



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA
INSTITUTO DE ENGENHARIAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - IEDS
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIAS**

HOSTÍDIO CALISTO BIAGUÊ

**INTEGRAÇÃO DA GUINÉ-BISSAU À REDE ELÉTRICA DA OMVG: CONTEXTO,
DESAFIOS E PERSPECTIVAS**

REDENÇÃO-CE

2024

HOSTÍDIO CALISTO BIAGUÊ

INTEGRAÇÃO DA GUINÉ-BISSAU À REDE ELÉTRICA DA OMVG: CONTEXTO,
DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia de Energias, do Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável-IEDS da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Energias.

Orientador: Prof. Sabi Yari Moïse Bandiri.

REDENÇÃO-CE

2024

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Biague, Hostidio Calisto.

B576i

Integração da Guiné-Bissau à rede elétrica da OMVG: contexto, desafios e perspectivas / Hostidio Calisto Biague. - Redenção, 2024.

56f: il.

Monografia - Curso de Engenharia De Energias, Instituto De Engenharias E Desenvolvimento Sustentável, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Sabi Yari Moïse Bandiri.

1. Integração elétrica. 2. Guiné-Bissau. 3. OMVG. 4. Sustentabilidade. I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 333.7932

HOSTÍDIO CALISTO BIAGUÊ

INTEGRAÇÃO DA GUINÉ-BISSAU À REDE ELÉTRICA DA OMVG: CONTEXTO,
DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Engenharia de
Energias, do Instituto de Engenharia e
Desenvolvimento Sustentável-IEDS da
Universidade da Integração Internacional da
Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito
parcial para a obtenção do Título de Bacharel
em Engenharia de Energias.

Aprovada em: 21/11/2024

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



SABI YARI MOISE BANDIRI
Data: 28/11/2024 10:27:29-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Sabi Yari Moïse Bandiri (Orientador)
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab)

Prof. Dra. Rejane Félix Pereira
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab)

Documento assinado digitalmente



YANICK RODOLFO GOMES
Data: 28/11/2024 09:36:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. me. Yanick Rodolfo Gomes
Universidade Federal do ABC (UFABC)

A Deus.

Aos meus pais, Angelina Cabulo e Calisto Biaguê, pelo amor incondicional, e a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a minha formação.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todas as pessoas que tornaram possível a realização deste projeto:

A Deus, por me fortalecer e guiar em todos os momentos, pois sem Ele nada seria possível.

Aos meus pais e à minha família, por todo o amor incondicional, encorajamento constante e apoio emocional. Ser vosso filho é um grande orgulho para mim.

Ao professor Sabi Yari Moïse Bandiri, pela orientação sábia, dedicação incansável e contribuição fundamental para a minha formação.

Aos meus colegas do curso de Engenharia de Energias, especialmente a Paulo Gaspar e aos colegas da minha entrada, pela colaboração, aprendizado compartilhado e momentos inesquecíveis.

À minha namorada Jéssica, por estar ao meu lado em todos os momentos, mesmo nos mais desafiadores, e aos meus mais velhos Danamão e Ernani, por sua sabedoria e apoio inabalável.

À kodê Daize, aos irmãos da casa de 7 estrelas e a todos que convivi ao longo dessa jornada, cuja presença foi uma fonte constante de motivação e inspiração.

À Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) e ao Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (IEDS), pela oportunidade de aprendizado, acesso a recursos e por proporcionar um ambiente propício ao meu desenvolvimento acadêmico.

A todos que de alguma forma contribuíram para minha trajetória pessoal e acadêmica, meu mais sincero agradecimento. Este trabalho é uma homenagem a vocês, refletindo o esforço coletivo que tornou possível esta conquista. Obrigado!

RESUMO

Este trabalho estuda a viabilidade da integração da Guiné-Bissau à rede elétrica da Organização para a Valorização do Rio Gâmbia (OMVG), abordando aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais. A pesquisa revela que a Guiné-Bissau enfrenta desafios significativos em seu setor energético, como degradação ambiental, falta de infraestrutura e vulnerabilidade das comunidades locais. A exploração de recursos naturais, incluindo a construção de barragens e linhas de interligação, gera impactos diretos e indiretos nas comunidades, afetando a qualidade de vida. O estudo detalha a infraestrutura elétrica existente, a capacidade de geração e a demanda por eletricidade, destacando a necessidade de modernização do sistema. A integração com a OMVG é vista como uma solução estratégica para aumentar a capacidade de fornecimento e atender à crescente demanda por energia, promovendo o desenvolvimento econômico e social. Os resultados indicam que a integração pode reduzir custos de eletricidade e melhorar a confiabilidade do fornecimento. No entanto, a pesquisa também identifica riscos, como o deslocamento de comunidades e a necessidade de compensação adequada. Recomendações são propostas para mitigar impactos negativos e maximizar benefícios sociais e ambientais, enfatizando a importância de um desenvolvimento sustentável que considere tanto os aspectos ambientais quanto sociais.

Palavras-chave: Integração elétrica 1, Guiné-Bissau 2, OMVG 3, Sustentabilidade 4.

ABSTRACT

This study analyzes the feasibility of integrating Guinea-Bissau into the electricity network of the Organization for the Valuation of the Gambia River (OMVG), focusing on technical, economic, environmental, and social aspects. The research highlights significant challenges faced by Guinea-Bissau's energy sector, including environmental degradation, inadequate infrastructure, and the vulnerability of local communities. The exploitation of natural resources, such as the construction of dams and interconnection lines, has direct and indirect impacts on communities, affecting both the environment and residents' quality of life. The analysis details the existing electrical infrastructure, generation capacity, and electricity demand, emphasizing the need for modernization and expansion of the system. Integration with OMVG is viewed as a strategic solution to enhance supply capacity and meet the growing energy demand, fostering economic and social development. Results indicate that integration can lead to substantial benefits, including reduced electricity costs and improved supply reliability. However, the study also identifies risks and challenges, such as community displacement and the need for adequate compensation. Recommendations are proposed to mitigate negative impacts and maximize social and environmental benefits, including sustainable management practices and active community participation in decision-making processes. This research contributes to a deeper understanding of the challenges faced by the energy sector in Guinea-Bissau and underscores the importance of sustainable development that considers both environmental and social dimensions.

Keywords: Energy integration 1; Guinea-Bissau 2; OMVG 3; Sustainability 4.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Adesão da Guiné-Bissau na OMVG	20
Figura 2.2 – Estrutura Organizacional do Projeto OMVG	23
Figura 2.3 – Principais Benefício da Integração da Guiné-Bissau no Projeto Rio Gâmbia	28
Figura 3.1 – Fluxograma Ilustrativa da Metodologia deste Trabalho	32
Figura 4.1 – Evolução esperada da demanda de eletricidade da rede em (GWh/ano) tanto sem quanto com a implementação de medidas de eficiência energética	35
Figura 4.2 – Tabela ilustrativa do projetos ligados à rede até 2030	36
Figura 4.3 – Mapa Geográfico de Guiné Bissau com as diferentes regiões.	36
Figura 4.4 – Dimensão das diferentes regiões da Guiné Bissau e do Sector Autônomo.	37
Figura 4.5 – situação atual do fornecimento de energia elétrica na Guiné-Bissau . .	40
Figura 5.1 – Linha de interconxão, troços e tipos de linha	43
Figura 5.2 – Planta de identificado no local da subestação de Bambadinca	44
Figura 5.3 – Construção e estruturação no trecho da linha Saltinho	44
Figura 5.4 – Localização do potencial Hidrelétrico do Saltinho	45
Figura 5.5 – Posição dos postos da Guiné-Bissau em relação ao projeto global	46
Figura 6.1 – Linha de interconexão da Guiné-Bissau e países membros	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Membros do projeto OMVG	22
Tabela 5.1 – Comprimento das secções da linha de interligação na Guiné-Bissau . .	43
Tabela 5.2 – Custos estimados e plano de financiamento	47
Tabela 6.1 – Formas de Compensação	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UNILAB	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
IEDS	Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável
PANEE	Plano de Ação para Eficiência Energética
WAPP	West African Power Pool
EAGB	Empresa de Eletricidade e Águas da Guiné-Bissau
ALER	Associação Lusófona de Energia Renováveis
BAD	Banco Africano de Desenvolvimento
SE4LL	Energia Sustentável para Todos
SE4LL	Energia Sustentável para Todos
FV	Fotovoltaico
PAR	Plano de Ação Reassentamento ou Reinstalação

LISTA DE SÍMBOLOS

kWh	quilowatt-hora
kWp	quilowatt-pico
MW	Megawatt
GWh/ano	Gigawatts-hora por ano
km	quilômetro
kV	Quilovolt

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Justificativa	17
1.2	Objetivos	17
1.2.1	Objetivo Geral	17
1.2.2	Objetivos Específicos	18
1.3	Organização do Trabalho	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	Organização para o Desenvolvimento do Rio Gâmbia (OMVG)	20
2.1.1	História e formação da OMVG	20
2.1.2	Estrutura Organizacional do projeto e Membros	21
2.1.3	Objetivos e missão da OMVG no setor energético	24
2.2	Desenvolvimento Energético na Região	24
2.2.1	Projetos e iniciativas anteriores da OMVG	24
2.2.2	Impacto no desenvolvimento regional	26
2.3	Integração Regional de Redes Elétricas	28
2.3.1	Benefícios da integração de redes elétricas.	28
2.3.2	Estudos de caso de integrações bem-sucedidas em outras regiões	30
3	METODOLOGIA PROPOSTA	32
4	ESTUDO DO SISTEMA ELÉTRICO ATUAL DA GUINÊ-BISSAU	34
4.1	Panorama Geral do Setor Energético na Guiné-Bissau	34
4.1.1	Histórico e Evolução do Setor Elétrico	34
4.1.2	Geografia e Demografia e seu Impacto no Setor Energético.	36
4.2	Capacidade de Geração e Demanda de Eletricidade	38

4.2.1	Perfil da demanda de eletricidade no país	38
4.3	Confiabilidade do Fornecimento e Desafios	40
4.3.1	Análise da confiabilidade do fornecimento elétrico	41
4.3.2	Principais desafios enfrentados	41
5	ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DA INTEGRAÇÃO DA GUINÉ-BISSAU AO PROJETO OMVG	42
5.1	Viabilidade Técnica da Integração	42
5.1.1	Infraestrutura para integração	42
5.1.2	Localização e potencial de novas instalações de geração.	45
5.1.3	Compatibilidade com o sistema existente	46
5.1.4	Viabilidade Econômica do Projeto	46
5.1.5	Custos de investimento, operação e manutenção	46
5.1.6	Benefícios esperados, como redução de custos de eletricidade	47
5.1.7	Impacto econômico local e regional	47
5.1.8	Viabilidade financeira a longo prazo	48
6	IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS	49
6.1	Impactos Ambientais e sociais na Guiné-Bissau	49
6.1.1	Potencial Impactos ambientais da integração	50
6.1.2	Preservação de ecossistemas sensíveis.	50
6.1.3	Impactos Sociais e deslocamento de comunidades	51
6.1.4	Recomendações e estratégias para maximizar benefícios e minimizar impactos negativos	52
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
7.1	Trabalhos Futuros	54
	REFERÊNCIAS	56

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, a busca por energia começou com a biomassa, evoluindo para o carvão durante a Revolução Industrial e, posteriormente, para o petróleo no século XX, o que impulsionou o crescimento econômico global. Segundo (SAMBA, 2023) a prioridade tem sido diversificar a matriz energética com soluções que reduzam as emissões de gases de efeito estufa, contribuindo para o combate às mudanças climáticas e alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. Apesar dos desafios, há um esforço global para garantir energia acessível e sustentável para todos. Nesse contexto, a Guiné-Bissau, como parte da sub-região da África Ocidental, está integrada em iniciativas de interconexão elétrica, como a Organização para a *Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Gambie - OMVG* (traduzido como Organização para a Valorização do Rio Gâmbia) e o WAPP, que refere-se à *West African Power Pool* (Sistema de Energia da África Ocidental), uma iniciativa regional que busca integrar e melhorar a infraestrutura elétrica entre os países da África Ocidental.

O objetivo do WAPP é facilitar a troca de eletricidade entre os países membros, promovendo a segurança energética, a eficiência e o acesso à energia sustentável na região. Estas iniciativas visam melhorar a infraestrutura elétrica através de projetos de transmissão regional. Apesar do significativo potencial em energias renováveis, incluindo solar e eólica, o país ainda enfrenta dificuldades financeiras e técnicas para explorar plenamente esses recursos. Projetos como a mini-rede solar em Bambadinca e a futura central solar de 10 MW em Bissau representam passos importantes para melhorar o acesso à energia sustentável na Guiné-Bissau (SE4ALL, 2017).

