nos portais de transparência.
- ✓ O **gráfico** a seguir representa o impacto das **despesas em energia elétrica** em percentuais sobre as receitas de cada município nos anos de 2018 e 2019.

GESTÃO DE ENERGIA

28

Gráfico das **despesas** com **energia elétrica**

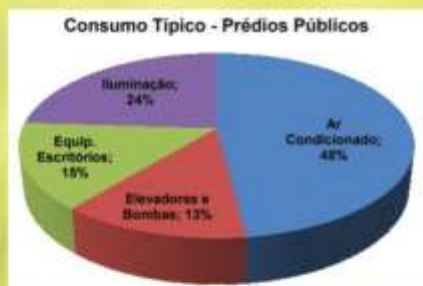


Fonte: Autor 2021

Consumo de energia em prédios públicos



Estima-se que **aparelhos de ar condicionado** sejam responsáveis por praticamente **metade do consumo** de eletricidade em prédios públicos, enquanto a **iluminação** corresponde a cerca de um quarto desse total.



Fonte: MAGALHÃES (2001, p. 11)



Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/072931/como-o-ar-condicionado-ajudou-a-mudar-a-historia-da-arquitetura-para-melhor-ou-pior/591a0a2ae58eced8ef0001a0-how-air-conditioning-helped-shape-architectural-history-for-better-or-worse-photos>

Tecnologia Smart Grid

- ✓ Os **equipamentos inteligentes** são auto programados para poupar energia durante o seu funcionamento.
- ✓ É possível obter um **controle do consumo** de todos os departamentos de um prédio através das informações geradas por meio eletrônico, possibilitando a **tomada de ações** como: troca de equipamentos antigos por mais modernos ou substituição de lâmpadas.



Fonte: <https://gtrmk.usp.br/tecnologia/tecnologia-previne-problemas-e-inducoes-na-energia-elétrica/>

GESTÃO DE
ENERGIA

31

Prédios inteligentes (Smart Building)

- ✓ Um **edifício inteligente** possui sistemas instalados que estão vinculados, como por exemplo: medidores de água, bombas, alarmes de incêndio, energia, iluminação, dentre outros.



Fonte: <http://vitrapi.com.br/wp-content/uploads/2019/02/IoT-for-Smart-Buildings.jpg>

GESTÃO DE
ENERGIA

32

Prédios inteligentes

- ✓ As **informações** são geradas com a ajuda de sensores que podem ser utilizados para quase tudo.
- ✓ Por meio deste **controle sistêmico** os gestores recebem as informações para tomarem decisões sobre onde alocar recursos.



Fonte: <https://ricostaengenharia.com.br/como-funcionam-os-predios-inteligentes>

Sala inteligente

- ✓ **Smartoffice**, é um conceito que considera o **monitoramento** de dados ambientais, o controle do sistema de iluminação, refrigeração e a detecção da ocupação de pessoas nos ambientes. O sistema pode ser facilmente implementado em prédios públicos, laboratórios ou salas de reuniões.

Fonte: https://smartlook.com/solutions/smart_office



Sistema de controle de uma sala



Fonte: <https://www.b2home.com.br/casa-inteligente-automacao-residencial/>

- ✓ Esses sistemas podem realizar o **monitoramento de energia** desses diversos pontos e assim contribuir para uma estratégia de eficiência energética.

GESTÃO DE
ENERGIA

35

Escritórios inteligentes



Fonte: <http://www.homeon.com.br/>

- ✓ O **sistema web** é responsável por receber e processar os dados provenientes dos sensores distribuídos no ambiente, controlando assim iluminação e sistemas de ar-condicionado via redes sem fio.

- ✓ Agendamento inteligente devolve as salas vagas ao estoque para maximizar o fluxo de trabalho e utilização de espaço. Permite utilizar sensores de ocupação para ligar e desligar a sala.

GESTÃO DE
ENERGIA

36

Sistemas de gerenciamento de energia

Um **sistema de gestão de energia** faz com que uma organização tanto pública como privada através de forma sistemática alcance a melhoria contínua em seu desempenho energético no uso e consumo de energia.



