



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

EZI ADJOINO INDI

**IMPORTÂNCIA DE PLANEJAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS (PIR) PARA
PLANEJAMENTO ENERGÉTICO DE LONGO PRAZO NA GUINÉ-BISSAU**

ACARAPE

2022

EZI ADJOINO INDI

**IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS (PIR) PARA
PLANEJAMENTO ENERGÉTICO DE LONGO PRAZO NA GUINÉ-BISSAU**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável (IEDS) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Energias.

Orientadora: prof^ª. M^a. Janaina Barbosa Almada.

ACARAPE

2022

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

Indi, Ezi Adjoino.

I39i

Importância de planejamento integrado de recursos PIR para planejamento energético de longo prazo na Guiné-Bissau / Ezi Adjoino Indi. - Redenção, 2022.
56f: il.

Monografia - Curso de Engenharia de Energias, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2022.

Orientador: Professora Mestra Janaina Barbosa Almada.

1. Planejamento Energético. 2. Guiné-Bissau. 3. Planejamento Integrado. 4. Energia. I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 333.72

EZI ADJOINO INDI

**IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS (PIR) PARA
PLANEJAMENTO ENERGÉTICO DE LONGO PRAZO NA GUINÉ-BISSAU.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável (IEDS) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Energias.

Aprovado em 11 de março de 2022

BANCA EXAMINADORA



Prof^a. M^a. Janaina Barbosa Almada (Orientadora)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB)

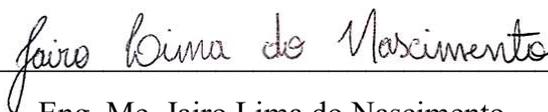
Presidente da Banca Examinadora



Prof. Dr. Gustavo Alves de Lima Henn

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB)

Membro da Banca Examinadora



Eng. Me. Jairo Lima do Nascimento

Membro da Banca Examinadora

AGRADECIMENTOS

A Deus, toda honra e louvor pelo dom da vida e por muitas bênçãos.

Agradeço os meus pais, Adjoio Indi e Quinta Nanque por aceitarem a missão de Deus de me cuidar nesse mundo. Sou imensamente grato a vocês por toda educação, conselhos e o amor infinito. Pai, não duvido que esteja celebrando com os anjos do senhor esses momentos ímpares na minha e na sua vida.

Um agradecimento especial a minha amada avó, mulher de persistência, ousada, de muita honra. Vovó a existir o maior presente meu para com você, eis aqui, obrigado por tudo.

Um obrigado aos meus irmãos, tios e tias pelo apoio, carinho, parceria e compreensão por tudo nas nossas vidas.

Agradeço de fundo do meu coração Inácio Cá pelo apoio e carinho, que Deus vos conceda um paraíso eterno.

A minha orientadora, prof^a. M^a Janaina Barbosa Almada. Jana um obrigado especial para você pela confiança e pela partilha, sempre me atendendo nos momentos em que não se esperava, parabéns para você por ajudar na concretização desse sonho.

Agradeço a UNILAB pela oportunidade e o meu Instituto IEDS.

Aos meus colegas da Faculdade, um abraço forte e um aperto de mãos pela partilha e pela convivência.

RESUMO

O planejamento energético de longo prazo é uma estratégia para o desenvolvimento energético de qualquer país, estado ou região. Este trabalho tem como objetivo analisar o desenvolvimento energético de longo prazo na Guiné-Bissau através de planejamento integrado de recursos. Combinar os recursos da oferta e da demanda, tendo a sustentabilidade como elemento integrante, é fundamental para suprimento energético, para tal, são necessários estudos aprofundados sobre potenciais energéticos e modo como usar esses recursos. Ampliação do acesso a energia na Guiné-Bissau passa por diversificação de sua matriz, aumento de produção, alargamento de linhas de transmissão e distribuição em todo território. Priorizar as fontes renováveis visa segurança energética, diminuição da emissão dos GEE e menor dependência externa em relação ao preço de recursos primários. Esta pesquisa é uma revisão bibliográfica baseada na coleção dos materiais referente ao tema. O planejamento energético de longo prazo incorporado ao PIR, é muito importante para formulações de políticas energéticas e mudanças de paradigmas de modelos de planejamento tradicional. É necessário para estudos futuros nessa linha uso de modelos computacionais MAED_D usado pela agência internacional de energia atômica (AIEA) para identificar os índices de consumo nos setores de economia como: indústria, transporte, serviços e residenciais, para tal, é preciso uso de dados demográficos da Guiné-Bissau atualizados. Será uma vantagem para Guiné-Bissau se o MEIRN olhar para as experiências brasileiras sobre a política de planejamento energético.

Palavras-chave: Planejamento Energético de longo prazo. Guiné-Bissau. Planejamento Integrado de Recursos. Energia.

ABSTRACT

Long-term energy planning is a strategy for the energy development of any country, state, or region. This work aims to analyze the long-term energy development in Guinea-Bissau through integrated resource planning. Combining supply and demand resources, with sustainability as an integral element, is fundamental for energy supply, for that, in-depth studies are needed on energy potentials and how to use these resources. Expanding access to energy in Guinea-Bissau involves diversifying its matrix, increasing production, expanding transmission and distribution lines throughout the territory. The prioritization of renewable sources aims at energy security, reduction of GHG emissions, and less external dependence on the price of primary resources. This research is a bibliographic review based on the collection of materials related to the theme. The long-term energy planning incorporated into the PIR is very important for energy policy formulations and paradigm shifts from traditional planning models. Future studies in this line should use computational models MAED_D used by the international atomic energy agency (IAEA) to identify consumption indices in economic sectors such as industry, transport, services, and residential, for this it is necessary to use updated data Guinea-Bissau Demography of Bissau. It will be a great advantage for Guinea-Bissau if MEIRN looks at Brazilian experiences in energy planning policy.

Keywords: Long-term Energy Planning. Guinea Bissau. Integrated Resource Planning. Energy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação de uma visão integrada dos estudos de Planeamento energético	20
Figura 2 – Mapa ilustrativo da Guiné-Bissau e suas limitações geográficas	22
Figura 3 – Representação do Mapa da CEDEAO (ECOWAS)	23
Figura 4 – Estrutura Organizacional do Sistema Energético da Guiné-Bissau	25
Figura 5 – Mapa da zona conjunta de exploração entre Guiné-Bissau e Senegal	29
Figura 6 – Histograma da Irradiação anual das regiões da Guiné-Bissau	31
Figura 7 – A imagem da Barragem de Saltinho nas épocas de chuva e seca	33
Figura 8 – Rede de Interconexão Regional da OMVG para os quatro Países	35
Figura 9 – Percentual das centrais termelétricas e fotovoltaicas na Guiné-Bissau	38
Figura 10 – Evolução da População da Guiné-Bissau, ano base 2010	41
Figura 11 – Repartição do consumo final de energia entre 2010 e 2012	46
Figura 12 – Interconexão de linhas de subestações para a Guiné-Bissau	47
Figura 13 – Parcela de cajueiro a sul de Saltinho	48
Figura 14 – Vista geral da seção do lote 5 entre subestações de Saltinho e Bambadinca	48
Figura 15 – Vista geral da seção de lote 5 entre Bambadinca e Mansoa	49
Figura 16 – Vista geral da seção lote 5 entre Mansoa e Bissau	49
Figura 17 – Vista geral da seção do lote 5 entre Mansoa e a fronteira do Senegal	50
Figura 18 – Plantações de Caju entre Mansoa e a fronteira com o Senegal	50
Figura 19 – Contribuições das diferentes fontes energéticas na rede até 2030	51

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍGLAS E ACRÔNIMOS

ALER	Associação Lusófona de Energias Renováveis
CEDEAO	Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental
DGE	Direção Geral de Energias
ECREEE	Centro da CEDEAO de Energias Renováveis e Eficiência Energética
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
GLD	Gerenciamento por lado da demanda
GLO	Gerenciamento por lado da oferta
INE	Instituto Nacional de Estatísticas
MEIRN	Ministério de Energia Indústria e Recursos Naturais
OMVG	Organização Para Valoração do rio Gambia
ONU	Organização das Nações Unidas
PANEE	Plano de ação Nacional para Eficiência Energética na Guiné-Bissau
PANER	Plano de ação Nacional das Energias Renováveis na Guiné-Bissau
PIR	Planejamento Integrado de Recursos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RELDS	Recursos Energéticos no lado da demanda
RELOS	Recursos Energéticos no lado da oferta
SAB	Setor autônomo de Bissau
SEforALL AA	Agenda de ação Nacional para Energia Sustentável para todos na G-B
SEforALL IP	Plano de investimento para energia sustentável para todos na Guiné-B
USP	Universidade de São Paulo

Sumário

1	INTRODUÇÃO	10
1.2	Justificativa	11
1.3	Objetivos	12
1.3.1	Objetivo geral	12
1.3.2	Objetivos específicos	12
2	PLANEJAMENTO ENERGÉTICO	13
2.1	Horizonte temporal do planejamento energético.....	13
2.2	Planejamento tradicional	16
2.3	Evolução do planejamento integrado de recursos-PIR	17
2.3.1	Conceitos de planejamento integrado de recursos-PIR	19
3	METODOLOGIA	21
4	SISTEMA ENERGÉTICO DA GUINÉ-BISSAU	22
4.1	Contexto geográfico da Guiné-Bissau.....	22
4.2	História da Constituição do setor energético na Guiné-Bissau	24
4.3	Caraterização de recursos energéticos da Guiné-Bissau	28
4.4	Petróleo e seus derivados (Fontes convencionais)	29
4.5	Energia da Biomassa	30
4.6	Energia Solar	31
4.7	Energia Hídrica	32
4.8	Energia Eólica	35
4.9	Energia das ondas e marés	36
4.10	Gerenciamento do lado da oferta e no lado da demanda	36
4.11	Formas de geração de energias na Guiné-Bissau	37
4.12	Acesso à energia elétrica na Guiné-Bissau	40
4.13	Cenários e projeções futuras do setor energético da Guiné-Bissau	42
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	44
5.1	Sustentabilidade energética na Guiné-Bissau.....	44
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
7	REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

A energia é um fator impulsionador do desenvolvimento e da civilidade do homem moderno, ela participa da melhoria da qualidade de vida e do progresso econômico, além de ser essencial em serviços sanitários, cocção de seus alimentos, conservação de seus produtos entre outros que contribuem para o bem-estar humano. Por isso, o homem deve ter racionalidade e estratégia no seu aproveitamento.