A eletricidade é fundamental para o desenvolvimento socioeconômico da Guiné-Bissau, pois influencia diretamente a qualidade de vida, a produtividade econômica e a provisão de serviços essenciais, como saúde e educação. O acesso limitado à energia elétrica no país representa um grande obstáculo ao desenvolvimento, afetando negativamente tanto o setor produtivo quanto o bem-estar social. A eletrificação é um pilar essencial para impulsionar a economia, facilitando a industrialização, a criação de empregos e o desenvolvimento de pequenas e médias empresas. Além disso, a eletrificação rural é crucial para reduzir a desigualdade e melhorar as condições de vida nas áreas mais remotas do país (SE4ALL, 2017).

Dentro desse contexto, a Organização para a Valorização do Rio Gâmbia (OMVG) desempenha um papel crucial no desenvolvimento energético da região da África Ocidental. Criada com o objetivo de promover a gestão conjunta e sustentável dos recursos hídricos

do Rio Gâmbia e fomentar a cooperação regional, a OMVG coordena uma série de projetos de integração elétrica entre seus países membros, que incluem a Guiné-Bissau, Senegal, Gâmbia e Guiné (OMVG, 2019b) . A construção de uma rede elétrica interligada permite o compartilhamento de recursos energéticos, possibilitando que países com excedente de produção possam suprir aqueles com carência de oferta, promovendo, assim, a estabilidade e resiliência do sistema elétrico regional. A integração proposta pela OMVG não apenas fortalece a infraestrutura elétrica regional, mas também representa uma oportunidade para Guiné-Bissau reduzir seus custos de eletricidade, aumentar sua capacidade de geração com fontes renováveis e melhorar a segurança energética.

1.1 JUSTIFICATIVA

A realização deste estudo sobre a viabilidade da integração da Guiné-Bissau à rede elétrica da OMVG é de grande relevância para o país e para a região como um todo. A necessidade de acesso a energia elétrica confiável e acessível é um fator crítico para o desenvolvimento socioeconômico, e a integração energética regional pode ser uma solução eficaz para enfrentar os desafios energéticos na África Ocidental.

Para a Guiné-Bissau, a integração à rede da OMVG pode trazer diversos benefícios potenciais, tais como o aumento da capacidade de geração de eletricidade e a diversificação da matriz energética com fontes renováveis. Além disso, a integração pode resultar na melhoria da confiabilidade e segurança do fornecimento de energia. Outro ponto positivo é a redução dos custos de eletricidade, através do intercâmbio regional e economias de escala. Com o acesso a energia confiável, há também um estímulo ao desenvolvimento econômico, industrial e social. Por fim, a integração fortalece a cooperação regional e a integração econômica.

A integração à rede da OMVG também pode apresentar desafios significativos. Entre eles, destacam-se os altos custos de investimento na construção de infraestrutura de transmissão e distribuição. Há também a necessidade de harmonização de regulamentos e políticas energéticas entre os países envolvidos. Além disso, devem ser considerados os potenciais impactos ambientais e sociais associados à construção de grandes projetos. Por último, existe a questão da dependência e vulnerabilidade compartilhada em relação a um sistema energético integrado.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é estudar viabilidade da integração da Guiné-Bissau à rede elétrica da OMVG, com foco no estudo técnico, econômica, ambiental e

social do projeto.

1.2.2 Objetivos Específicos

Dentro desse objetivo geral, encontram-se como metas específicas:

- Revisar a literatura sobre a história, estrutura e objetivos da OMVG e seu papel na promoção do desenvolvimento energético na região;
- Estudar as condições atuais do sistema elétrico em Guiné-Bissau;
- Investigar os aspectos técnicos da integração de Guiné-Bissau à rede elétrica da OMVG, incluindo a viabilidade de construção de infraestrutura de transmissão e distribuição, a localização e capacidade potencial de novas instalações de geração, e a compatibilidade com o sistema existente.
- Realizar um estudo econômico do projeto, considerando os custos de investimento, operação e manutenção, os benefícios esperados em termos de redução dos custos de eletricidade, o impacto na economia local e regional, e a viabilidade financeira a longo prazo.
- Estudar os impactos ambientais e sociais da integração de Guiné-Bissau à rede elétrica da OMVG, incluindo o potencial de deslocamento de comunidades, a preservação de ecossistemas sensíveis, e a adoção de práticas sustentáveis de gestão ambiental e social.
- Propor recomendações e estratégias para maximizar os benefícios e minimizar os impactos negativos da integração de Guiné-Bissau à rede elétrica da OMVG, considerando as perspectivas técnicas, econômicas, ambientais e sociais identificadas ao longo da análise.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado em sete (7) capítulos, conforme descrito a seguir:

- **Capítulo 1:** Apresenta a introdução do trabalho, a descrição dos objetivos, gerais, específicos bem como a justificativa.
- **Capítulo 2:** apresenta o referencial teórico, contextualizando a unidade específica para a qual o projeto é destinado. Este capítulo também inclui uma análise dos principais trabalhos e pesquisas relacionados ao conteúdo abordado.

- **Capítulo 3:** Apresenta, de forma detalhada, todo o processo metodológico que foi seguido para o desenvolvimento do trabalho.
- **Capítulo 4:** Apresenta, de forma detalhada, sobre a situação energética da Guiné-Bissau.
- **Capítulo 5:** Apresenta estudo econômico da integração da Guiné-Bissau ao projeto rio Gâmbia desenvolvido no trabalho.
- **Capítulo 6:** Apresenta os impactos ambientais do projeto e as recomendações para mitigar esses impactos
- **Capítulo 7:** Apresenta considerações finais deste trabalho e futuros trabalhos para este projeto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ORGANIZAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO RIO GÂMBIA (OMVG)

2.1.1 História e formação da OMVG

A trajetória da Organização para o Desenvolvimento do Rio Gâmbia (OMVG) teve início nos debates dos anos 1960 entre países da bacia do Rio Gâmbia, como Senegal, Gâmbia, Guiné e Guiné-Bissau, sobre a necessidade de gerir conjuntamente os recursos hídricos da região. Esses diálogos tomaram forma em 30 de junho de 1978, quando Senegal e Gâmbia assinaram o tratado que estabelecia formalmente a OMVG. A Guiné-Bissau aderiu em 1983, representado pelo então presidente João Bernardo Vieira, também conhecido como Nino Vieira ou Kabi Nafantchamna, conforme mostra a Figura 2.1 , posteriormente a Guiné se juntou em 1986, complementando o grupo dos países membros.

Figura 2.1 – Adesão da Guiné-Bissau na OMVG



Fonte: OMVG, 2019

Desde então, a OMVG assumiu um papel central na coordenação de projetos voltados para o desenvolvimento sustentável e a administração dos recursos naturais na bacia do Rio Gâmbia. Entre as principais iniciativas da organização estão a construção de

barragens e a criação de uma rede elétrica de interconexão entre os países membros, além de projetos focados na preservação ambiental.

Em 1997, para enfrentar os desafios emergentes no desenvolvimento regional, a OMVG deu início a um processo de revisão estratégica. Esse processo culminou, na década de 2010, com a execução de grandes projetos de infraestrutura, como o projeto hidroelétrico de Sambangalou. Em 2023, a OMVG continuou a expandir suas atividades, concentrando-se especialmente na adaptação às mudanças climáticas e na promoção de práticas sustentáveis. Assim, a organização permanece comprometida com a melhoria da qualidade de vida das comunidades locais, buscando uma gestão integrada e responsável dos recursos naturais compartilhados (OMVG, 2024).

2.1.2 Estrutura Organizacional do projeto e Membros

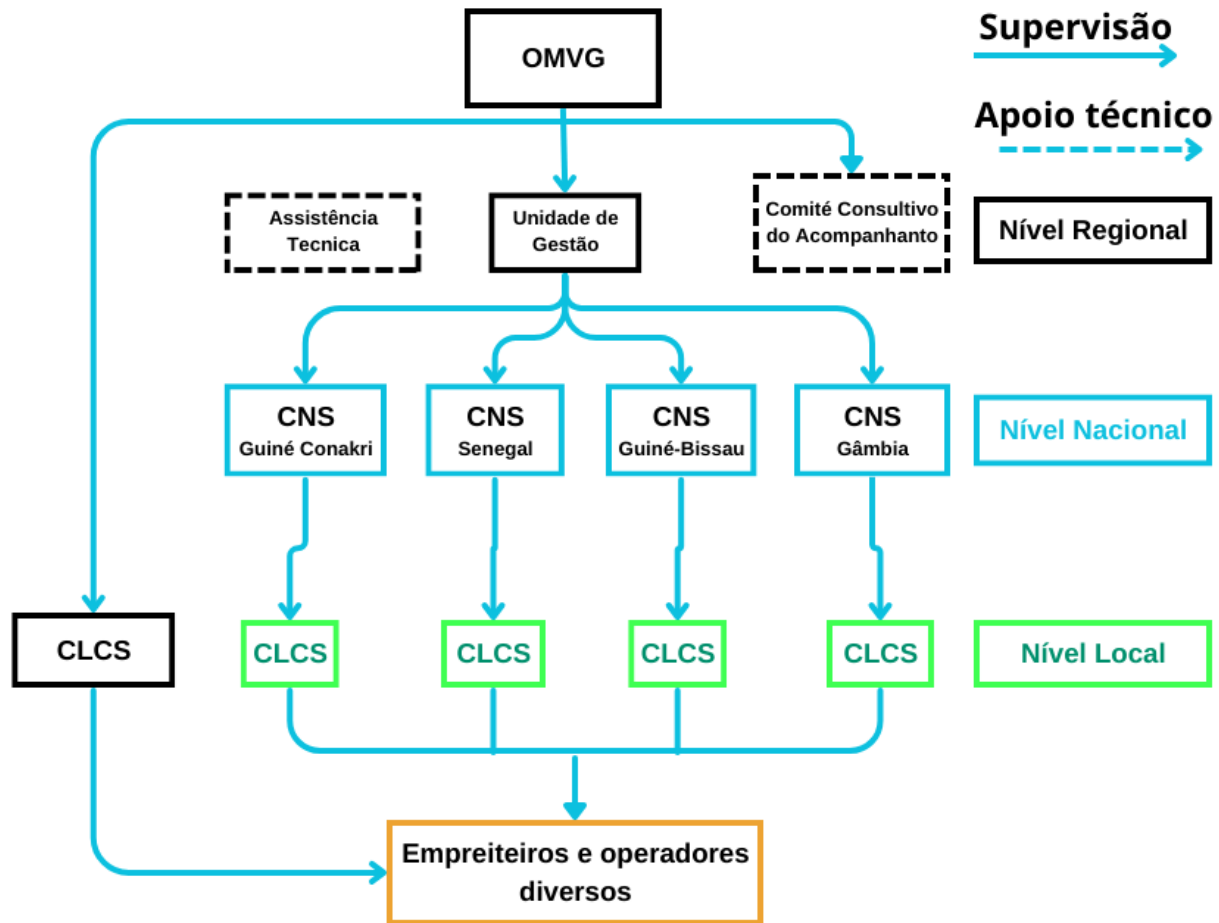
A estrutura organizacional do projeto OMVG foi desenvolvida com o objetivo de coordenar e integrar os esforços dos países membros, promovendo a execução eficaz e coesa dos diversos componentes do projeto de interconexão elétrica. Dividida em três principais níveis – órgãos de governança, gestão operacional e comitês de apoio e supervisão –, essa estrutura organiza e distribui as responsabilidades de forma estratégica, permitindo que cada setor atue de maneira interdependente. Essa dinâmica é essencial para garantir que as metas de desenvolvimento energético e de integração regional sejam cumpridas de forma abrangente e colaborativa.

A Tabela 2.1, apresenta cada membro do projeto OMVG possui atribuições específicas, detalhadas de modo a assegurar que todas as funções sejam exercidas com clareza e eficiência. E o fluxograma da Figura 2.2 ilustra a hierarquia interna do projeto, mostrando como as responsabilidades são distribuídas e como cada setor se interliga para facilitar a execução organizada e eficiente do projeto de energia OMVG.