Fonte: <https://logawaengenharia.com.br/blog/eficiencia-energetica-em-sistemas-de-vapor-10-gestao-de-energia/>



GESTÃO DE
ENERGIA

37

✓ O **gerenciador** é composto por diversos equipamentos e dispositivos que **monitoram** os processo, buscam a **otimização do consumo energético** de forma automática e sem interrupções no fornecimento de energia.



Fonte: http://www.gestil.com/files/3715/906/3024/SmartGateX_2020.pdf

GESTÃO DE
ENERGIA

38

Vantagens

- ✓ O sistema **gerenciador de energia** analisa o uso e consumo de energia através da tabulação de dados em um determinado período de tempo.
- ✓ Permite a **identificação** das áreas de maior uso de energia e mapeamento das áreas mais críticas de consumo.



Fonte: <https://atndigital.com.br/gerenciamento-de-projetos-importancia-como-funciona-e-mais/>

GESTÃO DE
ENERGIA

39

- ✓ Através das **análises** pode-se propor **melhorias** como: a substituição de equipamentos, melhorias nas instalações das estações de trabalho e conscientização quanto a importância da economia de energia.
- ✓ Maior **controle** sobre as **despesas financeiras** com consumo de energia.



Fonte: <https://www.galp.com/pt/pt/empresas/electricidade-e-gas/Servicos-e-assistencia/Eficiencia-Energetica/Sistemas-de-gestao-de-energia>

GESTÃO DE
ENERGIA

40

Gastos com a gestão de energia

- ✓ Um bom **sistema de gestão de energia** traz a redução dos custos de produção, já que os desperdícios e perdas com energia elétrica em sistemas não monitorados representam custos invisíveis nas faturas de energia.
- ✓ A **redução do consumo de energia** faz com que ocorra a diminuição dos impactos ambientais.



Fonte: <http://www.customizeenergia.com.br/blog/o-que-e-eficiencia-energetica/>



Fonte: <https://www.infranews1e1e.com.br/intra-produtos/eficiencia-energetica/>

GESTÃO DE
ENERGIA

41

- ✓ **Aproveitamento** de recursos locais e **redução** da dependência energética hidráulica.
- ✓ **Equilíbrio ambiental**, sustentabilidade e bem-estar da sociedade.
- ✓ **Concentração de recursos públicos** financeiros em áreas mais relevantes, como: a saúde e educação.
- ✓ **Sistemas acessíveis** com retorno em médio prazo.

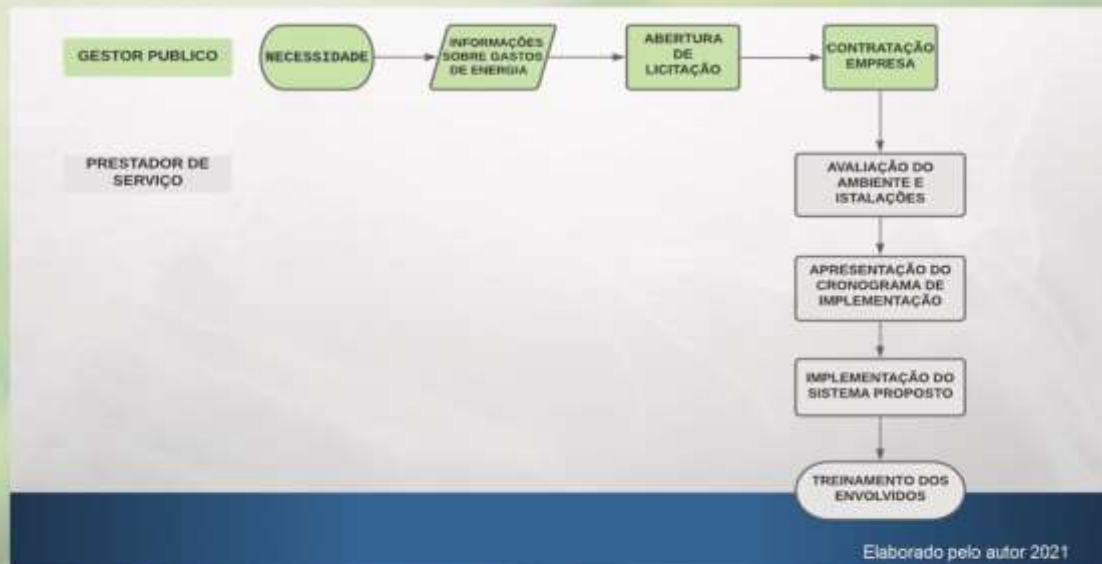


Fonte: <https://www.revistaets.com.br/mice/evetitos-sustentaveis/>

GESTÃO DE
ENERGIA

42

Fluxograma de Implementação



Descrição do Fluxograma

GESTOR PÚBLICO:

- Identifica a necessidade em reduzir despesas com energia elétrica nos prédios públicos;
- Coleta-se informações sobre os gastos de energia nos últimos 3 anos para uma análise do consumo de energia elétrica;
- Efetua-se a abertura de licitação para empresas do ramo de equipamentos que gerenciam energia elétrica;
- Contrata-se os serviços da empresa vencedora da licitação;

PRESTADOR DE SERVIÇO:

- Efetua-se a avaliação do ambiente e instalações, análise estatística dos últimos 3 anos sobre o consumo de energia elétrica;
- Empresa contratada apresenta o cronograma de implementação das melhorias;
- Implementa-se o sistema proposto para gerenciamento de energia elétrica;
- Efetua-se o treinamento dos envolvidos quando aplicável (utilização de aplicativos ou softwares de gerenciamento de energia).

Considerações finais

- ✓ Compete ao **poder público** analisar, decidir e planejar ações que sejam inovadoras e fundamentais para uma boa **gestão de energia elétrica** nas repartições públicas.
- ✓ As **sugestões** apresentadas serão possíveis ser **implementadas** se as instituições públicas aderirem a causa e buscarem aplicar a **eficiência energética** nos seus prédios e departamentos públicos.



Fonte: <https://www.fasterm.com.br/blog/sustentabilidade-a-escolha-do-cliente-moderno-na-sua-decisao-da-compra/>

✓ É fundamental a colaboração por parte de todos os setores para que a implementação de um sistema de gestão de energia tenha sucesso.

✓ Uma cidade mais inteligente pode proporcionar diversos benefícios também para a população, gerando maior satisfação a sociedade e informação.

✓ Um processo de gestão energética contribui na melhoria contínua do planejamento e aplicação dos recursos. Demonstra também que o poder público busca inovar e ao mesmo tempo se preocupa com as questões ambientais e socioeconômicas de seu município.

Referências

AGUILAR, R. S. DE; OLIVEIRA, L. C. DE S.; ARCANJO, G. L. F. Energia Renovável: Os ganhos e os impactos sociais, ambientais e econômicos nas indústrias brasileiras. **XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: As Contribuições da Engenharia de Produção**, p. 01-11, 2012.

AIRSWIFT Trusted Worldwide. Disponível em: <https://www.airswift.com/blog/renewable-energy-brazil>

ASLAM, Sheraz et al. **Towards efficient energy management of smart buildings exploiting heuristic optimization with real time and critical peak pricing schemes**. *Energies*, v. 10, n. 12, p. 2065, 2017. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1996-1073/10/12/2065/htm> acesso em: 02 jul. 2021

ASSIS FERREIRA, R. DE et al. Planilha Para a Estimção Técnica E Financeira De Um Sistema Fotovoltaico. v. 9, p. 125-132, 2013.

ÁVILA, L. V. et al. Uma Análise do Panorama das Regiões Missões e Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul sob o Prisma da Energia Eólica e Solar Fotovoltaica como Fontes Alternativas de Energia An Analysis of the Panorama of Missions and Northwestern Regions of State Under R. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, v. 34, n. 124, p. 225, 2013.

BARROS, H. M.; CLARO, D. P.; CHADDAD, F. R. Políticas para a inovação no Brasil: Efeitos sobre os setores de energia elétrica e de bens de informática. *Revista de Administração Pública*, v. 43, n. 6, p. 1459-1486, 2009.

BECKER, João Luiz. **Estatística básica: transformando dados em informação**. Bookman editora, 2015.

