

## **ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE DE *MICROGRIDS***

*Fabrício Lacerda Oliveira  
Luana Tomasi da Silva Nunes  
Orientador: Cristiano Torres do Amaral*

**Resumo:** Iniciação científica de alunos do curso de engenharia de produção para desenvolvimento de atividades integradoras na empresa júnior Electra Startup. Neste trabalho os bolsistas realizaram levantamento de viabilidade de fontes sustentáveis de energia para Amazônia.

**Palavras-chave:** *microgrids; sustentabilidade; energia limpa.*

### **1. INTRODUÇÃO**

Produzir energia de forma sustentável se tornou o maior desafio existente no setor energético nos últimos tempos. Este resumo descreve um estudo de sustentabilidade de microgrids (*microrredes*) de energia elétrica com aplicação na Amazônia, levando em consideração os três processos que compõem o sistema energético, sendo eles a geração, transmissão e distribuição. O objetivo geral é

demonstrar que existem critérios para avaliação de sustentabilidade e, de maneira específica, a sustentabilidade em relação aos recursos disponíveis, aspectos ambientais, sociais e econômicos. A problemática deste trabalho está centrada no desafio de encontrar alternativas sustentáveis de energia. Por fim, destacar que é extremamente importante a busca continua pela redução dos impactos causados por grandes usinas de energia, principalmente na região Norte do Brasil (AMARAL; LIMA; GUEDES, 2016).

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A energia renovável é considerada como uma solução para mitigar a mudança climática e poluição ambiental. Contudo, um problema importante da aplicação de sistemas de energia renováveis é que a avaliação da sustentabilidade destes sistemas é extremamente complexa. Para avaliar a sustentabilidade de sistemas de energias renováveis de forma abrangente, são necessários indicadores de sustentabilidade. O indicador sustentável deve capturar um espectro expandido de valores e critérios para medir o sucesso organizacional de acordo com o desenvolvimento social, proteção ambiental e crescimento econômico (LIU, 2014). Uma avaliação bem-sucedida deve considerar todas as performances em aspectos econômicos, ambientais e sociais (AFGANA; CARVALHOA; HOVANOVB, 2000).

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Ilustrando os resultados e discussões ao qual este estudo considerou, o quadro a seguir descreve requisitos de sustentabilidade:

### **Requisitos de Sustentabilidade**

Recurso	Processo	Requisitos Sustentáveis			Referências
		Ambiental	Social	Econômico	
Eólica	Geração	Alta	Alta	Médio	AMARANTE, 2001
	Transmissão	Alta	Alta	Baixo	
	Distribuição	Alta	Alta	Médio	
Fotovoltaica	Geração	Alta	Alta	Alta	BARRETO; DI LASCIO, 2009 AMARAL et al,
	Transmissão	Alta	Alta	Alta	
	Distribuição	Alta	Alta	Alta	
Biomas sa	Geração	Alta	Alta	Médio	BARRETO; PINHO, 2008
	Transmissão	Alta	Alta	Médio	
	Distribuição	Alta	Alta	Alta	
Hidrelétrica	Geração	Baixa	Baixa	Médio	MUÇOUÇAH, 2009 MORET, 2014
	Transmissão	Baixa	Baixa	Médio	
	Distribuição	Baixa	Baixa	Médio	
Térmica	Geração	Baixa	Baixa	Baixa	MUÇOUÇAH, 2009 MORET, 2014
	Transmissão	Média	Média	Média	
	Distribuição	Baixa	Baixa	Baixa	

### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por fim conclui se que os sistemas de geração de energia alternativos possuem pontos positivos e negativos para implantação. Em Rondônia, o sistema fotovoltaico e biomassa destacam-se como opção em casos descentralizados de áreas isoladas (CERON, 2013).

## **REFERÊNCIAS**

- AFGANA, N. H.; CARVALHOA, M. G.; HOVANOVB, N. V. Energy system assessment with sustainability indicators. **Energy Policy**, v. 28, n. 9, p. 603–612, julho 2000. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421500000458>>. Acesso em: 01 ago. 2017.
- AMARANTE, O. A. C.; ZACK, M. B. e J. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**. Brasília: Eletrobras, 2001.
- AMARAL, C. T. LIMA, J. T. G. P. GUEDES, R. S. Reavaliação da valoração econômica dos recursos ambientais impactados com a usina hidrelétrica de Santo Antônio. In: **Revista Interespaço**. v. 2, n. 6, maio/ago. 2016. Disponível em: <<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/interespaco/article/view/6491>> Acesso em 09 mar. 17.
- AMARAL, C. T. As Microgrids e o Poder Naval Auxiliando a Preservação do Meio Ambiente e Proteção da Fronteira: a Contribuição da Indústria Nacional de Defesa para o Desenvolvimento Econômico na Amazônia. In: **Revista Brasileira de Energias Renováveis**. v. 6, n. 2. Disponível em <<http://revistas.ufpr.br/rber/article/view/48248>> Aceso em 01 out. 2017.
- BARRETO, E. J. F.; DI LASCIO, M. A. **Energia e Desenvolvimento Sustentável para a Amazônia Rural Brasileira: Eletrificação de Comunidades Isoladas**. Brasília: MME, 2009.
- BARRETO, E. J. F.; PINHO, J. T. Sistemas Híbridos Soluções Energéticas para a Amazônia. Brasília: MME, 2008.
- CERON. **Projeto de Referência para Atendimento dos Sistemas Isolados com Previsão de Interligação da Eletrobras Distribuição Rondônia**. [S.l.], 2013. Disponível em:

<<http://www2.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=17&idPerfil=8>>.

Acesso em: 03 jul. 2017.

LIU, G. Development of a general sustainability indicator for renewable energy systems: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 31, n. 3, p. 611–621, março 2014. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032113008526>>. Acesso em: 01 ago. 2017.

MORET, A. de S. **Rondônia: 2000-2013**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2014.

MUÇOUÇAH, P. S. Empregos Verdes no Brasil: quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos. Brasília: OIT, 2009. Disponível em:

<[http://www.oit.org.br/sites/default/files/topic/green\\_job/pub/empregos\\_verdes\\_rasil\\_256.pdf](http://www.oit.org.br/sites/default/files/topic/green_job/pub/empregos_verdes_rasil_256.pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2016.