Tabela 2.1 – Membros do projeto OMVG

Organismo	Responsabilidade	Organização Interna
OMVG Organização para valorização do rio Gâmbia	A OMVG é o mestre de obras e o responsável audiência final dos Estados Membros.	Alto Comissariado que garante a supervisão do Projeto Energia e Cooperação Geral Socioambiental Direção de Estudos, da Planificação e da Infraestrutura Direção Financeira Direção Administrativa e de Meios Gerais
UGP Unidade de Gestão do Projeto	A UGP (Unidade de Gestão do Projeto) é o organismo central para o acompanhamento diário de execução do PAR. Ela auxilia a OMVG para o lançamento e avaliação, e o órgão central para o acompanhamento diário de implementação do PAR. Ele ajuda a OMVG para o lançamento e avaliação de concursos e recrutamento de operadores responsáveis por controles regulares no terreno.	Uma Célula do Meio Ambiente Uma Célula de Gestão Técnica Uma Célula de Gestão Administrativa e Financeira baseada em Dakar
CCS Comitê de Consulados e acompanhamento	O CCS tem um papel participativo e consultivo no nível regional e é responsável por coordenar a orientação e o monitoramento das atividades do projeto.	Atores envolvidos no projeto: representantes de PAPs, ONGs, especialistas, ministérios, órgãos públicos, parceiros técnicos e financeiros, etc.
IC/MOE Engenheiro Civil Mestre de Obras	IC/MOE é um importante elo entre a OMVG e a PM no campo. Controla os contratos de execução dos empreiteiros de obras e assegura que todos os requisitos em matéria ambiental e social sejam aplicados. Se necessário, informa a OMVG, que pode ativar através da PMU, as estruturas no nível local para resolver as dificuldades identificadas.	Recrutamento internacional Baseado em Dakar
CNS Comitês Nacionais de Seguimento	Os Comitês Nacionais de Monitoramento (NACs) reportam à PMU e são responsáveis por supervisionar as atividades de reassentamento no campo. Eles desempenham um papel fundamental na facilitação de procedimentos administrativos.	Presidido pelo responsável da Célula Nacional da OMVG Representante dos PAP, que também está no CLCS Ministério da Energia Ministério do Interior Ministério da Administração Territorial Ministério das Finanças Ministério do Ambiente Ministério da Agricultura Empresa Nacional de Eletricidade Equipe do Projeto: Chefe de Equipe, Encarregado das Relações com as Administrações e Comunicações Contabilidade e Secretariado
CLCS Comitês Locais de Coordenação e de acompanhamento	Os Comitês Locais de Coordenação (CLCS) são responsáveis por supervisionar as atividades de reassentamento no campo. Eles desempenham um papel fundamental na facilitação de procedimentos administrativos.	Sob a responsabilidade do Oficial Nacional da OMVG, o pessoal permanente é: um Coordenador e Facilitador; um Responsável de Comunicação; um Secretário; um Assistente de Contabilidade Outros participantes, em função das problemáticas: Representantes dos PAP Representantes das comunidades Representantes dos Serviços do Estado Projetos de desenvolvimento Instituições privadas e ONG Administração Territorial

Figura 2.2 – Estrutura Organizacional do Projeto OMVG



Fonte: OMVG, (2019) Modificado Autor

No topo dessa estrutura, os órgãos de governança são compostos por representantes governamentais dos países membros, incluindo Senegal, Gâmbia, Guiné e Guiné-Bissau. A principal função desse grupo é estabelecer diretrizes estratégicas e políticas para o projeto, além de assegurar que as prioridades e necessidades de cada país sejam adequadamente consideradas no planejamento. Esse nível de governança é responsável pela tomada de decisões que impactam diretamente a alocação de recursos e a formulação de políticas voltadas para a sustentabilidade e o desenvolvimento regional.

Imediatamente abaixo dos órgãos de governança, encontra-se a equipe de gestão operacional, que supervisiona a execução prática das atividades e coordena o desenvolvimento técnico do projeto. Formada por profissionais especializados, como engenheiros, gerentes de projeto e especialistas em infraestrutura, essa equipe é responsável pela interação direta com as empresas contratadas para a construção e manutenção das linhas de transmissão e subestações.

Completando a estrutura organizacional, os comitês de apoio e supervisão possuem

um papel fundamental no monitoramento do andamento do projeto e na verificação da conformidade com normas ambientais e sociais. Esses comitês são constituídos por especialistas em sustentabilidade, representantes locais e consultores externos, responsáveis por avaliações regulares e pela produção de relatórios detalhados. Essas informações garantem que todas as ações realizadas estejam de acordo com os padrões ambientais e sociais acordados entre os países membros. Conforme descrito na Tabela 2.1, cada comitê desempenha funções específicas, como a avaliação de impactos ambientais e o apoio às comunidades, elementos cruciais para mitigar possíveis impactos negativos e promover o desenvolvimento sustentável das regiões envolvidas.

2.1.3 Objetivos e missão da OMVG no setor energético

A missão da OMVG é promover a cooperação para o desenvolvimento e gestão sustentável dos recursos hídricos da bacia do Rio Gâmbia (OMVG, 2024). Os objetivos principais incluem:

- **Desenvolvimento Hidroelétrico:** Aproveitar o potencial hidrelétrico da região para fornecer energia sustentável e acessível aos países membros.
- **Gestão Integrada de Recursos Hídricos:** Promover práticas de gestão que assegurem o uso eficiente e equitativo dos recursos hídricos.
- **Proteção Ambiental:** Implementar medidas para conservar os ecossistemas aquáticos e terrestres associados ao Rio Gâmbia.
- **Desenvolvimento econômico:** Fomentar o desenvolvimento socioeconômico através de projetos que beneficiem as comunidades locais.

2.2 DESENVOLVIMENTO ENERGÉTICO NA REGIÃO

O desenvolvimento energético na região da África Ocidental tem sido uma prioridade para fortalecer a infraestrutura elétrica, impulsionar o crescimento econômico e atender às crescentes demandas de eletricidade. A Organização para a Valorização do Rio Gâmbia (OMVG) desempenha um papel fundamental neste contexto, coordenando projetos de integração elétrica que visam melhorar a capacidade de geração e distribuição de energia nos países membros, incluindo Guiné-Bissau, Senegal, Gâmbia e Guiné.

2.2.1 Projetos e iniciativas anteriores da OMVG

Na Gâmbia, o desenvolvimento de energia renovável ganhou impulso antes mesmo da integração ao projeto OMVG, com iniciativas significativas para aumentar o acesso à eletricidade e diversificar a matriz energética do país. Entre os projetos mais notáveis

está o projeto solar planejado em 2019, com uma capacidade total de 150 MW e dividido em fases, começando com a construção de 50 MW na região de Soma. Esse projeto, viabilizado através de uma parceria público-privada (PPP) e com apoio de armazenamento em baterias, visa melhorar a segurança no fornecimento de energia e complementar a capacidade energética do país (NAWEC, 2024)

Outro destaque é a usina solar de 23 MW em Jambur, no oeste do país, inaugurada em 2023, que representa mais um passo na direção da sustentabilidade energética. Este projeto, parte de um plano mais amplo para reduzir a dependência de fontes fósseis, possibilitou um aumento na geração de energia limpa e teve o apoio de instituições internacionais como o Banco Mundial, com o objetivo de melhorar o acesso à eletricidade e apoiar o crescimento sustentável (PV Magazine, 2024)

Antes de se integrar ao projeto OMVG, Guiné-Bissau enfrentava desafios consideráveis na expansão de seu sistema energético. Com uma dependência significativa de geradores a diesel, o acesso à eletricidade era muito limitado, especialmente em áreas rurais onde a infraestrutura energética era praticamente inexistente. Esse cenário levou o país a buscar soluções alternativas que promovem o uso de fontes renováveis, apoiadas principalmente por organizações internacionais e financiadores interessados na promoção da sustentabilidade energética (ALER, 2018).

Uma das iniciativas mais notáveis foi a instalação de uma mini-rede solar em Bambadinca, projetada para fornecer eletricidade localmente através de painéis fotovoltaicos. Esse projeto teve uma abordagem inovadora, envolvendo diretamente a comunidade no processo de implementação e na manutenção da rede, o que não só garantiu um abastecimento mais sustentável como também promoveu o engajamento local. Com a facilidade de implementação em áreas isoladas, a energia solar se apresentou como uma solução viável para estender o acesso à eletricidade sem depender de uma rede centralizada (ALER, 2018).

Segundo (ALER, 2018) outro projeto importante foi a instalação de um sistema híbrido na região de Bafatá, que combina energia solar com geradores menores de apoio. Esse sistema permitiu a criação de uma rede local autônoma, proporcionando melhorias substanciais para a comunidade. Com acesso constante à eletricidade, os moradores de Bafatá passaram a contar com serviços essenciais de forma mais confiável, além de novas oportunidades para pequenos negócios que dependem de eletricidade para funcionar.

O Senegal passou por um processo significativo de desenvolvimento no setor energético, antes da integração na Organização para a Promoção da Energia Hidroelétrica da Guiné e Potencial (OMVG). Um dos marcos desse progresso foi a inauguração do

Parque Solar de Bokhol, em 2016, que possui uma capacidade de geração de 20 MW. Esta usina solar destaca-se como uma das maiores instalações do tipo na região da África Ocidental, desempenhando um papel crucial na promoção de energias renováveis e na diminuição da dependência de combustíveis fósseis. A implementação de Bokhol impulsionou a diversificação da matriz energética senegalesa, seguida por um aumento no número de usinas solares e parques eólicos que consolidaram o país como um líder na transição energética da região.

Outro empreendimento significativo foi o Parque Eólico de Taiba Ndiaye, inaugurado em 2019, que possui uma capacidade de 158,7 MW. Este parque se tornou a maior instalação eólica da África Ocidental, contribuindo de forma substancial para a estabilidade do fornecimento de energia no país. Além de suprir uma parte considerável da demanda energética da população, Taiba Ndiaye posiciona o Senegal como um potencial exportador de eletricidade para nações vizinhas, fortalecendo assim a interconexão energética na região (BAD, 2024).

Segundo (BAD, 2024) a Guiné, por sua vez, demonstra um vasto potencial no setor hidrelétrico, que foi enfatizado através de projetos de grande escala antes da integração à OMVG. Um dos principais marcos foi a Usina Hidrelétrica de Kaléta, concluída em 2015, com uma capacidade de 240 MW, construída com apoio financeiro da China. Este projeto revolucionou a matriz energética do país ao reduzir a dependência de geradores a diesel, oferecendo uma fonte de eletricidade mais limpa e acessível. Kaléta não só aumentou a estabilidade no fornecimento de energia, mas também possibilitou à Guiné exportar energia para países vizinhos, impulsionando a cooperação regional no comércio de eletricidade.

Outro projeto de destaque é a Usina Hidrelétrica de Souapiti, iniciada em 2015 e finalizada em 2021, com uma capacidade impressionante de 450 MW. Souapiti ampliou ainda mais a capacidade de exportação energética da Guiné, reforçando o papel do país como fornecedora de eletricidade altamente relevante na África Ocidental. A combinação dos impactos das usinas de Kaléta e Souapiti foi fundamental para o desenvolvimento e a modernização do setor energético da Guiné.

2.2.2 Impacto no desenvolvimento regional

Os projetos de desenvolvimento energético na região do OMVG têm trazido melhorias significativas para a segurança e confiabilidade da eletricidade. Na Gâmbia, a construção de usinas solares tem contribuído para uma geração de energia mais estável, especialmente após a inauguração da usina de Jambur, que ampliou a capacidade de geração e reduziu as interrupções de energia, anteriormente frequentes. Essas iniciativas fortaleceram a economia local, incentivaram o desenvolvimento comercial e expandiram o

acesso à eletricidade, mesmo em áreas mais remotas, consolidando a Gâmbia como um exemplo de transição para uma matriz energética mais limpa e eficiente (BANK, 2024)

De acordo com (ALER, 2018) essas iniciativas trouxeram impactos significativos para o desenvolvimento regional, melhorando diretamente a qualidade de vida das comunidades envolvidas. A disponibilidade de eletricidade de forma descentralizada facilitou o funcionamento de escolas, unidades de saúde e estabelecimentos comerciais, estabelecendo uma base sólida para o desenvolvimento econômico local. Além disso, a substituição gradual de geradores a diesel por fontes renováveis contribuiu para a preservação ambiental e reduziu os custos operacionais de energia.

A implementação desses projetos em Guiné-Bissau colocou o país em uma posição de destaque na transição energética da região da OMVG, atraindo o interesse de investidores e promovendo a adesão a práticas sustentáveis. Esses avanços prepararam o país para integrar-se à rede elétrica regional, oferecendo uma infraestrutura mais resiliente e reduzindo a vulnerabilidade às oscilações do mercado de combustíveis fósseis. Assim, essas iniciativas pioneiras mostraram-se fundamentais para consolidar a sustentabilidade e a autossuficiência energética em Guiné-Bissau, favorecendo sua participação no desenvolvimento energético promovido pela OMVG.

Os impactos dos projetos de energia renovável implementados no Senegal são notáveis. A introdução do Parque Solar de Bokhol não apenas colocou o país em um caminho rumo à sustentabilidade energética, como também teve um efeito direto sobre a redução dos custos de eletricidade. Isso, por sua vez, melhorou o acesso à energia, especialmente em áreas rurais, promovendo um avanço significativo no desenvolvimento socioeconômico e atraindo novos investimentos externos.

Além disso, com a presença do Parque Eólico de Taiba Ndiaye, o Senegal experimentou uma maior estabilidade energética. A capacidade gerada por essa usina não apenas atendeu a uma grande parte da população, mas também preparou o país para uma posição de destaque na cena energética da África Ocidental. O sucesso desses investimentos no setor energético foi fundamental para o fortalecimento da infraestrutura necessária para a integração na OMVG (BAD, 2024).