GESTÃO DE
ENERGIA

47

BORGES, A. C. P. et al. Renewable energy: a contextualization of the biomass as power supply. *REDE: Revista Eletrônica do PRODEMA*, v. 10, n. 02, p. 23-36, 2016.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. DA. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática : aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. **8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto - CNGDP** 2011, n. 1998, p. 1-12, 2011.

Costa, Giovani Glaucio de Oliveira. **Curso de Estatística Básica**, 2ª edição. Atlas; Grupo GEN, 2015. 9788522498666. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522498666/>. Acesso em: 05 ago. 2021.

CURY, Mauro José Ferreira; MARQUES, Josiel Alan Leite Fernandes. **A cidade inteligente: uma reterritorialização**. *Redes*, v. 22, n. 1, p. 102-117, 2017. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/8476/pdf>. Acesso em: 09 fev. 2021

DANIEL, P. et al. Paradigmas Da Energia Solar No Brasil E No Mundo. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v. 20, n. 1, p. 241-247, 2016.

DAWOUD, F. et al. Innovative solutions for renewable energy and energy efficiency in Jordan. *Journal of Ecological Engineering*, v. 20, n. 4, p. 201-216, 2019.

DE ANDRADE BARROSO, F. ET AL. Impactos ambientais na produção de energia na hidroelétrica. *Campo do Saber*, v. 4, p. 106-131, 2018.

DE MIRANDA, R. L.; MARTINS, E. M.; LOPES, K. A potencialidade energética da biomassa no Brasil. *Desenvolvimento Sócio econômico em Debate*, v. 5, n. 1, p. 94, 2019.

GESTÃO DE
ENERGIA

48

DÍAZ-RODRÍGUEZ, Jorge; PABÓN-FERNÁNDEZ, Luis; PARDO-GARCÍA, Aldo. **Sistema híbrido de energia utilizando energia solar y red eléctrica**. *Lámpsakos*, n. 7, p. 69-77, 2012. Disponível em: <https://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/lampsakos/article/view/846>. Acesso em: 06 mai. 2021.

DUPONT, F. H.; GRASSI, F.; ROMITTI, L. Energias Renováveis: buscando por uma matriz energética sustentável *Renewable Energies: seeking for a sustainable energy matrix*. p. 70-81, 2016.

EcoPlanetenergy Soluções em Energia Renovável. Disponível em: <http://ecoplanetenergy.com/pt-br/sobre-eco-energia/visao-geral/energia-hibrida/>. Acesso em: 26 jul. 2021

FREITAS, G. S.; DATHEIN, R. As energias renováveis no Brasil: uma avaliação acerca das implicações para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental. *Revista Nexos Econômicos*, v. 7, n. 1, p. 71, 2013.

FURTADO, M. D. E. C. DissertacaoMARCELOFURTADOversaorevisada2010_copy.pdf. 2010.

GULFAM, R.; ZHANG, P. Power generation and longevity improvement of renewable energy systems via slippery surfaces – A review. *Renewable Energy*, v. 143, p. 922-938, 2019.

HÖRBE, Tatiane de Andrade Neves et al. Gestão por Processos: Uma Proposta Aplicável a uma Pequena Empresa do Ramo de Alimentação. *Sistemas & Gestão*, v. 10, n. 2, p. 226-237, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Gilnei-Moura/publication/281234716_Gestao_por_Processos_Uma_Proposta_Aplicavel_a_uma_Pequena_Empresa_do_Ramo_de_Alimentacao/links/56a667a708ae2c689d39e9e9/Gestao-por-Processos-Uma-Proposta-Aplicavel-a-uma-Pequena-Empresa-do-Ramo-de-Alimentacao.pdf. Acesso em: 18 dez. 2020.



GESTÃO DE
ENERGIA

49

JANNUZZI, G. D. M. Uma Avaliação das Atividades Recentes de P & D em Energia Renovável no Brasil e Reflexões para o Futuro *International Energy Initiative*. *International Energy Initiative Latin America*, n. 2, 2013.

JODAR, DAIANE, C. C. Energias renováveis : DICIONÁRIO. 2018.

MOSS KANTER, Rosabeth; LTOW, Stanley S. Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities. *Harvard Business School General Management Unit Working Paper*, n. 09-141, 2009. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/Data_Integrity_Notice.cfm?abid=1420236. Acesso em: 19 jan. 2021.