Segundo os dados da Organização das Nações Unidas (ONU) (2019, p.1), “a população mundial deve aumentar em 2 bilhões de pessoas nos próximos 30 anos e o total dos habitantes do planeta deve passar dos atuais 7,7 bilhões para 9,7 bilhões em 2050 e cerca de 11 bilhões em 20100”. Este fato, demonstra uma preocupação para com as necessidades energéticas.

Ainda, perante esta lógica, Guterres no seu discurso de abertura no Diálogo de Alto Nível das Nações Unidas sobre Energia (2021, p. 1), afirmou que: “quase 760 milhões de pessoas ainda não têm acesso à eletricidade. Cerca de 2,6 bilhões de pessoas não têm acesso a meios de cozinhar limpos. E a forma como produzimos e usamos energia é a principal causa da crise climática”.

A produção de energia se dá por recursos: não renováveis e renováveis, os não renováveis ainda representam a maior parcela da matriz energética mundial, sendo 84,3% da matriz energética mundial só de combustíveis fósseis, enquanto apenas 15,7% são para as energias de baixo carbono, com 11,4% de energias renováveis e 4,3% de energia nuclear. Vale salientar que a energia nuclear, apesar de não ser renovável, é uma energia que não emite gás carbono (ROSER, 2019). A Guiné-Bissau enquadra nesse olhar do Secretário Geral das Nações Unidas António Guterres no que tange a uma população, em crescimento, com pouco acesso à energia, bem como com predominância no uso de combustíveis fósseis.

É nesta circunstância que se insere o planejamento integrado de recursos – (PIR), para fazer a promoção e o aproveitamento de todas as fontes energéticas, sobretudo, as renováveis, assegurando assim, o máximo desenvolvimento possível e o menor dano socioambiental. O PIR é dotado de diferentes olhares sobre o setor energético, por isso, ele agrega dentro de si, questões sociais, políticas, econômicas e ambientais.

Hoje, ele é uma opção para o planejamento energético, seja de: curto, médio e longo prazo, pois lança uma visão mais abrangente sobre o setor energético. A sua importância, é o fato dele combinar esses componentes com as questões de oferta e demanda para o

suprimento das necessidades do homem e tendo a sustentabilidade energética como elemento fundamental.

1.2 Justificativa

A Guiné-Bissau apresenta enormes dificuldades praticamente em todas as formas de aproveitamento de energia. É caracterizada pela alta dependência de combustíveis fósseis, tanto é que o seu sistema de fornecimento de energia é baseado no acionamento de geradores a diesel pela empresa de eletricidade e água da Guiné-Bissau (EAGB). O país não é produtor e nem tem refinaria para a produção do petróleo e seus derivados, ou seja, importa 100% desse combustível para o abastecimento interno. Prestação de serviço de baixa qualidade por sua única central de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, perdas constantes nas redes de distribuição de energia são características do sistema elétrico do país.

Os estudos sobre o potencial de melhoria da oferta e diversificação da matriz energética na Guiné-Bissau são precários. O país aproveita na sua maioria apenas duas fontes de energia primária: petróleo e seus derivados e a biomassa tradicional (lenha). A lenha é bastante aproveitada por parte de sua população para cocção de alimentos. Falta acesso à energia elétrica para maioria da população, sobretudo na zona interior.

A elaboração de um planejamento energético de longo prazo deve permitir identificação do potencial energético das regiões do país e a tomada de decisão sobre investimentos. Esses estudos focam na identificação das fontes de energia e diversificação da matriz energética nacional, a promoção de debates e proposição de planos e estratégias para implementação das energias renováveis para os próximos horizontes temporais com intuito da diminuição da alta dependência de fontes petrolíferas e da biomassa tradicional (lenha).

Planejamento energético incorporado ao PIR, é a conciliação da oferta e demanda para o suprimento do consumo nacional. Portanto, pensar na importância do PIR para planejamento energético de longo prazo, implica ter uma segurança energética alimentada pelo mix energético, competitividade e redução dos impactos ambientais. Outrossim, auxilia o poder público nas tomadas de decisões sobre o setor energético, porquanto fornece uma visão mais genérica da energia.

Dessa forma, este trabalho pretende mostrar com base no PIR quais os principais pontos que o planejador do sistema energético da Guiné-Bissau deve explorar para fazer um planejamento adequado que vise o desenvolvimento sustentável.

O trabalho está dividido em 5 capítulos, além da introdução e considerações finais. O capítulo 2 trata da fundamentação teórica do trabalho, as descrições de planejamento e interações entre os autores. O capítulo 3, aborda aspectos do sistema energético da Guiné-Bissau, incluindo o panorama de sua matriz energética. O capítulo 4 debruça-se sobre a metodologia do trabalho, os caminhos percorridos para se atingir os objetivos propostos. O 5 e último capítulo aborda os resultados.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

- Analisar o desenvolvimento energético de longo prazo na Guiné-Bissau através de planejamento integrado de recursos.

1.3.2 Objetivos específicos

- Apresentar os conceitos existentes de planejamento integrado de recursos;
- Esquematizar a estruturação do setor energético da Guiné-Bissau e caracterizar os recursos energéticos;
- Avaliar a política de acesso à energia elétrica na Guiné-Bissau e debater sobre planos em vigor e ações futuras sobre o setor energético.
- Propor sugestões para os estudos posteriores sobre o planejamento energético de longo prazo na Guiné-Bissau;

2 PLANEJAMENTO ENERGÉTICO

A palavra planejamento quer dizer ato de planejar, propor e programar planos e ações com intuito de atingir um certo objetivo. Ou ainda, é um conjunto de atitudes, critérios e procedimentos que visa realizar um determinado projeto. Planejar é uma preparação, estruturação e gestão administrativa de uma determinada ideia. Ou seja, fazer planejamento implica fazer escolhas que ajudam o homem no acompanhamento de suas ações para atingir resultados desejados, o planejamento sempre faz menções de ações futuras. Por isso, que o seu referencial e cenários são feitos pensando também no futuro (SILVA; CÂNDIDO; RAMALHO, 2014).

2.1 Horizonte temporal do planejamento energético

Quando se fala de planejamento energético, é necessário saber qual seu horizonte de tempo: curto, médio e longo prazo. Pretende-se aqui conceituar essas formas de planejamento energético com visões dos autores selecionados. Vale salientar que, aqui não se esgotaram esses conceitos, ou seja, essas ideias não são absolutas, entretanto servem para sustentar a essência da pesquisa.

Planejamento energético de curto e médio prazo são estudos de planejamentos energéticos feitos para um horizonte temporal de 5 a 10 anos, geralmente, são de caráter informativo, aberto a discussões pela sociedade e de visão integrada sobre os recursos energéticos, dependendo da realidade de cada país. Nesse horizonte de planejamento, o plano de ações indica para expansão do setor de energia. A Guiné-Bissau não elabora esses estudos e projeções de sua matriz energética, porém, é importante trazer um conectivo exemplificativo da realidade Brasileira sobre esses planejamentos.

De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) (2022, p.12), o planejamento energético de curto e médio prazo é contido no plano decenal de energia que visa:

Indicar, e não propriamente determinar, as perspectivas da expansão do setor de energia no horizonte de dez anos, sob a ótica do governo, com uma visão integrada para os diversos energéticos disponíveis. Tal visão permite extrair importantes elementos para o planejamento do setor de energia, com benefícios em termos de confiabilidade e otimização dos custos de produção e dos impactos ambientais.

Já o planejamento energético de longo prazo é o conjunto de estudos e de levantamentos que buscam prever a demanda de energia e os recursos da oferta, com o

objetivo de serem estabelecidas estratégias para o desenvolvimento do sistema energético de um determinado país ou região. Dentre outros fatores no âmbito de planejamento energético de longo prazo, destaca-se: a sustentabilidade ambiental, premissas energéticas, cenários socioeconômicos, planejamento da operação e da expansão do setor de energia elétrica e planejamento de sistemas de energia.

O conjunto de estratégias para o planejamento de longo prazo são diretrizes a serem seguidas, desenho e diversificação da matriz energética de longo prazo, acompanhamento e implementações das ações políticas no setor energético. Entretanto, a projeção de oferta e demanda de energia tem a haver essencialmente com diferentes sistemas energéticos e seus custos, para tal, são necessários por vezes dados demográficos, índices de desenvolvimento humano, associados aos aspectos macroeconômicos e socioeconômicos que permitam ter uma visão sobre o panorama energético de um país.

Por fazer uma abordagem relacionada as questões de oferta e demanda energética, o planejamento energético está intimamente ligado a sociedade e seus índices de desenvolvimento e evolução em termos dos aspectos culturais, sociais e econômicos. Portanto, é um estudo associados a diversas incertezas como: mudanças políticas, econômicas, socioambientais e tecnológicas embutidas nas análises no decorrer do tempo (POLIQUEZI NETO, 2013).

As questões políticas e econômicas são fundamentais para bons resultados de um planejamento energético, quer seja de: curto, médio ou longo prazo. A instabilidade política, com conflitos, golpes, e mudanças constantes de governo, inviabiliza a implementação de projetos estabelecidos, visto que, vários desses projetos precisam de financiamentos do estado para a sua materialização. Além do investimento privado nacional e estrangeiro, é primordial sempre os financiamentos dos projetos energéticos de um país por órgãos públicos por causa de sua vocação (cuidar do interesse coletivo). Fato esse, pouco verificável no caso da Guiné-Bissau em que a ordem democrática é posta de lado as vezes, o que acaba dificultando vários dos projetos no setor energético.

Outrossim, os dados históricos referentes aos aspectos macroeconômicos e socioeconômicos são necessários para análises de modelos computacionais que vão determinar por exemplo, a previsão da demanda ou do nível de consumo energético nos quatro setores da economia: indústrias, transportes, serviços e residências. Os modelos computacionais são recorrentes para análises no planejamento energético, pois, com a simulação é possível ter ideia da carga demandada, do custo da energia, da necessidade da ampliação do consumo energético (baseada na demanda reprimida, isto, quando o consumidor

quer algo, mas carece de meios) e da proteção do sistema energético. Entretanto para esses modelos são necessários os dados históricos.