Os resultados dessas iniciativas na Guiné foram significativos para o desenvolvimento econômico e social do país. A Usina Hidrelétrica de Kaléta, em particular, atuou como um catalisador ao proporcionar uma fonte de eletricidade estável e acessível, vital para o crescimento de setores essenciais como a agricultura e a indústria. A Usina de Souapiti complementou esse progresso, promovendo um aumento na capacidade de exportação de eletricidade.

Esses projetos não apenas atenderam à demanda interna, mas também estabeleceram uma infraestrutura robusta para a exportação de energia, sustentando diretamente a integração regional que a OMVG visa promover. A parceria e a interconexão energética entre os países da região foram fortalecidas, criando um ambiente propício para o crescimento sustentável e a cooperação mútua no setor energético (BAD, 2024).

2.3 INTEGRAÇÃO REGIONAL DE REDES ELÉTRICAS

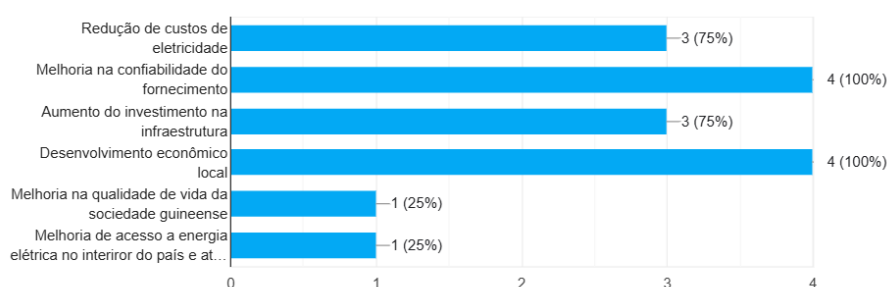
A integração das redes elétricas no projeto OMVG traz uma série de benefícios estratégicos para os países participantes – Senegal, Gâmbia, Guiné e Guiné-Bissau. Essa conexão não apenas fortalece o sistema elétrico da região, mas também promove estabilidade econômica, social e ambiental. A seguir, tem-se estudo dos principais impactos positivos dessa integração.

2.3.1 Benefícios da integração de redes elétricas.

De acordo com (Banco Mundial, 2014) a construção de uma linha de transmissão de 1.677 km e 225 kV, interligando 15 subestações distribuídas nos quatro países, cria um sistema energético robusto e resiliente. Essa infraestrutura permite que os países compartilhem eletricidade conforme suas necessidades, favorecendo a redistribuição de energia de regiões com excedente para aquelas em escassez. Dessa forma, o projeto não apenas assegura um fornecimento estável, mas também reduz a vulnerabilidade de cada país a falhas locais no sistema, criando uma rede elétrica interconectada e eficiente.

A pesquisa realizada por meio do Google Forms revelou que 100% dos participantes consideram que a integração da Guiné-Bissau ao projeto OMVG (Organização de Desenvolvimento da Vala do Rio Gâmbia) trará benefícios significativos para o país. Entre os principais benefícios identificados pelos participantes estão a redução dos custos de eletricidade local, a melhoria na confiabilidade do fornecimento de energia e o estímulo ao desenvolvimento econômico local, conforme mostra Gráfico 2.3 demonstrando amplo apoio à iniciativa.

Figura 2.3 – Principais Benefício da Integração da Guiné-Bissau no Projeto Rio Gâmbia



Fonte: Autor, (2024)

A pesquisa foi realizada no Brasil pelo autor deste trabalho e contou com a participação de pessoas com maior familiaridade sobre o setor elétrico da Guiné-Bissau, dado que uma pesquisa anterior indicou baixa familiaridade de uma parcela significativa dos inquiridos com o tema, resultando em ajustes no público-alvo. O questionário foi direcionado especificamente a pessoas com conhecimento no setor elétrico do país, incluindo funcionários públicos. Entre os oito convidados a participar do estudo, quatro responderam ao questionário. Destes, dois residem em Bissau e dois vivem no Brasil, dentro da faixa etária de 30 a 40 anos.

A integração traz benefícios financeiros significativos ao possibilitar que os países substituam fontes caras e poluentes, como o diesel, por energia mais econômica e sustentável, especialmente para países como a Gâmbia e Guiné-Bissau. Apoiado pelo Banco Africano de Desenvolvimento (BAD), o projeto permite que áreas rurais e urbanas tenham acesso a eletricidade a preços mais acessíveis, tornando o fornecimento não apenas mais barato, mas também mais confiável e contínuo. Com isso, os países conseguem canalizar recursos antes gastos com fontes de energia caras para outras áreas prioritárias (AFDB, 2015)

A disponibilidade de energia estável e acessível impulsiona diretamente o desenvolvimento econômico regional. A construção de infraestruturas de transmissão e distribuição cria oportunidades de emprego e favorece o crescimento de pequenas e médias empresas. Atividades essenciais para a economia local, como agricultura, artesanato e pequenos negócios, se beneficiam da melhoria no acesso à energia, promovendo uma economia mais ativa e autossuficiente, especialmente nas regiões rurais da Guiné-Bissau e da Gâmbia (AFDB, 2015).

Segundo (AFDB, 2015) a interconexão energética facilita a utilização de fontes renováveis, como as hidrelétricas de Sambangalou (Senegal) e Kaléta (Guiné), que desempenham um papel vital na produção de eletricidade limpa. Com essa infraestrutura, a dependência de combustíveis fósseis é reduzida, contribuindo para uma menor pegada de carbono da região. Além disso, o projeto adota práticas de mitigação para proteger o meio ambiente, especialmente em ecossistemas sensíveis como as áreas de manguezal afetadas pelas operações das hidrelétricas. Essa abordagem reforça o compromisso da OMVG com a sustentabilidade ambiental.

Fortalecimento da Cooperação Regional e Integração Sub-regional O sucesso do projeto OMVG representa um marco na cooperação entre os países da África Ocidental, servindo como modelo de integração energética para outras regiões do continente. Esse sistema interconectado não apenas fortalece os laços econômicos e políticos entre os países membros, mas também incentiva futuras expansões de rede que poderão incluir outras nações da Comunidade Econômica dos Estados da África Ocidental (CEDEAO). Assim, o

OMVG não é apenas um projeto de energia, mas também uma iniciativa de fortalecimento da cooperação e da integração regional como um todo (AFDB, 2015).

2.3.2 Estudos de caso de integrações bem-sucedidas em outras regiões

O Projeto de Energia da Organização para a Valorização do Rio Gâmbia (OMVG) visa a integração energética regional entre Senegal, Gâmbia, Guiné e Guiné-Bissau, e os países participantes têm avançado em ritmos variados. A situação de cada caso é apresentada a seguir, com ênfase nas conquistas alcançadas e nos desafios enfrentados ao longo do processo de cooperação energética.

Segundo (BAD, 2024) Senegal lidera em avanços no projeto OMVG, beneficiando-se de uma infraestrutura elétrica consolidada e da construção de subestações, como as de Sambangalou e Kédougou, que desempenham papéis centrais na transmissão regional de energia. Esse desenvolvimento foi possível graças a investimentos consistentes em infraestrutura e ao apoio de organizações internacionais. O Senegal posiciona-se como um pilar na estrutura de transmissão do OMVG, servindo tanto como distribuidor quanto como receptor de eletricidade entre os países membros, o que contribui para a estabilização e fortalecimento da rede regional.

A Gâmbia também registra progressos notáveis, principalmente com a instalação da subestação de Soma, um ponto estratégico que conecta o país ao Senegal e à Guiné-Bissau. Este projeto fortalece a capacidade da Gâmbia de fornecer eletricidade, especialmente em áreas rurais, e reduz sua dependência de fontes não renováveis, um aspecto vital para a segurança energética do país. A subestação de Soma recebeu significativo apoio financeiro externo, permitindo que o país avançasse nas interconexões necessárias para estabilizar e ampliar seu fornecimento de energia (OMVG,).

Na Guiné, a hidrelétrica de Kaléta é o maior projeto de infraestrutura voltado ao fornecimento de energia tanto para o consumo interno quanto para exportação. Kaléta é uma usina essencial para o desenvolvimento energético do país e reforça o compromisso da Guiné em fornecer eletricidade para a rede OMVG. No entanto, apesar desse recurso significativo, a Guiné ainda enfrenta dificuldades logísticas e institucionais que impactam a continuidade de projetos de transmissão e distribuição de energia, impedindo, até o momento, uma integração plena e eficiente com os países vizinhos (Banco Africano de Desenvolvimento, 2024)

Por outro lado, a Guiné-Bissau lida com desafios expressivos em infraestrutura e restrições financeiras, o que dificulta sua participação efetiva no OMVG. Apesar dos esforços de parceiros internacionais para apoiar o desenvolvimento de subestações e linhas

de transmissão, o país ainda depende fortemente de assistência externa para avançar em seu desenvolvimento energético. A limitação de recursos afeta a capacidade do país de implementar uma rede elétrica robusta e de integrar-se de forma mais plena à rede regional (OMVG,).

favorecendo a compreensão das análises e suas conclusões.

4 ESTUDO DO SISTEMA ELÉTRICO ATUAL DA GUINÉ-BISSAU

4.1 PANORAMA GERAL DO SETOR ENERGÉTICO NA GUINÉ-BISSAU

A Guiné-Bissau enfrenta desafios significativos em seu setor energético, que se manifestam desde o período colonial até os dias atuais, com o acesso à eletricidade inicialmente concentrado na capital, Bissau.

4.1.1 Histórico e Evolução do Setor Elétrico

O setor elétrico da Guiné-Bissau começou a se desenvolver durante o período colonial português, mas o acesso à eletricidade era limitado e concentrado principalmente na capital, Bissau. Após a independência em 1973, a infraestrutura elétrica existente era mínima e ineficiente. Durante as décadas de 1980 e 1990, o país enfrentou dificuldades econômicas e políticas que impactaram negativamente o setor elétrico. A Empresa de Eletricidade e Águas da Guiné-Bissau (EAGB) foi estabelecida para gerir a produção e distribuição de energia elétrica, mas enfrentou problemas significativos devido à falta de investimentos e manutenção inadequada (SE4ALL, 2017).

De acordo com (SE4ALL, 2017) em 2005, foi elaborado o Plano Nacional para o Desenvolvimento da Energia Doméstica, com o objetivo de diversificar as fontes de energia e aumentar a eficiência energética no país. Em 2007, foram aprovados os Decretos-Lei nº 2/2007 e nº 3/2007, que estabeleceram a estrutura do setor de energia, suas formas de organização e as disposições gerais sobre a produção, transporte e distribuição de energia elétrica na Guiné-Bissau.

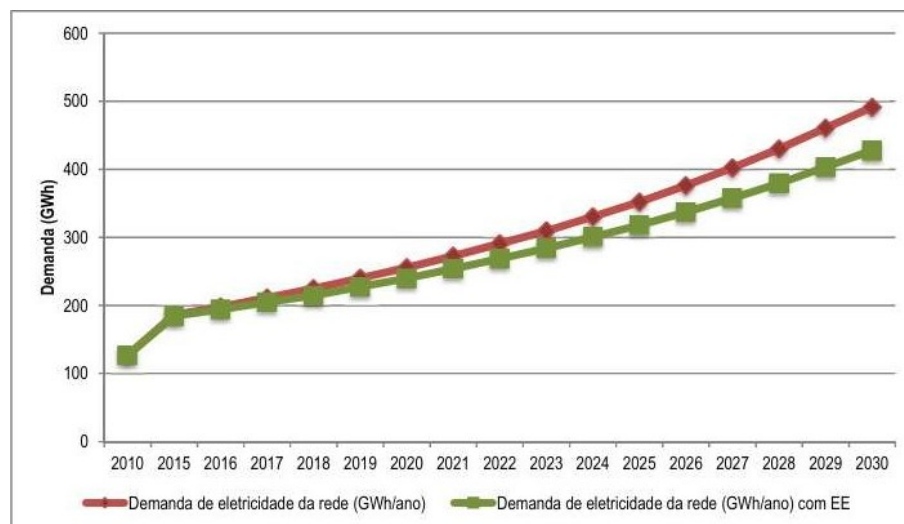
Segundo (SE4ALL, 2017) após as eleições de 2014, o governo implementou um programa de emergência para o setor elétrico, articulado em oito prioridades, incluindo a melhoria da governança do setor, aumento da capacidade de produção e melhoria da gestão da rede elétrica. O Plano de Investimento para a Energia Sustentável da Guiné-Bissau, abrangendo o período de 2015 a 2030, tem como objetivo a reabilitação e expansão da infraestrutura elétrica, com um foco significativo em energias renováveis e eficiência energética.