LAWRENCE, Thomas M. et al. Ten questions concerning integrating smart buildings into the smart grid. *Building and Environment*, v. 108, p. 273-283, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S03601323163031717?via%3Dihub>. Acesso em: 04 jun. 2021.

MENDONÇA, A. T. B. DE; CUNHA, S. K. DA; NASCIMENTO, T. C. Formação De Nichos Tecnológicos E As EcoInovações: O Caso Do Cibiogás Na Itaipu Brasil. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 13, n. 3, p. 97-115, 2020.

MISSÕES, C. **PLANO ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO DAS MISSÕES 2015-2030**. [s.l: s.n.].

MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton Oliveira. *Estatística básica*. Saraiva Educação SA, 2017.

NAPITUPULU, J. et al. Model of Sustainable Electrical Power Management: Lamp Efficacy of the National Street Lighting in North Sumatera Province. p. 609-619, 2018.



GESTÃO DE
ENERGIA

50

NATURESA, J. S.; MARIOTONI, C. A. Inovação Tecnológica, Eficiência Energética E Os Investimentos Na Indústria Brasileira. v. 14, n. May, p. 85–104, 2008.

OLAYA, Laura Valentina Chaux et al. GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A PARTIR DE SISTEMAS HÍBRIDOS PARA EL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE TOCAJMA COLOMBIA. **Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería**, 2019. Disponível em: <https://acafipapers.org/index.php/eiei/article/view/233/229>. Acesso em: 23 jun. 2021.

Portal Eletricista. Disponível em: <https://www.portaleletricista.com.br/fontes-de-energia-alternativas/>. Acesso em: 04 mai. 2021.

PEREIRA MICENA, Raul et al. Estudio técnico del uso de energía solar y biogás en vehículos eléctricos en Ihabela-Brasil. **Ingenius. Revista de Ciencia y Tecnología**, n. 20, p. 58-69, 2018. Disponível em: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-860X2018000200058 Acesso em: 28 jun. 2021.

RAMIREZ CAMARGO, L. et al. Assessment of on-site steady electricity generation from hybrid renewable energy systems in Chile. **Applied Energy**, v. 250, n. April, p. 1548–1558, 2019.

ROCHA, A. C. G. DA. Eficientização energética em prédios públicos: um desafio aos gestores municipais frente aos requisitos de governança e sustentabilidade. v. 3, n. September, p. 1–25, 2012.

ROSA, A. R. O. DA; GASPARIN, F. P. Panorama da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil. **Revista Brasileira de Energia Solar**, v. 7, n. 2, p. 140–147, 2016.



GESTÃO DE
ENERGIA

51

SEWARD, Lori E.; DOANE, David P. **Estatística Aplicada à Administração e Economia-4**. AMGH editora, 2014.

SILVA, A. M.; VIEIRA, R. M. F. Wind energy: concepts and basic characteristics for a possible supplement of the Brazilian energy matrix. **Direito Ambiental e sociedade**, v. 6, n. 2, p. 53–76, 2016.

SOARES, Bárbara et al. **Um Sistema para Gerenciamento Automático e Eficiência Energética em Prédios Inteligentes**. 2017. Disponível em: <http://www.dimap.ufrn.br/~everton/publications/2017-EPOCA-SmartPlace.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2021.

SOUZA, A. DE et al. Gestão da eficiência energética em edificações das instituições públicas de ensino: um estudo aplicado ao sistema de iluminação da utfpr sob a ótica técnica e econômica
DOI: 10.5773/rgsa.v6i1.303. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 190, 2012.

SOUZA, S. DE et al. Gestão energética e inovação sustentável: a formação de preço da energia eólica no estado do rio grande do norte. **RAI - Revista de Administração e Inovação**, v. 11, 2014.

TRKMAN, Peter et al. Aumentar a orientação de processos com gestão de processos de negócios: práticas críticas. **Jornal internacional de gestão da informação**, v. 33, n. 1, pág. 48-60, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0268401212000746>. Acesso em: 15 nov. 2020.



GESTÃO DE
ENERGIA

52