Em relação a sustentabilidade, planejamento energético tem três premissas: bem-estar social, interesse coletivo e desenvolvimento sustentável. As duas primeiras são relacionadas a projeção da oferta e demanda de energia, acesso à energia para todos, um desafio imenso na Guiné-Bissau. Já a terceira premissa é mais abrangente, trata-se da projeção da oferta, demanda e questões ambientais, o chamado de: “PIR” planejamento integrado de recursos energéticos. Hoje, no mundo, um dos debates no cenário energético, trata-se de questões ambientais dentro das políticas energéticas, reduções de emissões de CO₂ e chuvas ácidas, como afirma Soares (2020, p.23):

No mundo, um dos temas centrais que se discute em torno da política energética é a sustentabilidade, ou seja, a política deve levar os agentes do setor a desenvolverem suas atividades nesta perspectiva, buscando um sistema energético que expresse e reflita ações concretas de bem-estar social, econômico e ambiental, sobretudo no cenário atual, no qual a energia como um recurso estratégico pode definir posições de competitividade e crescimento dos setores da sociedade.

Outro foco do planejamento é a estabilidade do sistema energético, ou seja, o garantir a operação segura dos sistemas de energia, em especial, dos sistemas elétricos. É fundamental garantir a consistência no fornecimento de energia elétrica, para que indústrias possam se desenvolver, por exemplo. Por isso, dentro do conceito de planejamento energético, é preciso distinguir e planejar a expansão e a operação do sistema elétrico.

O planejador deve garantir através de suas proposições que o sistema elétrico de potência de um país, estado ou região tenha uma estabilidade sólida seja no curto, médio ou longo prazo, consoante ao objetivo de planejamento definido.

De forma genérica, planejamento do setor elétrico se divide em: planejamento de expansão que é um momento em se aplica as estratégias com vista a expansão e segurança dos sistemas de geração e transmissão de energia elétrica; a segunda divisão é planejamento de operação que vai definir custo e capacidade das unidades geradoras de energia elétrica (CAMPOS ,2007).

A Guiné-Bissau é um estado com política energética paupérrima em vários modos, sobretudo quando se trata da questão da infraestrutura do setor elétrico e dos custos da geração de energia elétrica, incluindo o baixo acesso à energia elétrica pela população. O mínimo sistema de transmissão e distribuição de que dispõe é caracterizado por várias falhas. O país precisa de um planejamento energético sério com formulações políticas sobre o setor energético. Destaca-se que o país ainda vive uma emergência e a prioridade é a

disponibilidade de eletricidade. A otimização do sistema produtor de energia ainda não foi considerada, porque está na sua fase embrionária e a eficiência na distribuição de eletricidade só muito recentemente começou a ser equacionada, uma vez que o sistema apresenta elevadas perdas técnicas nas suas redes, em torno de 40% (GUINÉ-BISSAU, 2015, p.32).

Os estudos de planejamento de longo prazo são peças fundamentais no concernente a formulações de políticas públicas que têm rebatimento na estratégia para expansão das ofertas de energia com a finalidade de atender a demanda. Sendo observados os objetivos preconizados sobre a segurança energética, acesso universal da população aos serviços energéticos, geração de emprego e renda, redução das desigualdades regionais, sustentabilidade ambiental, assim como a diminuição de preços e tarifas.

O planejamento energético é multidisciplinar, visto que congrega vários conhecimentos dentro do setor energético. O planejamento energético de longo prazo deve ser encarado com maior compromisso e responsabilidade, visto que, é uma bússola para uma visão futura do sistema energético de um determinado país. Portanto, quanto maior horizonte temporal ele for, maiores são as incertezas envolvidas, por isso, se define cenários para melhor entender as previsões e possibilidades.

2.2 Planejamento tradicional

O planejamento tradicional era um modelo de planejamento feito baseado apenas nos custos econômicos de recursos energéticos, isto é, abordagem era limitada ao ponto de vista energético presente. Os recursos de oferta eram escolhidos baseados somente no menor custo possível a sua implementação, sem pensar nos custos futuros que esse recurso poderia ter. A análise que se fazia no passado era bastante restrita e não alcançava algumas premissas importantes que atualmente são importantes como: questões sociais, ambientais e políticas (FUJII,2006). Esses fatores são partes integrantes no âmbito de planejamento energético não importando a proveniência podendo ser de: curto, médio e longo prazo.

Esta visão do planejamento energético tradicional limita a análise e a visão própria do planejamento energético, tem uma visão menos holística sobre o setor energético, porque era restrita as atividades macroeconômicas e possui uma característica vulnerável ao mercado de energia.

Ora, o planejamento energético vai além, pois integra esses quatro componentes: econômicos, sociais, políticas e sustentáveis, analisados no quadro de oferta e demanda energética, ou seja, é o chamado de “PIR” Planejamento integrado de recursos o ícone da

abordagem sobre o planejamento energético de alguns anos para cá, porque ele pensa no desenvolvimento sustentável que é uma discussão dominante no seio dos debates nacionais e internacionais.

2.3 Evolução do planejamento integrado de recursos-PIR

O modelo de planejamento energético adotado até a década de 70 tornou os países bastante dependentes do petróleo e seus derivados, bem como de carvão e gás natural. A crise do petróleo e ocorreu nesses anos caracterizou-se pela forte insegurança no setor energético, tanto em termos de abastecimento como a disponibilidade duradoura desses recursos uma vez que não são renováveis. Este fato motivou o interesse maior na busca por um planejamento mais eficaz que busca diversidade na matriz energética.

Esta ambição de procurar um planejamento mais satisfatório, garantindo a não dependência dos recursos fósseis e com melhores considerações possíveis sobre o consumo, levou alguns países industrializados a procurarem uma nova forma de planejamento energético, chamado de Planejamento Integrado de Recursos (PIR). Os países pioneiros nesse novo modelo foram os EUA, Canadá e Dinamarca.

A característica fundamental do PIR é o fato dele considerar em seus estudos um leque de opções para o setor energético, com diversificação da geração, gerenciamento do lado da oferta, e mudanças da demanda, gerenciamento do lado da demanda, integrando dentro de seus estudos os aspectos: sociais, econômicos, políticos e ambientais (BACHI JUNIOR, 2016).

Esta crise do petróleo iniciada nos anos de 1970 teve o seu epicentro nos países do médio oriente (continente Asiático) e é motivada por questões políticas no concernente as questões territoriais envolvendo Israel e demais países vizinhos da língua árabe liderados por: Arábia Saudita, Irã, Kuwait e Iraque, teve como consequências o aumento do preço de barril de petróleo, a desvalorização do dólar e o próprio boicote dos EUA e outros aliados de Israel.

Alguns países cujas economias dependiam fortemente do petróleo como combustível principal sofreram muito. Japão e EUA começaram a pensar em outras formas de abastecimento investindo nas pesquisas de fontes alternativas para o suprimento de energia.

Os EUA começaram a investigar o problema de uso racional de energia indo até ao suprimento de lado da demanda e oferta. O Canadá inspirado nessa mesma ótica vai introduzindo o conceito de sustentabilidade, coadunando com os “RELOS” Recursos energéticos no lado da oferta e “RELDS” Recursos energéticos ao lado da Demanda, assim a

ideia de uma nova forma de estudos energéticos vai se expandindo para o resto do mundo. Na Europa, a Alemanha introduziu de forma mais explícita o conceito de impactos ambientais, e a partir daí que o PIR ganhou os seus contornos atuais (BIAGUE, 2010).

O planejamento energético no Brasil foi iniciado no ano de 1960 com a criação do Ministério de Minas e Energia e a criação da Eletrobrás que teve como foco: estudos de infraestruturação do setor elétrico, construção das usinas geradoras de energia elétrica e linhas de transmissão. Já na década 70, concretamente no ano de 1975, o Brasil criou o programa “PROALCOOL”, cujo objetivo estava na diminuição da dependência do petróleo.

O PIR no Brasil teve a sua operacionalidade e experiências notórias a partir da proposta da CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais) que foi a única concessionária a realizar um PIR. Houve outra proposta de PIR, mas que não chegou a se realizar, chamado de PIR de Manaus. Essas experiências incluindo os estudos realizados pela Eletrobras sobre o tema, assim como, as pesquisas realizadas por universidades e outros centros especializados foram os momentos iniciais do PIR no Brasil (UDAETA, 1997).

As concessionárias têm um papel importante no PIR, por causa de sua vocação (realizar fornecimento de energia elétrica aos consumidores). As concessionárias tem os dados de consumo e o conhecimento do comportamento da demanda, tudo o que planejamento integrado de recursos precisa para garantir o suprimento de energia elétrica para todos.

É preciso integrar o mix energético incorporando o gerenciamento lado da demanda (custos e eficiência energética) e o gerenciamento no lado da oferta (energéticos). A questão de sustentabilidade para as concessionárias deve ser encarada com maior reponsabilidade possível na elaboração de sua visão estratégica de fornecimento de energia elétrica aos seus clientes com obediência a legislação do Estado em que atua e por fim, perspectivas futuras sobre a empresa.

Perante esta lógica, o PIR (Planejamento integrado de recursos) exige que as concessionárias ou órgão responsável para a sua elaboração faça um conjunto de escolhas sobre o suprimento. Essas opções precisam ir no sentido de encontrar avaliações mais genéricas de recursos concernentes as questões de: eficiência energética, gerenciamento de carga e mudança de energéticos ou seja: GLD (gerenciamento no lado da demanda) e GLO (gerenciamento no lado da oferta).

O PIR incorpora avanços para que as concessionárias possam planejar o atendimento dos consumidores com custo mínimo e com os recursos energéticos disponíveis e desejados. O PIR possibilita, ainda, arranjo amplo de recursos de suprimento e demanda ao considerar de

forma explícita as incertezas envolvendo as questões ambientais, e as considerando como prioridade nos seus custos econômicos de forma direta (UDAETA 1997, p.126 e 234).