Uma das principais metas do governo é alcançar o acesso universal aos serviços de energia até 2030. Isso inclui a instalação de kits solares, iluminação pública e eletrificação das zonas rurais (SE4ALL, 2017). A meta para as energias renováveis implica a criação de um sistema radicalmente diferente do existente, com novos conhecimentos e práticas de

gestão de energia. A proposta de substituição de tecnologias e práticas tradicionais faz parte de uma estratégia mais ampla para alterar a cultura energética no país, visando uma trajetória mais sustentável (SE4ALL, 2015-2030).

O setor elétrico da Guiné-Bissau tem visto variações significativas na demanda e geração de eletricidade, especialmente em relação às medidas de eficiência energética implementadas. A Figura 4.1 ilustra a evolução esperada da demanda de eletricidade da rede em (GWh/ano) tanto sem quanto com a implementação de medidas de eficiência energética, assim como a evolução esperada da geração de energia elétrica na rede.

Figura 4.1 – Evolução esperada da demanda de eletricidade da rede em (GWh/ano) tanto sem quanto com a implementação de medidas de eficiência energética



Fonte: ALER, (2018)

Nos últimos anos, houve um aumento na implementação de projetos de energias renováveis, como centrais hidroelétricas e solares. Projetos importantes incluem as centrais hidroelétricas de Saltinho e Cussilinta, que, quando concluídas, deverão representar uma parte significativa da produção de energia do país. Além disso, projetos de energia solar fotovoltaica, como a Central FV Gardete e a Central FV Bor, também estão em desenvolvimento (ALER, 2018). A Figura 4.2 apresenta os projetos de energias renováveis mencionados, incluindo as centrais hidroelétricas de Saltinho e Cussilinta, bem como as centrais de energia solar fotovoltaica Gardete e Bor.

Figura 4.2 – Tabela ilustrativa do projetos ligados à rede até 2030

Nome do projecto Project name	Tecnologia Technology	Potência (MW) Capacity (MW)	Prevista entrada em funcionamento Expected start of operation
Central HFO Bor HFO plant Bor	Térmica HFO Thermal HFO	15	2019
Centrais hidroeléctricas de Saltinho e Cussilinta Hydro power plants Saltinho and Cussilinta	Energia hídrica Hydro power	27	2020
Central FV Gardete PV plant Gardete	Solar fotovoltaico Solar PV	10	2021
OMVG OMVG	Energia hídrica Hydro power	26	2022
Central FV Bor PV plant Bor	Solar fotovoltaico Solar PV	20	2023

Fonte: ALER, (2018)

4.1.2 Geografia e Demografia e seu Impacto no Setor Energético.

De acordo (ALER, 2018), a Guiné-Bissau está localizada na costa ocidental da África, possui uma superfície total de aproximadamente 36.125 km². O país é caracterizado por uma geografia diversificada, que inclui uma extensa linha costeira ao longo do Oceano Atlântico, com cerca de 350 km, além de várias ilhas e arquipélagos, como as Ilhas Bijagós, conhecidas por sua rica biodiversidade. Abaixo, apresentamos o mapa geográfico da Guiné-Bissau, que ilustra as diferentes regiões do país. Este mapa é fundamental para entender a localização e a distribuição das regiões administrativas, conforme mostra a Figura 4.3.

Figura 4.3 – Mapa Geográfico de Guiné Bissau com as diferentes regiões.



Fonte: World Bank, (2021)

O país é organizado em diversas regiões administrativas, que incluem a Região de Cacheu, Região de Oio, Região de Biombo, Região de Quinara, Região de Bolama, Região de Tombali, Região de Bafatá e Região de Gabu. Na Figura 4.4 é possível visualizar dimensões dessas regiões e a 4.3 sua disposição geográfica. É notável como algumas regiões abrangem áreas maiores, influenciando na distribuição populacional e nos desafios logísticos. Além disso, a capital, Bissau, apresenta-se como um setor autônomo, concentrando a maior parte da população e, portanto, a maior demanda por energia elétrica.

As demais regiões, muitas das quais possuem características mais rurais, enfrentam desafios significativos no que diz respeito ao acesso à eletricidade e à infraestrutura. A Figura 4.3 ilustra esses aspectos, destacando as diferenças no acesso à energia entre a capital e as regiões mais afastadas. Essas informações são cruciais para compreender a dinâmica regional e os desafios no fornecimento de serviços básicos, como a eletricidade, na Guiné-Bissau.

Figura 4.4 – Dimensão das diferentes regiões da Guiné Bissau e do Sector Autónomo.

Região Region	Superfície (km ²) Surface Area (km ²)
Bafatá	5.981,1
Biombo	838,8
Bolama/Bijagós	2.624,4
Cacheu	5.174,9
Gabu	9.150,0
Oio	5.403,4
Quinara	3.138,4
SAB (Sector Autónomo de Bissau)	77,5
Tombali	3.736,5
Total	36.125,0

Fonte: ALER, (2018)

A geografia da Guiné-Bissau é caracterizada por uma combinação de áreas costeiras, florestas tropicais, savanas e zonas de manguezais. As savanas, que são ecossistemas com vegetação predominantemente herbácea e algumas árvores esparsas, são comuns em regiões tropicais e subtropicais, onde o clima é quente e apresenta uma estação seca bem definida. Esses ecossistemas são conhecidos por sua biodiversidade, abrigo para uma variedade de espécies de plantas e animais. Por outro lado, as zonas de manguezais ocorrem em áreas costeiras, onde a água do mar se encontra com a água doce dos rios. Esses ecossistemas são caracterizados por árvores adaptadas a solos alagados e salinos, desempenhando um papel crucial na proteção das costas contra a erosão e servindo como habitat para muitas espécies aquáticas (AVES-SPEA, 2024).

A demografia da Guiné-Bissau, com uma população estimada em cerca de 2 milhões de habitantes, apresenta uma densidade populacional relativamente baixa, mas

com uma alta taxa de crescimento populacional (ALER, 2018). A urbanização crescente, especialmente em Bissau, a capital, tem gerado uma demanda crescente por eletricidade. Estima-se que aproximadamente 37% (dados de 2020) da população tenha acesso a serviços da eletricidade, o que aponta uma lacuna significativa entre a oferta e a demanda. A infraestrutura elétrica é frequentemente precária, com frequentes interrupções de energia, impactando principalmente as áreas rurais (ALER, 2018).

O cenário atual apresenta uma oportunidade única e transformadora para o setor energético. A integração da Guiné-Bissau à rede elétrica da OMVG tem o potencial de revolucionar o acesso à eletricidade, impulsionar a capacidade de geração e abrir caminho para projetos ambiciosos de energia renovável, promovendo um futuro mais limpo e sustentável. Para que essa visão se torne realidade, é imprescindível um estudo contínuo e estratégico das políticas energéticas, bem como investimentos robustos em infraestrutura, garantindo que as necessidades crescentes da população sejam atendidas de forma eficiente e responsável. Este é o momento de agir e construir um sistema energético que não apenas atenda às demandas atuais, mas também prepare o país para um futuro próspero e sustentável (ALER, 2018).

4.2 CAPACIDADE DE GERAÇÃO E DEMANDA DE ELETRICIDADE

O perfil de demanda elétrica na Guiné-Bissau é caracterizado por uma baixa taxa de eletrificação e uma forte concentração de consumo nas áreas urbanas, especialmente em Bissau. No entanto, o país enfrenta uma crescente demanda devido ao aumento populacional e à necessidade de eletrificação de serviços essenciais. O PANEE (Plano de Ação Nacional para Eficiência Energética), aponta que a atual estrutura de consumo está majoritariamente voltada para os setores residencial e comercial em áreas urbanas.

4.2.1 Perfil da demanda de eletricidade no país

A Guiné-Bissau enfrenta sérios desafios no fornecimento de energia elétrica devido à limitada capacidade de geração e à fragilidade de sua infraestrutura. Historicamente, o país depende de centrais termelétricas a diesel, que são caras e ambientalmente insustentáveis, além de não conseguirem atender à crescente demanda por eletricidade. Para mitigar essa situação, a Karpowership, uma empresa turca, começou a operar no país em fevereiro de 2019, trazendo um navio gerador de energia, conhecido como powership, com capacidade de 35 MW. Essa solução flutuante tem desempenhado um papel relevante no fornecimento de energia à capital, Bissau, ajudando a suprir parte da demanda da população (KARPOWERSHIP, 2019).

A energia gerada pela Karpowership é distribuída pela EAGB (Empresa Pública

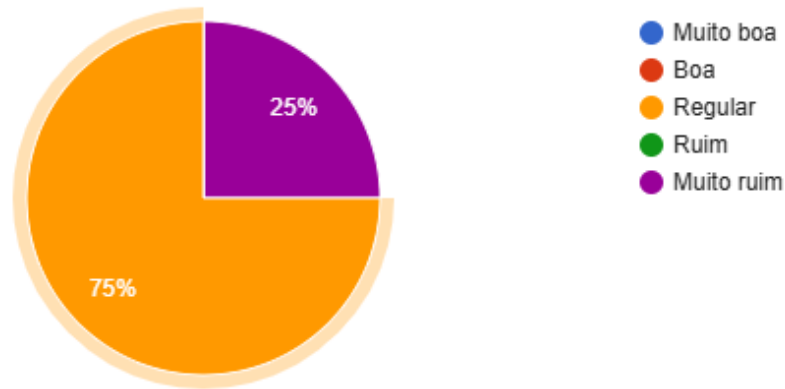
de Eletricidade e Água da Guiné-Bissau), que é responsável pela rede elétrica. Apesar dos benefícios trazidos por essa iniciativa, o fornecimento de eletricidade ainda enfrenta limitações significativas. Muitas áreas do país, especialmente as zonas rurais, permanecem sem acesso à rede elétrica, enquanto a energia gerada por empresas independentes, que utilizam geradores a diesel, é extremamente cara, chegando a custar até cinco vezes mais do que a energia fornecida pela EAGB (PEREIRA, 2023).

A limitada capacidade instalada, associada aos apagões frequentes e à precariedade da infraestrutura, impede o atendimento pleno da demanda por eletricidade. Nesse contexto, a integração com a (OMVG) é considerada uma solução estratégica para aumentar a capacidade de fornecimento e melhorar o atendimento à crescente demanda energética.

Apesar dos desafios, a Guiné-Bissau possui um enorme potencial inexplorado em recursos renováveis, especialmente a energia solar. A análise do perfil de demanda de eletricidade do país revela não apenas dificuldades, mas também oportunidades extraordinárias para o desenvolvimento de um sistema energético mais sustentável. A visão de um futuro em que a luz do sol ilumine todas as vilas e cidades do país, transformando a eletricidade em um direito fundamental acessível a todos, é possível. Para alcançar esse objetivo, é necessário fortalecer a infraestrutura, capacitar a população e atrair investimentos estratégicos que promovam uma revolução energética limpa e sustentável.

Além disso, foi realizada uma pesquisa com especialistas do setor elétrico da Guiné-Bissau para compreender a percepção sobre o fornecimento de energia no país. Os resultados indicam que 75% dos entrevistados consideram a situação regular, enquanto 25% avaliam que a situação está ruim. Esses dados reforçam a necessidade de ações imediatas e estratégicas para transformar o setor elétrico e garantir um futuro energético mais inclusivo e sustentável para todos os cidadãos guineenses 4.5.

Figura 4.5 – situação atual do fornecimento de energia elétrica na Guiné-Bissau



Fonte: Autor, (2024)

4.3 CONFIABILIDADE DO FORNECIMENTO E DESAFIOS

A confiabilidade do fornecimento elétrico na Guiné-Bissau é severamente prejudicada pela infraestrutura deficiente e pelas altas taxas de perdas na rede de transmissão, o que resulta em apagões frequentes, especialmente nas áreas urbanas. O aumento populacional e a necessidade de serviços essenciais agravam a pressão sobre o sistema, que não possui capacidade suficiente para atender à demanda crescente. A modernização da rede elétrica e a integração à OMVG, são iniciativas fundamentais para mitigar esses problemas.

Segundo (PEREIRA, 2023), embora o fornecimento por meio de usinas flutuantes da Karpowership tenha trazido um alívio temporário à crise energética, sua operação apresenta desafios significativos. A dependência do gás natural liquefeito (GNL), importado, torna o país vulnerável às oscilações de preços e à disponibilidade do combustível, comprometendo a sustentabilidade do modelo. Além disso, o custo elevado da energia gerada pode restringir o acesso, especialmente para as populações mais vulneráveis.

A distribuição de energia pela Empresa Pública de Eletricidade e Água da Guiné-Bissau (EAGB) enfrenta sérios obstáculos estruturais. A ausência de uma rede robusta e a elevada ineficiência no sistema limitam a capacidade de fornecer eletricidade de maneira confiável, inclusive em áreas remotas. Esses problemas estruturais destacam a necessidade de soluções que transcendem respostas temporárias, como a expansão da capacidade da rede e o investimento em tecnologias de armazenamento e fontes renováveis.

Para alcançar a sustentabilidade energética a longo prazo, é imprescindível que a Guiné-Bissau aposte em alternativas renováveis, como a energia solar fotovoltaica. O país

possui grande potencial de irradiação solar, o que poderia não apenas reduzir os custos e os impactos ambientais, mas também fortalecer a autonomia energética, promovendo um sistema mais resiliente e acessível à população.

4.3.1 Análise da confiabilidade do fornecimento elétrico

O perfil de demanda elétrica na Guiné-Bissau é caracterizado por uma baixa taxa de eletrificação e uma forte concentração de consumo nas áreas urbanas, especialmente em Bissau. No entanto, o país enfrenta uma crescente demanda devido ao aumento populacional e à necessidade de eletrificação de serviços essenciais. O PANEE, aponta que a atual estrutura de consumo está majoritariamente voltada para os setores residencial e comercial em áreas urbanas (SE4ALL, 2017) .

A limitada capacidade instalada, associada aos apagões frequentes e à fragilidade da infraestrutura, impede o atendimento pleno dessa demanda. A integração com a OMVG é vista como uma solução estratégica para aumentar a capacidade de fornecimento e atender melhor à crescente demanda.

4.3.2 Principais desafios enfrentados

O sistema elétrico guineense enfrenta desafios estruturais como infraestrutura deficiente, cobertura limitada da rede e altas taxas de perda de energia (cerca de 40% em 2010). O PANEE sugere intervenções urgentes para modernizar a rede e promover a eficiência energética, incluindo medidas para reduzir perdas técnicas e comerciais e combater fraudes e ligações ilegais (ALER, 2017).

Além disso, a limitada cobertura de eletricidade nas áreas rurais representa um obstáculo para o desenvolvimento. Apesar de existirem pequenos projetos de geração solar e biomassa para atender a comunidades específicas, como em Bambadinca, a maioria das zonas rurais ainda permanece sem acesso à eletricidade, o que demanda ações de ampliação e modernização.

5 ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DA INTEGRAÇÃO DA GUINÉ-BISSAU AO PROJETO OMVG

5.1 VIABILIDADE TÉCNICA DA INTEGRAÇÃO

A integração da Guiné-Bissau à rede elétrica da OMVG, representa uma oportunidade histórica para transformar a realidade energética do país. Este passo audacioso tem o poder de revolucionar a infraestrutura nacional, proporcionando um fornecimento de eletricidade mais confiável, eficiente e sustentável para milhões de cidadãos. Com a união estratégica de barragens existentes e planejadas, uma linha de interconexão moderna e estações transformadoras de ponta, estamos diante de um futuro onde a energia será um motor de desenvolvimento econômico e social. É o momento de agir e abraçar essa solução que trará progresso, estabilidade e melhores condições de vida para todos. Juntos, podemos construir uma Guiné-Bissau mais forte e energizada.

5.1.1 Infraestrutura para integração

Atualmente, a Guiné-Bissau não possui barragens em operação, mas está prevista a construção de três barragens no rio Corubal, que são parte do projeto da OMVG. As barragens de Sambangalou e Kaleta, localizadas na Guiné e no Senegal, respectivamente, são componentes essenciais do projeto, com a primeira prevista para ter uma capacidade de 240 MW e a segunda de 128 MW. A construção dessas barragens permitirá a geração de energia hidrelétrica que será transportada para a Guiné-Bissau através da linha de interconexão (OMVG, 2019b).

A linha de interconexão da OMVG, que cobre uma extensão total de 1.645,56 km, é projetada para conectar os sistemas elétricos da Guiné-Bissau, Guiné, Senegal e Gâmbia. Essa linha transportará eletricidade a uma tensão de 225 kV, com subestações que reduzirão a tensão para 30 kV para distribuição local (OMVG, 2019a). A linha de transmissão é fundamental para a integração da Guiné-Bissau na rede elétrica regional, permitindo a importação de energia em momentos de alta demanda e a exportação em períodos de excedente.

A viabilidade da integração da Guiné-Bissau ao projeto OMVG exige a construção e adaptação de uma rede de transmissão e distribuição adequada para interligação com os outros países membros. As infraestruturas de transmissão de 225 kV incluem linhas principais que conectarão subestações em pontos estratégicos, como Saltinho, Bambadinca, Mansôa e Bissau. Essas subestações representam pontos de conexão essenciais para integrar a eletricidade gerada localmente com o sistema da OMVG, promovendo um fluxo de energia

eficiente e reduzindo perdas durante a distribuição. Conforme a Tabela 5.1 descreve em detalhes os quatro subestações, que concentra num único lote, que é lote(5) e, que vão cobrir uma distância de 217,33 km, enquanto a Figura 5.1 ilustra o layout das seções das linhas e o uso de torres monofásicas e bifásicas para assegurar resistência e eficiência (OMVG, 2019b).

Tabela 5.1 – Comprimento das secções da linha de interligação na Guiné-Bissau

País	Secção	Empresa	PTF	Km	Total
Guiné-Bissau	Fronteira da Guiné-Saltinho	Vinci-Cegelec	IDA	14,03	217,33
	Saltinho-Bambadinca	Vinci-Cegelec	IDA	55,20	
	Bambadinca-Mansôa	Vinci-Cegelec	IDA	53,79	
	Mansôa-Bissau	Vinci-Cegelec	IDA	35,23	
	Mansôa-Fronteira Senegal	Vinci-Cegelec	IDA	59,08	

Fonte: OMVG, (2019)

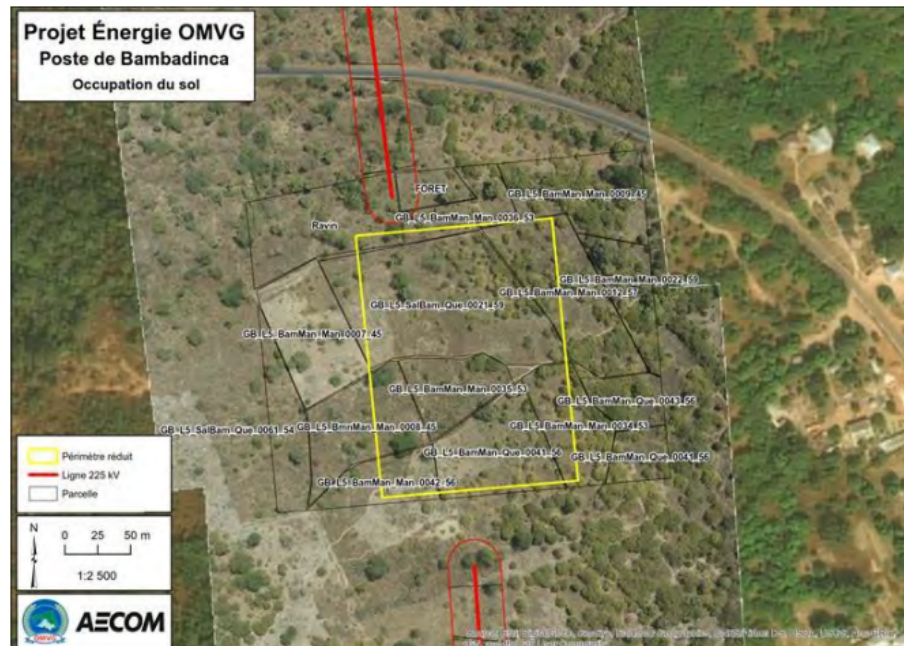
Figura 5.1 – Linha de interconexão, troços e tipos de linha



Fonte: OMVG, (2019)

Além disso, a Figura 5.2 e a Figura 5.3 mostram o plano regional e local para a subestação de Bambadinca, destacando a importância do acesso facilitado ao local por uma estrada de 450 metros a partir da rodovia nacional. Essa facilidade de acesso contribui para a eficiência na construção, manutenção e eventuais expansões futuras das subestações (OMVG, 2019a).

Figura 5.2 – Planta de identificado no local da subestação de Bambadinca



Fonte: OMVG, (2019)

Figura 5.3 – Construção e estruturação no trecho da linha Saltinho



Fonte: OMVG, (2019)

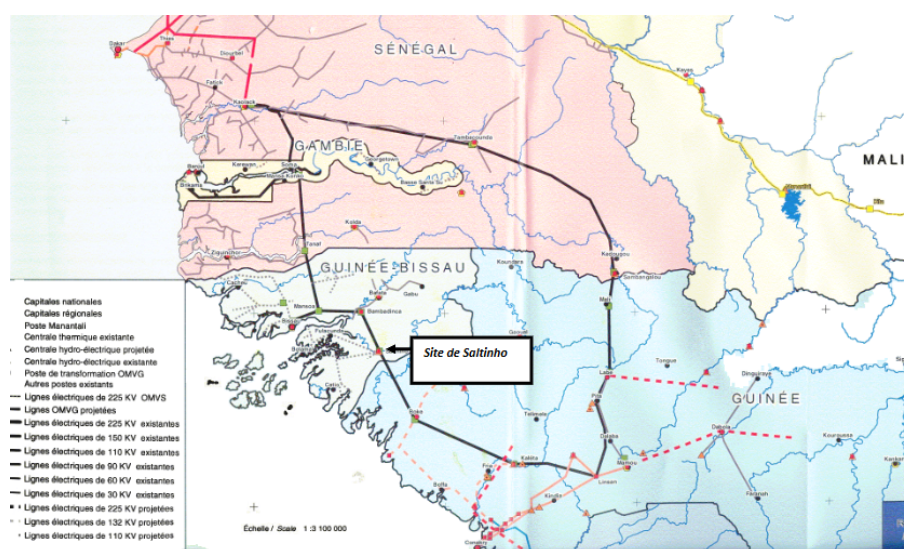
A viabilidade técnica da integração da Guiné-Bissau à rede elétrica da OMVG depende de uma série de fatores, incluindo a construção das barragens planejadas, a eficácia da linha de interconexão e a modernização das estações transformadoras. A infraestrutura

atual apresenta desafios significativos, mas com os investimentos adequados e a implementação de projetos de melhoria, a Guiné-Bissau pode se beneficiar substancialmente da integração à rede elétrica regional, promovendo um acesso mais amplo e sustentável à eletricidade para sua população.

5.1.2 Localização e potencial de novas instalações de geração.

A localização estratégica das novas instalações de geração de energia, como em Saltinho, é fundamentada no potencial hidrelétrico local, aproveitando a hidrografia da região para uma geração contínua e sustentável de eletricidade. Saltinho, com potencial estimado para gerar até 20 MW, oferece uma solução viável e de baixo custo para a Guiné-Bissau, atendendo à demanda local e à exportação para a rede OMVG. Para ilustrar o potencial hidrelétrico de Saltinho, a Figura 5.4 apresenta um mapa que destaca a localização estratégica das novas instalações de geração de energia na região. O Plano Geral de Expansão do Sistema de Interconexão de Energia Elétrica da Guiné-Bissau destaca Saltinho como ponto de interconexão central, essencial para a sustentabilidade energética do país e da região(OMVG, 2019b).

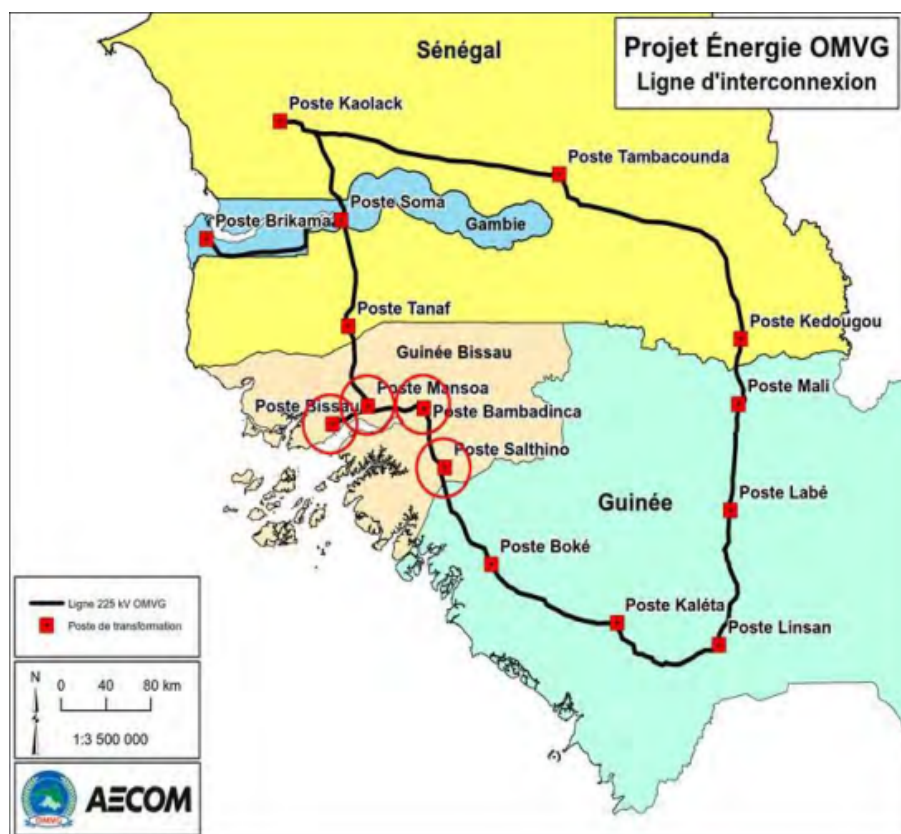
Figura 5.4 – Localização do potencial Hidrelétrico do Saltinho



Fonte: BAD,(2020)

A Figura 5.5 apresenta as quatro subestações da Guiné-Bissau em relação aos outros países membros do projeto Rio Gâmbia. Esta representação visual é essencial para compreender a distribuição estratégica das subestações na região, facilitando a análise de como a infraestrutura elétrica está integrada ao sistema regional e seu impacto sobre o fornecimento de energia nos países envolvidos (OMVG, 2019a).