A Guiné-Bissau não tem histórico de PIR e é fortemente dependente do planejamento energético tradicional. Isso é notado na sua matriz energética bastante precária. Para adotar o modelo de planejamento mais praticado no mundo, atualmente, é preciso fazer estudos e realizar as experiências que outros países do mundo já puderam implementar dentro de sua matriz energética.

2.3.1 Conceitos de planejamento integrado de recursos-PIR

De acordo com Dorileo, Bajay e Bern (2014, p. 6),

O PIR na década de 1980 foi definido como o modo de planejamento em que as iniciativas de eficiência energética são implementadas mais efetivamente, e o suprimento das necessidades de energia é feito de modo mais barato e com menor impacto ambiental, com a incorporação de fontes renováveis.

A definição do PIR continua fazendo sentido hoje. Ainda há mais fontes renováveis a serem implementadas, além de incorporar seus elementos fundamentais: gerenciamento no lado da demanda e da oferta. É preciso atentar aos seus custos e incentivar o uso racional desses recursos para que possam resolver o problema de suprimento por um certo período.

Se nesse ano, havia mais implementação de forma efetiva da eficiência energética, não restam dúvidas que existem condições mais viáveis para implementação de políticas de eficiência energética, porquanto, hoje há mais debates, mais conhecimentos da importância que o setor energético representa e os perigos no tocante as questões ambientais.

Segundo a afirmação de Biague (2010, p. 39),

O PIR pode ser entendido como o processo que efetua o exame de todas as opções possíveis e factíveis, no tempo e na geografia, para responder à questão da energia, selecionando as alternativas que melhor possam garantir a sustentabilidade socioeconômica e ambiental do desenvolvimento de uma região ou de um país.

Afirmção é de suma importância, porque, a ideia do Planejamento Integrado de Recursos é de harmonizar os recursos energéticos no lado da oferta e da demanda, gerando as possíveis opções do consumo para a sociedade consoante a realidade de cada país, estado ou região. Por isso, ele abrange esses quatro componentes em seu estudo: econômicos, sociais, políticas e ambientais.

Conforme a conceituação de Udaeta (2012, p.16),

O PIR é uma ferramenta que visa o auxílio de tomada de decisão em busca de melhor aproveitamento dos recursos energéticos (na geografia e no

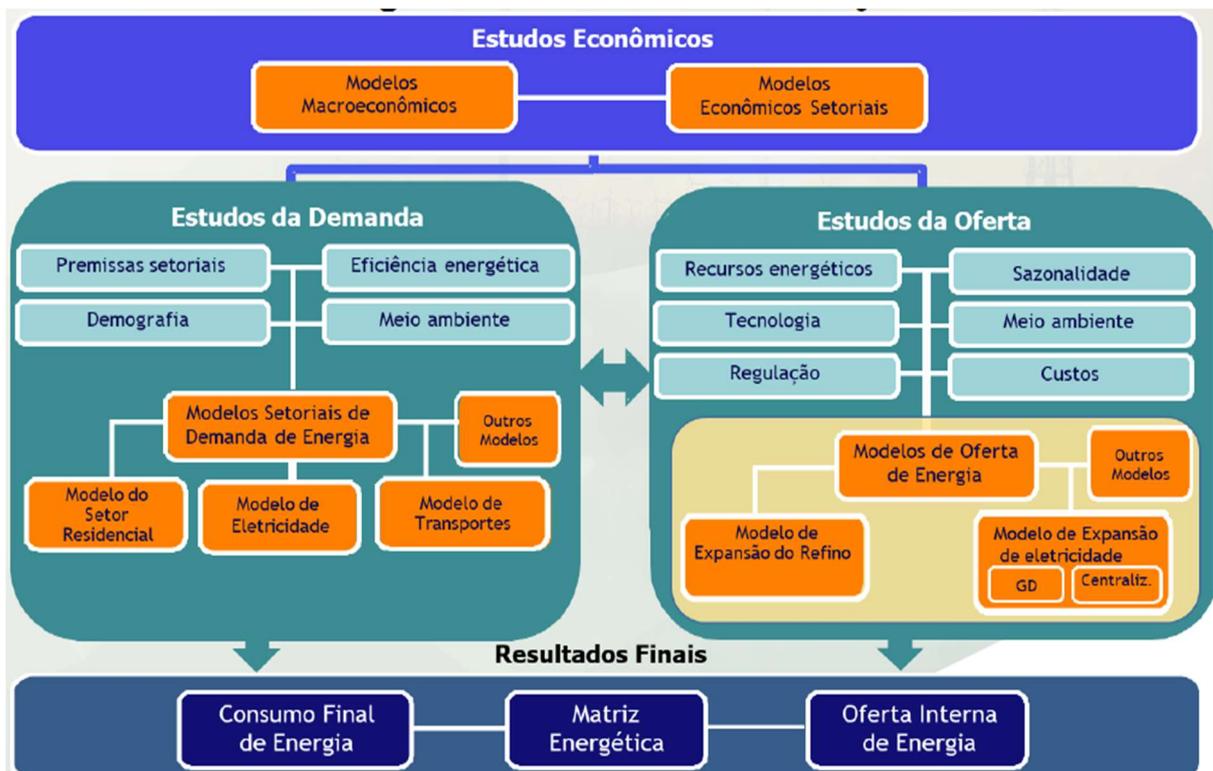
tempo), de forma a concatenar o máximo de variáveis e parâmetros envolvidos em uma análise sistêmica, holística e racional dos recursos energéticos e da região de estudo.

O autor deixa claro a visão estratégica e macro que o planejamento Integrado de Recursos energético representa, ou seja, o PIR possibilita uma visão mais completa sobre o setor energético, pois é interdisciplinar inclui vários estudos com intuito de abastecer a energia elétrica para o consumo da sociedade e preservar a sustentabilidade do planeta.

Jannuzzi, Swisher e Redlinger (2018, p.37), conceituaram que “o PIR é um processo que combina opções de tecnologias de oferta de eletricidade e de melhorias de eficiência energética, incluindo opções de gerenciamento do lado da demanda (GLD), para prover serviços de energia a menores custos, incluindo custos sociais e ambientais”.

Ocorreu a conclusão de que o Planejamento Integrado de Recursos é uma nova visão do sistema energético rompendo assim, com o modelo tradicional caracterizado por modelos econômicos. O PIR aporta umas séries de opções que ajudam no desenvolvimento do sistema energético observando os critérios da sustentabilidade e cenários para realizar a análise. A figura 1 representa em síntese aquilo que é a visão do planejamento integrado de recursos.

Figura 1: Representação de uma visão integrada dos estudos de planejamento energético.



Fonte: Osório (2019)

3 METODOLOGIA

A metodologia do presente trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica sobre o tema importância do PIR para planejamento energético de longo prazo na Guiné-Bissau, a pesquisa foi baseada na coleção das informações sobre o tema para tal. Utilizou-se o banco de informações de algumas universidades como São Paulo (USP). Informações extraídas de sites eletrônicos, monografias que falam do tema de planejamento energético e dissertações. Os dados numéricos, gráficos, tabelas e algumas informações são provenientes do próprio campo do estudo (Guiné-Bissau).

Inicialmente, foram feitos os questionamentos através de formulário google sobre o sistema energético guineense, sobretudo as viabilidades de fontes renováveis, porém, as pesquisas tiveram poucos êxitos. A razão desses poucos resultados deve-se ao fato da falta de informações do setor energético da Guiné-Bissau. Não é fácil conseguir os dados do setor para qualquer pessoa, mesmo algumas versadas nessa área.

No entanto, houve mudança da estratégia para as entrevistas com duas pessoas, uma integrante do MEIRN (Ministério da Energia, Indústria e Recursos Naturais da Guiné-Bissau) e outra da comissão do projeto OMVG (Organização para valoração do rio Gambia) partilhada entre os quatro países conforme salientado no desenvolvimento. As perguntas foram direcionadas sobre a estrutura do MEIRN, políticas de energias renováveis e projetos em vigor do setor, acesso a energia. Com relação ao projeto OMVG foram questionadas a previsão para o término, estruturação e linhas de transmissão para Guiné-Bissau, incluindo a empresa responsável para execução.

Com esses materiais selecionados, abordou-se de forma clara a essência do tema, a partir de uma leitura minuciosa e pormenorizada. Materiais bem técnicos e pedagógicos sobre o setor energético, são na sua maioria fora da Guiné-Bissau, mas se relacionam muito.

4 SISTEMA ENERGÉTICO DA GUINÉ-BISSAU

Antes de falar do sistema energético guineense, é importante conhecer as principais características físicas e socioeconômicas.

4.1 Contexto geográfico da Guiné-Bissau

A Guiné-Bissau é um país africano situada na costa ocidental da África, faz fronteira com dois países francófonos (países de língua francesa): a norte pela República do Senegal, a sul e leste pela República da Guiné-Conacri, a sua costa Oeste é banhada pelo Oceano Atlântico. Na parte insular do país encontram-se arquipélagos dos Bijagós constituídos por mais de 50 ilhas e ilhéus que cobrem uma superfície de 10.0000 km². (ARAÚJO, 2012).

O país tem 1,9 milhões de habitantes (BANCO MUNDIAL, 2021), e é composta por cerca de 20 grupos étnicos, cada qual com sua cultura, dialeto, história e identidade própria. A sua superfície total é na ordem de 36.125 km². Em termos da administração territorial, o país é composto por oito (8) regiões administrativas, 36 setores e um setor autônomo que é Bissau (a capital do país), estas regiões se distribuem como se segue: Bafatá e Gabú no leste do país; Tombali, Bolama e ilhas dos Bijagós no arquipélago e Quinara ao Sul do país; Biombo, Cacheu e Oio ao Norte do país. A figura 2 ilustra as diferentes regiões que compõem a Guiné-Bissau.

Figura 2: Mapa ilustrativo da Guiné-Bissau com suas regiões e suas limitações geográficas.



Fonte: Sales (2014).

A par da língua oficial portuguesa, o país tem uma língua nacional de comunicação para todos os seus grupos étnicos, esta língua é designada de “Criolo da Guiné-Bissau”. O seu clima é tropical e varia entre quente e úmido. O país tem duas estações: uma estação da chuva que começa no mês de maio e termina em outubro e estação da seca com início em abril e término em novembro (ARAÚJO, 2012).