Figura 5.5 – Posição dos postos da Guiné-Bissau em relação ao projeto global



Fonte: OMVG, (2019)

5.1.3 Compatibilidade com o sistema existente

Para garantir a compatibilidade entre a infraestrutura atual de 33 kV da Guiné-Bissau e o sistema de 225 kV da OMVG, são necessários ajustes técnicos nas subestações e nas linhas de transmissão. O Plano de Gestão Ambiental e Social do Projeto de Energia de Interconexão da Guiné-Bissau propõe a instalação de transformadores que permitirão a conversão de voltagem, assegurando a compatibilidade entre a rede regional e a distribuição local (OMVG, 2019b).

5.1.4 Viabilidade Econômica do Projeto

A viabilidade técnica da integração da Guiné-Bissau à rede elétrica da Organização para a Valorização do Rio Gâmbia (OMVG) envolve uma avaliação dos custos de investimento, operação e manutenção, especialmente em relação à linha de transmissão, estações de transformação e o plano de custos e financiamento da barragem de Saltilho.

5.1.5 Custos de investimento, operação e manutenção

O projeto está em um ponto crucial de progresso, segundo (SEFA, 2015) cujo orçamento total é de 3,32 milhões de dólares. Este investimento vital é parcialmente auto-

financiado, com 10% vindo da OMVG, demonstrando seu compromisso e liderança. Além disso, recebemos um suporte significativo de aproximadamente 30% da SEFA/ADB, 8% da CEDEAO/ECREEE e um notável 52% do GEF/UNIDO. Essas colaborações garantem não apenas os recursos financeiros necessários, mas também uma aliança diversificada e influente. A tabela 5.2 detalha essas contribuições importantes, pavimentando o caminho para um futuro promissor.

Tabela 5.2 – Custos estimados e plano de financiamento

Atividades	Quantidade	%	Fonte
Estudo de viabilidade	350	10,5	OMVG
Estudo APD e DAO	750	22,5	SEFA
Gerenciamento de projetos	540	16,3	FEM/ONUDI
Estudo de impacto ambiental e social	300	9,2	FEM/ONUDI
Desenvolvimento do plano institucional e financeiro	150	4,5	SEFA
Identificação/seleção de OP e aconselhamento de transação	800	24,1	FEM/ONUDI
Sensibilização, formação e validação de resultados	250	7,5	CEREEC
Auditoria do uso de fundos SEFA	15	0,9	SEFA
Inesperado	150	4,5	SEFA, FEM/ONUDI, CEREEC
TOTAL	3305	100,0	

Fonte: SEFA, (2015)

O investimento inicial necessário para implementar a infraestrutura de transmissão e distribuição está estimado em cerca de 43,6 milhões USD, enquanto o orçamento para processos de reinstalação e reassentamento de comunidades impactadas é de aproximadamente 6,6 milhões USD (OMVG, 2019b).

Para os custos de operação e manutenção, a projeção inclui a supervisão regular das linhas e subestações para assegurar uma operação contínua e eficiente, com intervenções periódicas e preventivas para evitar quedas e interrupções, garantindo a confiabilidade do fornecimento energético no país e na região (OMVG, 2019a).

5.1.6 Benefícios esperados, como redução de custos de eletricidade

A integração com o OMVG permitirá uma redução significativa nos custos de eletricidade para a Guiné-Bissau. Com a substituição gradual dos geradores a diesel, que apresentam elevados custos operacionais, a energia renovável integrada pelo sistema OMVG oferece uma alternativa de baixo custo. O Plano Geral de Expansão do Sistema de Interconexão de Energia Elétrica da Guiné-Bissau menciona que a dependência da rede OMVG resultará em uma economia substancial ao longo prazo e possibilitará o fornecimento de eletricidade a preços mais acessíveis para a população (OMVG, 2019a).

5.1.7 Impacto econômico local e regional

A infraestrutura e o acesso a uma eletricidade mais barata e estável promovem o desenvolvimento econômico local e regional. Pequenas e médias empresas se beneficiam de

uma eletricidade confiável, enquanto o aumento de eletrificação em áreas rurais possibilita o crescimento econômico e a redução de desigualdades regionais (OMVG, 2019a).

5.1.8 Viabilidade financeira a longo prazo

A perspectiva financeira do projeto é positiva a longo prazo, devido à economia gerada com a substituição de fontes fósseis por renováveis. O Plano de Gestão Ambiental e Social do Projeto de Energia de Interconexão da Guiné-Bissau aponta que o sistema regional possibilitará a venda de excedentes energéticos para países vizinhos, proporcionando uma fonte estável de receita e garantindo a sustentabilidade econômica do projeto (OMVG, 2019a).

6 IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

6.1 IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS NA GUINÉ-BISSAU

A integração da Guiné-Bissau ao sistema elétrico da Organização para a Valorização do Rio Gâmbia (OMVG) envolve a implementação de projetos de grande escala, que trazem impactos significativos, tanto ambientais quanto sociais. O processo de instalação de linhas de transmissão, subestações e outras infraestruturas requer extensos estudos e planos de mitigação para minimizar os efeitos negativos.

Os impactos ambientais são consideráveis devido às modificações físicas e ecológicas associadas ao desmatamento necessário para a construção das linhas de transmissão. Estima-se que a construção das infraestruturas para a integração energética irá afetar cerca de 165 mil árvores em diferentes regiões da Guiné-Bissau. Grande parte dessas árvores são frutíferas, utilizadas pelas comunidades locais para subsistência e geração de renda. A perda dessa vegetação pode comprometer a biodiversidade local e afetar a estabilidade ecológica de áreas sensíveis, como as florestas próximas ao rio Corubal, onde será construída a central hidrelétrica de Saltinho, com uma capacidade estimada de até 54 MW. Além disso, o risco de erosão do solo nas áreas montanhosas e ribeirinhas é um desafio significativo, especialmente nas margens do rio Corubal, onde o desmatamento pode levar à degradação do solo e aumento do assoreamento dos cursos de água (OMVG, 2015).

O Plano de Ação de Reassentamento (PAR), desenvolvido para este projeto, destaca o impacto sobre as terras agrícolas, prevendo uma perda temporária de 72,22 hectares e uma perda permanente de 2,41 hectares. Essas áreas, muitas vezes utilizadas para o cultivo de alimentos básicos como arroz e mandioca, são fundamentais para a segurança alimentar das famílias locais.

A necessidade de desapropriação dessas terras para a instalação de torres e corredores de transmissão terá um impacto direto na produção agrícola e na economia das comunidades afetadas, especialmente nas regiões de Bambadinca e Mansoa, que são áreas agrícolas importantes do país (OMVG, 2019a).

Do ponto de vista social, o impacto do projeto inclui o deslocamento de aproximadamente 3.065 pessoas, distribuídas em 870 agregados familiares. Além disso, são identificados efeitos indiretos, como mudanças na estrutura social e econômica das comunidades, que dependem majoritariamente da agricultura e da coleta de produtos florestais para a subsistência. Segundo o relatório do Plano de Ação de Reassentamento, cerca de 51 chefes de família são mulheres, um grupo considerado particularmente vulnerável nesse

contexto de deslocamento, exigindo políticas específicas de compensação e reassentamento para garantir que esses grupos não sejam marginalizados no processo de implementação do projeto (OMVG, 2019b).

6.1.1 Potencial Impactos ambientais da integração

Os potenciais impactos ambientais decorrentes da implementação do projeto são significativos. Muitas das áreas afetadas, frequentemente utilizadas para o cultivo de alimentos básicos como arroz e mandioca, são essenciais para a segurança alimentar das famílias locais. A desapropriação dessas terras, necessária para a instalação de torres e corredores de transmissão, terá repercussões diretas na produção agrícola e na economia das comunidades envolvidas, particularmente nas regiões de Bambadinca e Mansôa, que desempenham um papel crucial na agricultura do país.

Esse impacto é ainda mais evidente entre as mulheres chefes de família, muitas das quais dependem do cultivo agrícola como principal fonte de renda. A perda dessas terras compromete não apenas o sustento dessas mulheres, mas também a estabilidade econômica e social das comunidades afetadas. (OMVG, 2019a).

Do ponto de vista social, o impacto do projeto inclui o deslocamento de aproximadamente 3.065 pessoas, distribuídas em 870 agregados familiares. Além disso, são identificados efeitos indiretos, como mudanças na estrutura social e econômica das comunidades, que dependem majoritariamente da agricultura e da coleta de produtos florestais para a subsistência. Segundo o relatório do Plano de Ação de Reassentamento, cerca de 51 chefes de família são mulheres, um grupo considerado particularmente vulnerável nesse contexto de deslocamento, exigindo políticas específicas de compensação e reassentamento para garantir que esses grupos não sejam marginalizados no processo de implementação do projeto (OMVG, 2019b).

6.1.2 Preservação de ecossistemas sensíveis.

A preservação de ecossistemas sensíveis é uma prioridade nas estratégias de mitigação ambiental do projeto. Áreas de manguezais e florestas tropicais, que são habitats de diversas espécies endêmicas, serão monitoradas constantemente para evitar danos irreversíveis. O Plano de Gestão Ambiental e Social propõe a criação de corredores ecológicos para permitir a passagem segura de espécies de fauna, além da implementação de programas de reflorestamento para compensar as áreas desmatadas. Essas medidas visam reduzir a fragmentação de habitats e manter a conectividade ecológica, crucial para a sobrevivência de espécies ameaçadas (OMVG, 2015).

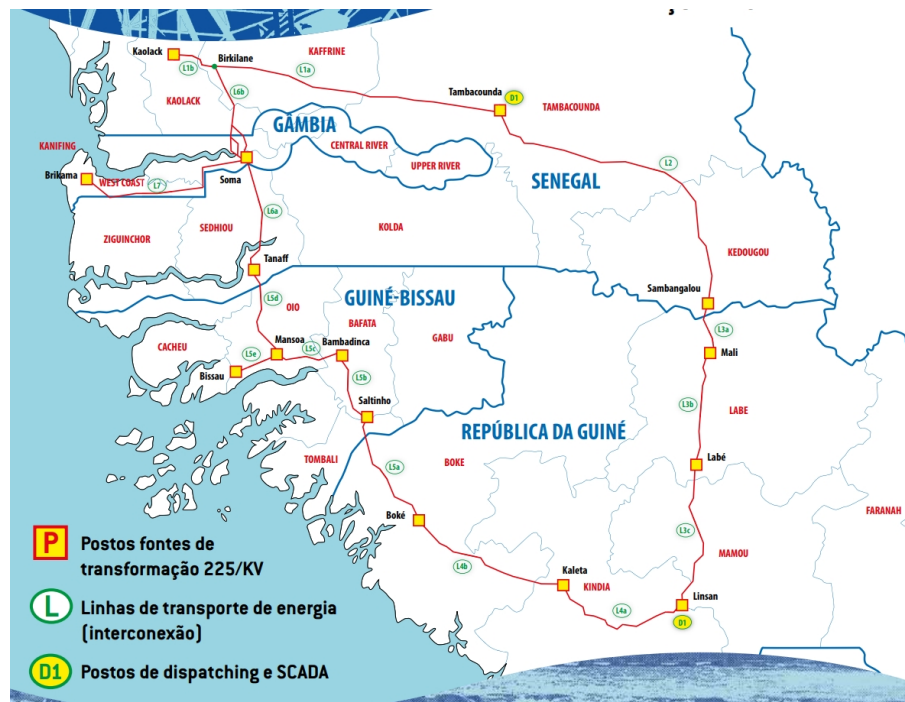
6.1.3 Impactos Sociais e deslocamento de comunidades

O reassentamento involuntário das comunidades é um dos impactos sociais mais significativos do projeto. Estudos realizados indicam que, além do deslocamento físico, há uma necessidade de compensação econômica devido à perda de colheitas e de terrenos agrícolas.

A compensação planejada inclui indenizações financeiras para perda de terras e propriedades, além de programas de suporte, como capacitação em novas atividades econômicas, para garantir que as famílias afetadas possam manter ou melhorar seu nível de vida após o reassentamento (OMVG, 2019b).

Uma figura relevante que ilustra a extensão do impacto do projeto é a Figura 6.1 que mostra o traçado das linhas de interconexão na Guiné-Bissau, abrangendo uma distância total de 217,33 km e conectando subestações desde a fronteira da Guiné até Bissau. A Tabela 6.1 fornece uma visão geral das formas de compensação planejadas, incluindo uma síntese dos valores para perda de colheitas, árvores frutíferas e terrenos. Esta tabela é fundamental para ilustrar a abordagem quantitativa e sistemática adotada para mitigar os impactos sociais e assegurar justiça econômica às comunidades afetadas. Para uma descrição mais detalhada e específica (OMVG, 2019b).

Figura 6.1 – Linha de interconexão da Guiné-Bissau e países membros



Fonte: OMVG, (2021)

A implementação de mecanismos de monitoramento e avaliação contínuos é crucial

para assegurar que as compensações e os programas de suporte realmente atendam às necessidades das comunidades reassentadas. A eficácia desses esforços depende da colaboração constante entre as autoridades locais, as comunidades afetadas e as organizações responsáveis pelo projeto. A participação ativa das comunidades em todo o processo é essencial para promover soluções sustentáveis e inclusivas.

Tabela 6.1 – Formas de Compensação

Formas de Compensação	Descrição
Pagamentos em dinheiro	A compensação será calculada e paga em moeda local. Uma provisão será incluída no orçamento de indenização por conta da inflação.
Compensação em bens	As indenizações podem incluir elementos tais como parcelas de terra, habitações, outras construções, de produtos alimentares, de materiais de construção, de sementes, de ferramentas agrícolas, de meios de produção.
Assistência	As medidas de apoio econômico e de acompanhamento podem incluir, mas não se limitam a, mudança de permissões, transporte, assistência técnica, treinamento, crédito para atividades geradoras de renda e taxas de transferência de fundos de compensação.

Fonte: OMVG, (2019)

6.1.4 Recomendações e estratégias para maximizar benefícios e minimizar impactos negativos

Para maximizar os benefícios sociais e minimizar os impactos negativos, é fundamental adotar tecnologias de construção de baixo impacto, utilizando técnicas de engenharia que reduzam a área afetada durante a instalação das linhas de transmissão. Consultas comunitárias são essenciais para aumentar a conscientização sobre o projeto e permitir a participação ativa das comunidades afetadas no processo de decisão. Além disso, o fortalecimento de práticas de gestão ambiental sustentável, como o monitoramento contínuo dos impactos ambientais e a implementação de programas de reflorestamento, é crucial para garantir a viabilidade ambiental a longo prazo do projeto.

O monitoramento socioambiental deve ser realizado regularmente, permitindo a avaliação dos impactos contínuos do projeto e a adaptação das medidas de mitigação conforme necessário. Recomenda-se a realização de auditorias anuais de impacto ambiental, a elaboração de relatórios de progresso detalhados e a criação de comitês de acompanhamento que incluam representantes das comunidades locais, autoridades ambientais e organizações não governamentais. Essa abordagem participativa é vital para garantir a minimização dos impactos negativos e o atendimento das preocupações das partes interessadas.

Com base nas minhas pesquisas, acredito que o governo precisa investir mais

no setor elétrico e envolver diretamente profissionais qualificados nos projetos. Isso não apenas garante que eles compreendam o desenho do projeto de maneira aprofundada, mas também permite que conduzam as iniciativas de forma mais eficiente. Essa colaboração é essencial para enfrentar os desafios negativos associados ao desenvolvimento do setor.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho estudou a viabilidade da integração da Guiné-Bissau à rede elétrica da Organização para a Valorização do Rio Gâmbia (OMVG), com foco em aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais. Através de uma investigação detalhada dos desafios e benefícios potenciais, foi possível avaliar como a Guiné-Bissau pode se beneficiar desse projeto e contribuir para a estabilidade energética da região.

A pesquisa revelou que o setor energético na Guiné-Bissau enfrenta desafios significativos, incluindo a degradação ambiental, a falta de infraestrutura adequada e a vulnerabilidade das comunidades locais. Identificamos que a exploração de recursos naturais, como a construção de barragens e linhas de interligação, tem gerado impactos diretos e indiretos nas comunidades, afetando tanto o meio ambiente quanto a qualidade de vida dos habitantes.

Durante o estudo, foram identificadas questões críticas que comprometem a sustentabilidade do setor energético, como a dependência de fontes de energia não renováveis, a falta de políticas públicas eficazes e a necessidade de um planejamento energético integrado. Esses fatores contribuem para a insegurança no fornecimento de energia e para a insatisfação das comunidades afetadas.

Com base nos estudos realizados, foram propostas recomendações que visam mitigar os impactos negativos. Essas incluem a implementação de políticas públicas voltadas para a sustentabilidade, a promoção de práticas de energia renovável e a necessidade de um maior envolvimento das comunidades locais nas decisões que afetam seus recursos e modos de vida.

Em suma, o trabalho contribuiu para uma compreensão mais profunda dos desafios enfrentados pelo setor energético na Guiné-Bissau e destacou a importância de um desenvolvimento sustentável que considere tanto os aspectos ambientais quanto sociais. As recomendações apresentadas são um passo importante para promover um futuro mais sustentável e equitativo para a população guineense.

7.1 TRABALHOS FUTUROS

Em continuidade a este projeto sobre os impactos ambientais e sociais do setor energético na Guiné-Bissau, planejo desenvolver um estudo focado na implementação de Smart Grids (Redes Inteligentes). Este novo trabalho terá como objetivos principais:

Redução de Perdas na Rede Elétrica: Investigar como as Smart Grids podem ajudar a minimizar as perdas na rede elétrica, aumentando a eficiência do sistema e reduzindo o desperdício de energia.

Otimização do Sistema de Distribuição: Analisar de que maneira a tecnologia pode otimizar a operação da rede elétrica existente, melhorando a resposta a falhas e a gestão do fluxo de energia, resultando em maior confiabilidade no fornecimento.

Aumento do Controle pelo Consumidor: Explorar como as Smart Grids permitem que os consumidores monitorem seu consumo de energia em tempo real. Essa capacidade de monitoramento proporcionará à população conhecimento sobre seus gastos e incentivará hábitos mais sustentáveis de consumo.

Integração de Fontes Renováveis: Avaliar a integração de fontes de energia renováveis, como solar e Hídrica, dentro do sistema de Smart Grids, promovendo uma matriz energética mais diversificada e sustentável.

Melhoria da Infraestrutura do Projeto OMVG: Investigar como a implementação de Smart Grids pode beneficiar a infraestrutura do projeto OMVG, aumentando sua eficiência e capacidade de atender à demanda energética local.

Essas propostas buscarão não apenas contribuir para a modernização do setor energético da Guiné-Bissau, mas também para o desenvolvimento sustentável da região, integrando tecnologias inovadoras que beneficiem tanto a população quanto o meio ambiente. Estou confiante de que essas direções serão fundamentais para maximizar o impacto positivo do projeto, promovendo um futuro mais sustentável e acessível a todos.

REFERÊNCIAS

OMVG. *Plano de Gestão Ambiental e Social do Projeto de Energia de Interconexão da Guiné-Bissau*. OMVG, 2015. Acesso em: 31 out. 2024. Disponível em: <<https://www.omvg.org>>.

AFDB. **Multinational: Gambia River Basin Development Organization (OMVG) Energy Project - Appraisal Report**. 2015. Acesso em: 31 out. 2024. Disponível em: <https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Boards-Documents/Multinational_-_AR-Gambia_River_Basin_Development_Organization.pdf>.

ALER. **Plano de Investimento Para Energia Sustentável da Guiné-Bissau**. 2017. Disponível em: <https://www.aler-renovaveis.org/contents/lerpublication/plano-investimento_outubro-2017.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2024.

ALER. **Energias Renováveis e Eficiência Energética na Guiné-Bissau – Relatório Nacional do Ponto de Situação**. Lisboa: ALER, 2018. Acesso em: 20 out. 2023. Disponível em: <<https://c2e2.unepccc.org/wp-content/uploads/sites/3/2019/01/aler-relatorio-gb-2018.pdf>>.

AVES-SPEA, S. P. para o Estudo das. **Guiné-Bissau: África em Miniatura**. 2024. Disponível em: <<https://spea.pt/guine-bissau-africa-em-miniatura/>>. Acesso em: 17 out. 2024.

BAD. **The Gambia River Basin Development Organization (OMVG) Energy Project Report**. 2024. Acesso em: 14 out. 2024. Disponível em: <<https://www.afdb.org>>.

Banco Africano de Desenvolvimento. **Senegal-Guinea-Gambia-Guinea Bissau - Natural Resource Development and Management Project / PMVGRN-OMVG - Project Completion Report (PCR)**. 2024. Acesso em: 24 jun. 2024. Disponível em: <<https://www.afdb.org/en/documents/document/senegal-guinea-gambia-guinea-bissau-natural-resource-development-and-management-project-pmvgrn>>.

Banco Mundial. **Project Appraisal Document on a Proposed Credit in the Amount of SDR 66.4 Million (US\$ 100 Million Equivalent) to the Republic of Guinea for the Power Sector Recovery Project**. Banco Mundial, 2014. Acesso em: 31 out. 2024. Disponível em: <<https://documents1.worldbank.org/curated/en/442701468194079362/text/895940PAD0P146010Box391424B00O0090.txt>>.

BANK, W. **The Gambia energy efficiency and solar project**. 2024. Acesso em: 14 out. 2024. Disponível em: <<https://projects.worldbank.org>>.

KARPOWERSHIP. **Project Guinea-Bissau**. 2019. Disponível em: <<https://www.karpowership.com/project-guinea-bissau>>. Acesso em: 17 nov. 2024.

NAWEC. **Renewable energy projects**. 2024. Acesso em: 14 out. 2024. Disponível em: <<https://www.nawec.gm>>.

OMVG. **Projet Énergie OMVG**. Acesso em: 24 jun. 2024. Disponível em: <<https://www.pe-omvg.org/>>.

OMVG. **Plano de Acção de Reinstalação (PAR) sobre Estações de Transformação Eléctrica na Guiné-Bissau**. OMVG, 2019. Acesso em: 31 out. 2024. Disponível em: <<https://www.omvg.org>>.

OMVG. **Plano de Acção de Reassentamento das Linhas de Transporte de Eletricidade na Guiné-Bissau**. OMVG, 2019. Acesso em: 31 out. 2024. Disponível em: <<https://www.omvg.org>>.

OMVG. **Historique**. 2024. Acesso em: 3 set. 2024. Disponível em: <<https://www.omvg.org/a-propos/historique>>.

OMVG. **Objectifs**. 2024. Acesso em: 3 out. 2024. Disponível em: <<https://www.pe-omvg.org/objectifs>>.

PEREIRA, P. L. V. Potencial da geração de energia solar fotovoltaico na guiné-bissau. **repositorio.unilab**, 2023. Acesso em: 14 Mai. 2024. Disponível em: <repositorio.unilab.edu.br/jspui/handle/123456789/5043>.

PV Magazine. **Solar power advancements in The Gambia with Jambur solar plant**. 2024. Acesso em: 14 out. 2024. Disponível em: <<https://www.pv-magazine.com>>.

SAMBA, A. A. **POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE ENERGIAS HÍDRICA E MAREMOTRIZ EM GUINÉ-BISSAU - AVALIAÇÃO E ANÁLISE DE PLANO DE AÇÃO NACIONAL DE ENERGIAS RENOVÁVEIS (PANER)**. 2023. Acesso em: 14 Ago.2024. Disponível em: <<https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/bitstream/123456789/5025/1/AURELIANO%20ANDRE%20SAMBA.pdf>>.

SE4ALL. **Plano de Investimento para Energia Sustentável da Guiné-Bissau. 2015–2030**. Acesso em: agosto 2024. Disponível em: <<https://www.aler-renovaveis.org/contents/files/101117-se4all-ip-gb-v63-final.pdf>>.

SE4ALL. **Plano de Acção Nacional para a Eficiência Energética (PANEE)**. 2017. Acesso em: agosto 2024. Disponível em: <https://www.se4all-africa.org/fileadmin/uploads/se4all/Documents/Country_PANEE/Guinea_Bissau_Plano_de_Ac%CC%A7a%CC%83o_Nacional_para_a_Eficie%CC%82ncia_Energe%CC%81tica.pdf>.

SEFA. **Projet de centrale hydroélectrique de Saltinho: Guinée-Bissau**. 2015. Acesso em: 12 set. 2024. Disponível em: <<https://www.afdb.org/pt/documents/guinee-bissau-projet-de-centrale-hydroelectrique-de-saltinho-guinee-bissau/omvg-preparation-de-projet-rapport-devaluation-sefa>>.