A Guiné-Bissau é um estado unitário, representado por um presidente da República eleito por um sufrágio universal e as regiões são representadas por um/a Governador/a indicado/a por partidos políticos vencedores das eleições legislativas ou majoritárias nas Assembleia Nacional Popular (ANP).

O país integrou desde 1975 a organização dos Estados da África Ocidental “CEDEAO” que significa: comunidade económica dos Estados da África Ocidental. Também designada de ECOWAS em inglês, a essência fundamental desta organização é a cooperação política, a integração económica e promoção do comércio Regional entre seus Estados membros.

Vale salientar que é um bloco composto por quinze (15) Estados membros: Benin, Burkina Faso, Costa do Marfim, Guiné-Conacri, Mali, Senegal, Niger, Togo (Países de Língua Francesa); Guiné-Bissau e Cabo-Verde (Países de língua portuguesa) e Gambia, Serra Leoa, Nigéria, Ghana e Liberia (países de língua inglesa) (CEDEAO, 2021). A figura 3 representa o mapa dessa organização, delimitando cada Estado.



Fonte: Vatican News (2021).

4.2 História da Constituição do setor energético na Guiné-Bissau

A história do sistema energético da Guiné-Bissau está relacionada com a evolução da própria sociedade Guineense e suas questões econômicas. A Guiné-Bissau é um país de Língua portuguesa colonizada por Portugal desde o ano 1446. No ano 1963 o país lutou contra a dominação Portuguesa e conquistou sua independência em 24 de setembro de 1973. Foi reconhecida por Portugal como país soberano em 10 de setembro de 1974. Teve o seu primeiro presidente Luís Cabral eleito por um conselho tutelar desde 1973, sendo Francisco Mendes (Tchito Té) nomeado como Comissário principal do Conselho de Estado, isto é, como chefe do governo da República (FRANCISCO, 2012).

Quando conquistou a sua independência, o país estabeleceu três metas para a reconstrução nacional batizado por três projetos:

- Projeto de independência, que visa a reconstrução do país e unidade nacional;
- Projeto político reajustador, cuja a essência é a valorização e o reconhecimento do homem Guineense (homem combatente).
- Projeto Político democrático. Momento de multipartidarismo e eleições democráticas livres.

Apesar de todo isso per proposto, nada foi alcançado, desde a valorização do homem e a mulher combatente até as questões democráticas. A Guiné-Bissau está dentre os países com instabilidades políticas.

Pode-se perceber que a partir desse período, o país começou a planejar o processo de industrialização, e foi exatamente o momento em que o sistema energético começou a ganhar contornos com a implementação de algumas indústrias.

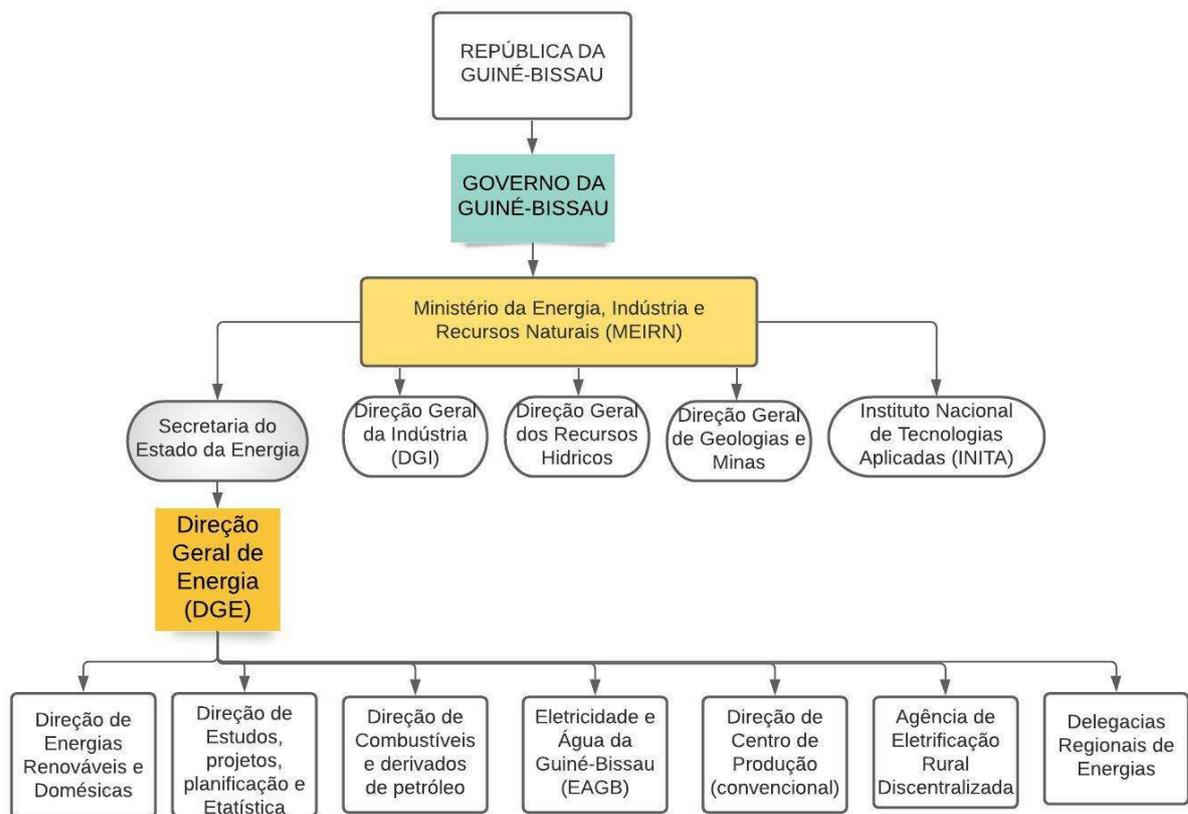
Segundo Sucuma (2012, p. 7), essas indústrias são:

Estrela do mar; Montagem de Automóveis; Complexo Agroindustrial de Cumeré (CAIC); Unidade de Montagem de Veículos; Leite Blufo (Unidade de produção de leite pasteurizado, proveniente da reconstituição do leite em pó com o óleo da buteroil); Volvo – Garagem (Não é uma indústria, mas sim uma unidade de manutenção de veículos da marca Volvo); Plástico (Uma unidade de produção de produtos de plástico); Titina Silá (Uma unidade de produção de sumos e polpa ou compotas de fruta de caju); Espuma (Uma unidade de produção de colchões de espuma); Socotram (unidade de corte e processamento de madeira); Cerâmica de Bafatá (Unidade industrial para a produção de telhas, blocos de cerâmica e outros); Guimetal (Uma unidade de metalúrgica ou metalomecânica); Folbi (Uma unidade de produção de contraplacados de madeira) e outras.

É lógico que as indústrias não funcionam sem energia, e a eficácia dessas indústrias para além de recursos humanos de que necessitavam, teriam como elemento principal a energia para a sua afirmação, ou seja, implantação e conservação de produtos. Entende-se que talvez o momento seria ideal para avanços extraordinários do sistema energético do país, só que esse período foi interrompido por um golpe militar de 14 de novembro de 1980 que acabou por minar todas essas indústrias na época.

A figura 4 explica através de fluxograma como é a estrutura do sistema energético guineense.

Figura 4: Estrutura organizacional do sistema energético da Guiné-Bissau



Fonte: autor (2022).

Foi determinada a estrutura organizacional do setor energético na Guiné-Bissau, sua aplicação e princípio de funcionamento por dois decretos leis: decreto lei nº02/2007 e decreto lei nº03/2007. Neles encontram-se as competências e as disposições de cada um dos setores que compõem a estrutura do sistema energético da Guiné-Bissau, incluindo o MEIRN (Ministério da Energia, Indústria e Recursos Naturais), as empresas do setor energético independente de pessoas jurídicas e os subsectores da energia. Vale dizer que esses decretos

explicam momentos diferentes sobre o setor energético. O nº02/2007 é mais abrangente aborda o setor energético no seu todo, enquanto que o nº03/2007, fala apenas sobre elétrico.

Perante esta lógica, Aler (2018, p.37), afirma que é o Governo da Guiné-Bissau que tem por responsabilidade e atribuições de assegurar:

- A eficiência no abastecimento de energia e produção de energia ao menor custo;
- A continuidade e a qualidade do fornecimento de energia;
- A diversificação da utilização das fontes e formas de energia utilizadas no território nacional;
- O cumprimento das leis e normas que visem a proteção do meio ambiente;
- A manutenção de um clima económico estável, num quadro jurídico transparente a fim de facilitar os investimentos nacionais estrangeiros no setor da energia;
- O encorajamento da concorrência leal assim como da competitividade no setor da energia a fim de aumentar a sua eficácia económica;
- A proteção dos interesses dos consumidores em termos de preços e outras condições de fornecimento da energia, assim como da qualidade e segurança dos serviços.

Igualmente, ainda nesse decreto lei foi deixada de forma explícita que a entidade sob tutela do Governo para exercer a competência de gestão do setor de energético, definições de políticas, leis, regulamentações e fiscalização do setor, assim como, a representatividade do setor energético no seu todo é o Ministério de Energia, Industria e Recursos Naturais (MEIRN) e a Direção Geral de Energia (DGE).

Foi nesse sentido que se estabeleceu as seguintes competências para o MEIRN.

- A representação do Estado da Guiné-Bissau perante todos os fóruns relacionados com energia, nomeadamente, institucionais, regionais, nacionais e internacionais assim como seminários relacionados com energia;
- A elaboração de políticas setoriais;
- A elaboração de políticas estruturais, de investimento e fiscais assim como a fixação dos preços dos produtos energéticos, quando estes não se encontrem inteiramente liberalizados;
- A criação de um clima estável que atraia investidores;
- A criação de um clima favorável para o desenvolvimento dos recursos energéticos tradicionais e renováveis;
- A outorga das concessões, licenças e condições de certificação para as atividades do sector da energia e das empresas;

- A supervisão geral dos recursos energéticos secundários;
- A aceleração e a expansão da produção e distribuição nacional de energia;
- A atribuição de licenças para importação assim como para exportação dos produtos energéticos secundários, quando essas licenças forem exigidas pela legislação em vigor;
- A atribuição de licenças para fins de produção, transporte e fornecimento de produtos energéticos secundários, assim como a aprovação das modificações das licenças;
- A manutenção de todos os registos sobre as licenças atribuídas com o objetivo de produção, transporte, importação/ exportação, trânsito e o fornecimento de energia;
- O controlo do funcionamento das barragens para fins energéticos, assim como dos recursos energéticos concedidos (ALER, 2018, P.38).

O decreto lei nº03/2007 estabelece regras para o subsector de energia elétrica, especialmente Regas concernentes à geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica. Ainda nesse decreto foram definidas as instituições com competências para o efeito como: MEIRN, DGE e Delegações Regionais de energia.

O capítulo II, artigo 4 do 4º suplemento do Boletim oficial da República da Guiné-Bissau de 29 de junho de 2007 no seu ponto 3 afirma que, compete a Direção Geral de energia assegurar:

- O controle da manutenção do fornecimento de energia, incluindo os estoques de reserva de combustível;
- A elaboração de programas de proteção do meio ambiente;
- A proposta de programas afim de atingir um uso eficiente de energia;
- A introdução e validação dos standards energéticos, assim como da regulamentação das atividades do setor da energia, incluindo standard e regulamentação técnicas de qualidade e de proteção do meio ambiente e do pessoal.

A DGE executa a política do MEIRN e é responsável pela proteção dos consumidores e tem o poder de credenciar as empresas, que operam no setor energético, controlar e verificar as suas atuações de acordo com as definições dos artigos 6 e 8 do Boletim oficial do 4º suplemento.

Salienta-se que na esquematização do setor energético, nem todos os setores estão operando normalmente, é o exemplo da secretaria do Estado da energia, o funcionamento dessa secretaria depende do Governo no poder, porque pode existir na Orgânica do Governo assim como não. A orgânica do Governo é o colegiado dos órgãos, conjunto dos ministérios e

secretarias de Estado, atualmente no caso da Guiné-Bissau não existe a secretaria do Estado da Energia.

Portanto, os órgãos fundamentais dentro do sistema energético da Guiné-Bissau são exatamente os dois: ministério da energia, indústria e recursos naturais- MEIRN e a direção geral de energia- DGE tanto é que as legislações recaem apenas nos dois órgãos e depois eles se descentalizem para os restantes setores.

4.3 Caracterização de recursos energéticos da Guiné-Bissau

Para a caracterização dos recursos energéticos da Guiné-Bissau, implica falar das fontes energéticas existentes, suas viabilidades e seus aproveitamentos. É importante salientar que, a abordagem desse assunto centra-se nos recursos por lado da oferta e recursos por lado da demanda como um dos elementos do PIR.

Os tipos de recursos energéticos existentes na Guiné-Bissau são:

- Petróleo e seus derivados;
- Energia Solar;
- Energia Eólica;
- Energia Hídrica;
- Energia das ondas e marés;
- Energia da Biomassa.

O desenvolvimento da humanidade ao longo de muitos anos garantiu melhores índices de conforto e longevidade, claro devido aos grandes progressos na agricultura, medicina e dentre outros. A partir daí, a densidade populacional no planeta vem aumentando e com isso, aumentou a procura por mais recursos energéticos.

Fontes de energias renováveis são fontes que se renovam num curto intervalo de tempo, elas utilizam recursos naturais que se regeneram rapidamente, por isso, são considerados inesgotáveis.

Fontes de energias não renováveis são aquelas fontes esgotáveis, pois, levam milhões de anos para se renovar ou seja, dependem do fator tempo. A maioria dessas fontes causam impactos negativos ao meio ambiente como: efeito estufa, o aquecimento global, poluição atmosféricas e outras catástrofes naturais.

4.4 Petróleo e seus derivados (Fontes convencionais)

A Guiné-Bissau é o país que ainda depende fortemente de petróleo, relata-se haver muitas reservas do petróleo em diferentes zonas do país, porém, poucos estudos foram realizados. Um fato que pode indicar essa existência é a quantidade do petróleo existentes nas zonas fronteiriças do mar entre ela e a República vizinha do Senegal. Os estudos feitos para a descoberta dos hidrocarbonetos foram desencadeados por peritos senegaleses, por quanto a Guiné-Bissau não dispunha de condições técnicas para realizar esse estudo, este fato, contribuiu para o país perder em termos percentual de exploração. No ano de 1993, o país teve 15% de ganho, enquanto que o Senegal ficou com 85%; (CEIRI NEWS, 2019).

Esse acordo terminou e iniciou-se uma nova roda de negociações. O atual presidente da República da Guiné-Bissau fez assinatura do acordo onde novamente a Guiné saiu prejudicada ficando apenas com 30% dos ganhos com a exploração. Vale salientar que, pela constituição e leis da Guiné-Bissau, o presidente da República não tem poderes para assinar qualquer acordo sozinho sem prévia autorização do parlamento.

Porém, o país dispõe agora de especialistas nessa área e condições para embasamento científico, há ainda a pressão da opinião pública para a revogação do referido acordo. O Parlamento da Guiné-Bissau, na veste do representante do Povo guineense, revogou esse acordo através de uma sessão extraordinária, pois pretende um acordo de 50% dos direitos de exploração. (DW,2021).

A figura 5 a seguir delimita essa zona conjunta de exploração offshore entre os dois Estados. A sede da comissão de exploração encontra-se no Senegal, e a Guiné-Bissau envia a cada 5 anos o seu representante para integrar essa comissão de acordo a duração do mandato presidencial.

Figura 5: Mapa da zona conjunta de exploração entre Guiné-Bissau e Senegal



Fonte: CEIRI NEWS (2019).

A Guiné-Bissau importa muito e exporta pouco, os principais produtos exportados são na sua maioria do setor de agricultura principalmente, mercadorias e castanha de caju. Os produtos petrolíferos e seus derivados têm uma representatividade considerável no País tanto é que representam uma maior parcela no setor energético, são usados para abastecimento dos automóveis nos postos e para a geração de energia elétrica. Esses produtos importados e exportados têm destinos e são provenientes de países como: Índia, Senegal, Portugal, Paquistão, Vietnã, China, Togo, Espanha e Costa do Marfim, considerados os principais parceiros comerciais da Guiné-Bissau (AICEP, 2017).

4.5 Energia da Biomassa

A biomassa é um recurso natural renovável, esse recurso tem grande vantagem, pois a partir dele pode-se produzir tanto a eletricidade como também combustível para o transporte. É um recurso muito importante no âmbito do desenvolvimento sustentável, porquanto tem menor impacto sobre meio ambiente.

Ela pode ser aproveitada através de diferentes maneiras como:

- A queima direta, por exemplo, em fogões residenciais;
- Fermentação anaeróbia para a produção do álcool etílico, tendo como matéria prima a cana de açúcar;
- Esterificação processo no qual se transforma óleos vegetais em éster, como na produção do biodiesel;
- Biodigestão processo pelo qual a matéria orgânica é transformada em biogás, uma mistura de metano e gás carbônico; pirólise, processo em que a matéria orgânica é decomposta em altas temperaturas, e como resultado tem-se a produção de carvão vegetal, esse último muito utilizado na Guiné-Bissau (FUJII, 2006).

A biomassa tem uma diversidade de usos no setor energético como exposto anteriormente. Entretanto, é uma realidade distinta do caso da Guiné-Bissau, pois o uso restringe-se basicamente a forma tradicional (lenha) proveniente de suas florestas, com a qual as populações das zonas rurais e das zonas periféricas usam para cocção de seus alimentos. A Guiné-Bissau é um dos maiores exportadores da castanha de caju, tem grande produção de arroz, uma vez que é o seu principal produto alimentício, produz a cana de açúcar, tem um crescimento notório do gado, óleo de palma e amendoim. No entanto, ainda não utiliza esses subprodutos de produção para o seu desenvolvimento energético (ALER, 2018).

Segundo o plano Diretor de energia (2013):

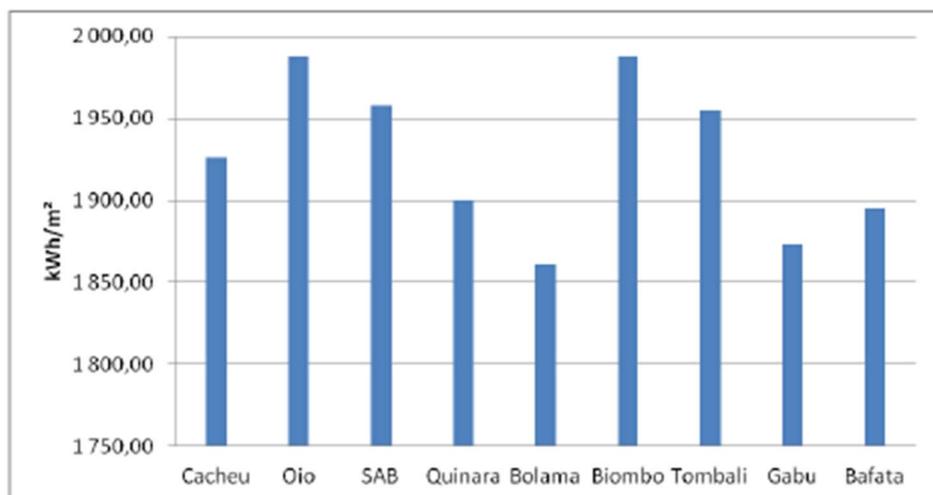
Em 2011, ao nível nacional, o potencial de biogás do lixo seria de 241 milhões de m³. Isso poderá atingir 753 milhões de m³ em 2025 com a taxa de crescimento médio anual de 9,40%. O potencial energético resultante será então de 1352 GWh até 4216 GWh de 2011 até 2025. Em 2005, foi iniciado um projeto com o apoio financeiro da China. Nesse projeto foram formados 36 técnicos de diferentes instituições do Estado e Organizações Não Governamentais na Guiné-Bissau para a construção e gestão dos digestores. No quadro do referido projeto foram instalados dois (2) kits que acabaram por não funcionar.

Isso quer dizer que, o país tem um forte potencial para a produção de energia por biocombustíveis, mas é necessário interesse dos governantes, colocando meios econômicos nas mãos das entidades produtoras para explorar esse seu potencial.

4.6 Energia Solar

A energia solar é uma fonte de energia renovável mais aproveitada na Guiné-Bissau até o momento. A Guiné possui um clima tropical e um excelente potencial para energia solar. De acordo com o Estudo do Plano Diretor e de um Plano de Desenvolvimento de Infraestrutura para a produção e distribuição de eletricidade Cabira (2013, p. 2), no tocante ao potencial solar, a Guiné-Bissau recebe anualmente entre 1800 kWh/m² e 2000 kWh/m² de energia solar. Ou seja, o país é alimentado de 4,93 kWh/m² até 5,48 kWh/m² por dia. Esses valores de irradiação tanto anual, assim como diários são representados na figura 6.

Figura 6: Histograma da Irradiação anual das regiões da Guiné-Bissau Incluindo SAB



Fonte: plano diretor (2013, p. 57)

A energia solar é aproveitada em duas formas: energia térmica e elétrica aplicada para usos diversos, ela é captada por diversas tecnologias como: módulos fotovoltaicos, aquecimento solar de água ou ainda através de usinas heliotérmicas.

Na Guiné-Bissau, o uso da energia solar é mais verificado nas zonas rurais, este fato deve-se a falta de cobertura nacional da rede pública através da Empresa de Eletricidade e Água da Guiné-Bissau (EAG).

Dentre os principais projetos existentes da energia solar nas zonas rurais destaca-se o projeto “Bambadinca sta claro” de funcionamento híbrido e os projetos “mini rede de Contuboe”, “mini redes de Bolama e Bubaque” e “mini rede de Bissorã”. Essas centrais fotovoltaicas funcionam de forma híbrida (isto é, painéis solares e geradores a diesel), com exceção de Contuboe e Bissorã que funcionam com baterias e painéis solares. O país dispõe de muitos outros projetos alargados para diferentes regiões, alguns já concluídos e outros em construção. Esses projetos aliados a disponibilidade de irradiação devem desenvolver várias regiões do país que antes não tinham acesso a energia.

4.7 Energia Hídrica

Assim como as outras renováveis, energia hídrica é um recurso muito utilizado para geração de energia elétrica, para irrigação do solo e mais. Essa energia é gerada a partir da conversão da energia potencial em energia cinética através de águas de rios e, posteriormente, em eletricidade por meio de turbinas. Para o seu aproveitamento, é necessária a combinação de vazão e de altura da queda d’água.

A Guiné-Bissau é um país que na sua maioria é plana, apesar de possuir pequenas elevações na zona leste. Porém, de acordo como os estudos do Plano Diretor (2013), possui um potencial hidrelétrico estimado no mínimo de 300,91 GWh para a produção anual de energia elétrica. Essa estimativa foi possível graças as suas barragens hidrelétricas, isto é, de: Cusselinta, Saltinho e Surrre com uma potência estimada em 27MW. Ainda, os estudos apontaram que o custo de realização dessas infraestruturas hidrelétricas é na ordem de 116,8 bilhões de XOF moeda local (francos do BCEAO) que correspondente a \$991.632.000 (dólar americano).

Dentre os principais rios da Guiné-Bissau destaca-se: rio Geba, rio Farim, rio Cacheu, rio Mansoa, rio Cacine, rio Corubal, rio Buba, rio Tombali. Nesses rios, foram mencionados dois principais viáveis para o aproveitamento da energia hidroelétrica, trata-se de rios: Geba e Corubal, essas barragens localizam-se no rio Corubal.

O país possui clima tropical (composta por duas estações, chuvosa e seca). Em termos de precipitação, pode estar entre 2500 mm para zona sul e 1400 mm para norte, respectivamente (ALER, 2018).

Apesar dessas características da chuva, a Guiné-Bissau não possui boas condições para aproveitamento do potencial hidroelétrico, comparando por exemplo com o Brasil, mas, pode aproveitar um pouco de seu potencial para as micro barragens. Não obstante, hoje, os estudos não apontam a mesma expectativa do passado, porém, isso não descarta a viabilidade de suas barragens principais como: Cussilinta, Saltinho e Surrire, apesar de diminuir suas vazões, e a altura da queda já não é a mesma coisa como nos anos 90. As águas do rio Corubal são divididas com outros países e se desconhece, talvez, haja um represamento.

Foi nesse sentido que Aler (2018, p.120), afirmou o seguinte sobre o rio Corubal:

A bacia do rio Corubal ocupa uma área total de 24.000 m², dos quais 72,7% estão situados na Guiné-Conacri e apenas 27% na Guiné-Bissau. As medições realizadas no Saltinho, demonstraram uma descarga alta, mas muito irregular: durante a época de seca (novembro-abril) o caudal médio diminui até 8 m³/s enquanto durante a época de chuva (maio-outubro) atinge o valor de 1.160 m³/s. Segundo os dados mais antigos (1994) estes valores eram 5,4 m³/s e 1.600 m³/s, salientando a necessidade da sua actualização. Para Cussilinta e Surrire, uma vez que se localizam a jusante do Saltinho, é importante tomar em consideração o impacto da barragem no caudal, pois não existem outros afluentes nesses locais.

Portanto, há viabilidade para a construção dessas barragens, apesar das características que agora apresentam. Estudos mais específicos são importantes com intuito de inteirar o problema de fundo já que o rio Corubal tem uma parte que não está no território da Guiné-Bissau, independentemente da diminuição da vazão e altura da queda por vezes condicionadas por falta da capacidade das chuvas. A barragem de Saltinho é muito importante para a Guiné-Bissau na integração do projeto “OMVG”.

A figura 7 ilustra o nível do rio na barragem de Saltinho em duas estações diferentes (chuva e seca), indicando o nível do seu caudal.

Figura 7: A imagem da barragem de Saltinho nas épocas de chuva e seca.



Caudal alto (época chuvosa)

Fonte: (Paner, 2017 apud Aler, 2018)



Caudal baixo (época seca)

Fonte: (TESE, 2018 apud Aler, 2018)

A Guiné-Bissau integra um grande projeto regional denominado de Projeto OMVG (Organização para valorização do rio Gamba), junto com Gambia, Senegal E Guiné-Conacri. Esse projeto pode fazer com que a energia hídrica se torne significativa em uma matriz energética no futuro.

O projeto abrange os 4 países através de suas águas marítimas, isto é, a barragem é construída no rio Gambia e esse rio tem uma parte que sai do Senegal, Guiné-Conacri, a parte da Guiné-Bissau é através do rio Corubal. Foi nesse sentido, que o MEIRN da Guiné-Bissau considera importante as atualizações de informações concernentes ao rio Corubal por esse ser tão importante para integração nesse projeto através de saltinho e cussilinta. O MEIRN prevê a construção de uma subestação de transformação de AT/MT no saltinho e as potências estimadas são: 14 MW para saltinho e 13 MW para cussilinta, a energia estimada por ano é 140 GWh (ALER, 2018).

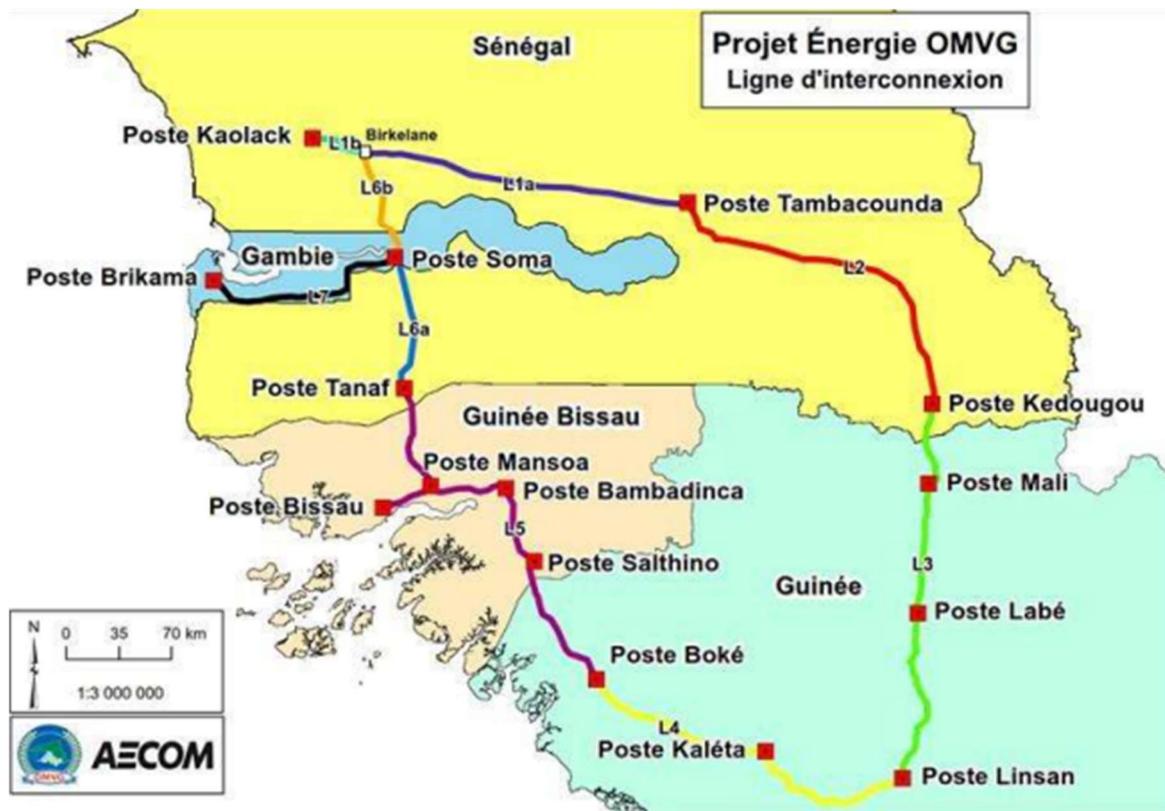
De acordo com SEfor AALL IP (2015-2030, 31),

O projeto OMVG está agora em fase de execução promoverá a ligação a vizinha Guiné Conacri, passando por Guiné-Bissau, Gambia e Senegal, o valor de projeto de interconexão OMVG é estimado em € 946.000.000, dos quais a parcela no território da Guiné-Bissau é: 1218 km de linha de 225kV, condutores ASTER 579mm² com segurança ótica cabo de fibra; posto de transformação: 225/63kV, em Bissau, saltinho, Bambadinca e Mansoa.

Com esse projeto de OMVG sobre a energia hídrica, praticamente a Guiné-Bissau vai cobrir todo o seu território. Isso porque, a extensão territorial é de apenas 36.125km². Em essência, o projeto visa abastecer de energia elétrica os quatro países através de linhas de transmissão interconectadas. Além disso, o país terá quatro subestações que devem abranger todo o território. Subestação de Saltinho vai cobrir a zona sul; subestação de Bambadinca que

vai cobrir a zona leste; subestação de Mansoa que vai cobrir a zona norte, mas apenas, as regiões de Oio e Cacheu, por último subestação de Bissau que vai ficar em (Antula) cobrindo a Bissau e arredores incluindo a região de Biombo. Essas linhas de interconexões podem ser vistas através da figura 8.

Figura 8: Rede de Interconexão Regional da OMVG para os quatro Países.



Fonte: SEforAAL IP, cabira (2013).

4.8 Energia Eólica

É uma energia proveniente do movimento do vento, capturadas por turbinas para a geração de energia elétrica. A Guiné-Bissau registra poucos estudos sobre a energia eólica, apesar de informações não confirmadas sobre o potencial desta fonte energética renovável nas ilhas dos Bijagós concretamente em: Bolama e ilha de Orango, assim como em algumas localidades na zona norte, com: Ondame e Varela. As pesquisas são incipientes e os resultados não são conhecidos ainda para indicar que o país possa usar a energia eólica. Portanto, é preciso fazer mais estudos sobre esse recurso.

4.9 Energia das ondas e marés

No âmbito do Plano Diretor, foram recolhidos dados e mapas para fazer a avaliação deste potencial do porto de Bissau, da ilha de Caió, do porto de Bubaque e do porto de Cacheu. Por interpolação podem ser calculados os dados para Biombo, Bissau, Jabada e ao longo do rio Geba. Os dados disponíveis demonstram que a altura da maré varia entre 2 a 4 m (ALER, P.122). Outros dados estimam que ela tem 4MW do potencial maremotriz, para a produção de energia anual na ordem de 35GWh (DIREÇÃO GERAL DE ENERGIA (DGE), 2015, p.14).

Embora espere-se que Guiné-Bissau possuam potencial para retirar energia das ondas e marés para geração de energia elétrica, o aproveitamento desse potencial fique para a última posição, devido as altas tecnologias de que demanda.

4.10 Gerenciamento do lado da oferta e no lado da demanda

Segundo Baitelo (2006, p.23), a proposta atual do PIR é de fornecer uma avaliação que explicita os impactos, benefícios e riscos das diversas alternativas energéticas de uma determinada região. É um processo flexível, adaptável a geografia da região de estudo e constantemente reavaliado de acordo com horizonte do planejamento.

Os recursos por lado da oferta ou Gerenciamento no lado da oferta é cada uma das fontes dos sistemas energéticos no seu uso final que quando são associadas aos recursos econômicos e tecnológicos para o seu aproveitamento geram as chamadas fontes secundárias (eletricidade). A Guiné enfrenta uma dificuldade enorme no tocante ao aproveitamento de certas fontes, porque, é muito frágil em termos econômicos e tecnológicos.

Gerenciamento no lado da demanda trata-se do uso racional do recursos energéticos, por vezes modelando a utilização desses recursos a sua disponibilidade, além de buscar forçar o consumidor a uma eficiência na utilização do recurso energético. Sendo um integrante do bloco regional da (CEDEAO), a Guiné-Bissau integra projetos da organização sobre a política da eficiência energética chamada de “ECREEE”, que significa Centro da CEDEAO para Energia Renováveis e Eficiência Energética. Esse departamento trabalha com estados membros na difusão de materiais e programas sobre as novas formas de energia.

4.11 Formas de geração de energias na Guiné-Bissau

A Guiné-Bissau só tem duas formas de geração de energia elétrica por termelétricas e fotovoltaica. A geração de energia por termelétrica se dá através de geradores a diesel usados nos principais centrais de abastecimento de energia. Espera-se que nos próximos anos haja um maior aproveitamento de outros recursos como biomassa, resíduos urbanos, energia eólica hídrica, permitindo diversificar a sua forma de geração de energia elétrica.

O país só dispõe de uma única empresa pública que teve dupla função, pois é responsável pela energia elétrica e pela água potável. Essa empresa é responsável por todos os processos dentro do sistema elétrico desde a geração a distribuição de energia, trata-se da empresa de “Eletricidade e água da Guiné-Bissau-EAGB”.

Segunda a afirmação da Aler (2018, p.40):

A empresa de utilidade pública nacional da Guiné-Bissau é a empresa de Eletricidade e Água da Guiné-Bissau (EAGB). A EAGB foi criada em 1983, através do Decreto n.º 32/1983 que determinou a sua criação, na sequência da fusão do Instituto Nacional de Energia e da Companhia de Eletricidade e Água da Guiné--Bissau (CEABIS). Em 1990, O Decreto n.º 58/1990 revogou o Decreto nº 32/83 e aprovou os novos estatutos da EAGB.

É importante dizer que, mesmo com a revogação do decreto lei inicial de sua criação em 1983, os estatutos dessa empresa tiveram poucas alterações. O Estado ainda tem poderio absoluto sobre a geração, transmissão e distribuição da energia elétrica, assim como água. A fixação das tarifas para o consumo é através dessa empresa por intermédio de MEIRN o que impossibilita uma concorrência de ponto de vista garantista, pois, o seu funcionamento depende muito da estabilidade política, visto que os combustíveis são comprados para acionar geradores a diesel. Enquanto houver alteração constantes do regime governamental, dificuldade de manter essas fontes a diesel funcionando continua, pois negociação ou acordos com terceiros são interrompidos.

Apesar de ter abrangência sobre todo o território da Guiné-Bissau, essa empresa fica restrita apenas as zonas urbanas. O interior é abastecido por produtores autônomos e a capitais das regiões por delegacias regionais de energia.

Afirmação foi de Aler (2018, p.40):

Segundo os seus estatutos e o seu objeto social, os poderes da EAGB abrangem todo o território da Guiné-Bissau, muito embora, na prática a atividade da EAGB nunca foi desenvolvida para além do perímetro urbano de Bissau. Devido à falta de meios e recursos, a EAGB não opera nas outras regiões do país, onde os serviços de energia são geridos pelas DRE, por produtores autônomos ou independentes, ou por empresas e serviços comunitários.

Hoje, a empresa não exerce o papel de geração de energia elétrica, mas, sim de transmissão e distribuição, isto, porque o Estado da Guiné-Bissau assinou um contrato com a empresa karpower em 2019 por um período de 5 anos e essa empresa passa a fornecer a energia e a EAGB vai limitando apenas a transmitir e distribuir aos consumidores (O DEMOCRATA 2020).

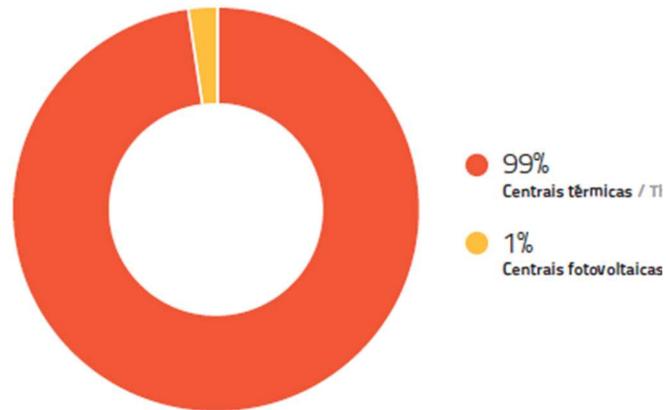
A energia elétrica proveniente da energia solar é produzida através de pequenas centrais fotovoltaicas existentes nas regiões. Como EAGB não consegue cobrir todo o território, essas centrais solares de empresas privadas acabam ajudando em alguma parte do interior do País no abastecimento de energia elétrica. Entre as centrais fotovoltaicas existentes, tem “Bambadinca sta claro” tem “Mini rede fotovoltaica na via de contuboel”, “Central fotovoltaica de Bissorã” já citados e muitos projetos de energia solar em construção alguns já finalizados, mesmo assim, o país está longe de torná-las competitivas as termelétricas.

Perante esta lógica Aler (2018, p.88), argumentou que:

Em termos de energias renováveis, com a implementação do projeto Bambadinca Sta Claro em 2014 e a construção da primeira central fotovoltaica de 312 kW fora da rede, na vila de Bambadinca, o mix elétrico teve a primeira contribuição de energias renováveis modernas. Além disso, em 2017 entrou em funcionamento uma central fotovoltaica de 100 kW em Contuboel, elevando a potência total instalada de centrais fotovoltaicas a 412 kW. Com estas duas centrais, as energias renováveis passaram a contribuir 1% para a potência atual instalada e operacional.

Na verdade, existem muitos projetos sobre a energia solar, entretanto poucos foram construídos. A Figura 9 mostra os valores percentuais essas duas formas de geração de energia, explicitando a presença massiva das termelétricas a diesel. Também, constata-se na tabela 1 o quantitativo de energias geradas por produtores autônomos em cada uma das regiões do país, devido à falta da cobertura do Estado, por fim, resume-se na tabela 2, as principais centrais fotovoltaicas do País.

Figura 9: Percentual das centrais termelétricas e centrais fotovoltaicas na Guiné-Bissau.



Fonte: Aler (2018)

Tabela 1: Produtores autônomos na Regiões do País.

Região Region	Potência PIE & PAE (kVA) IPP & APP Capacity (kVA)
Bafatá	2.992
Blombo	3.337
Bijagós	2.252
Cacheu	5.623
Gabú	2.145
Oio	3.475
Quinara	616
SAB	1.644
Tombali	2.98
Total	22.382

Fonte: Aler (2018).

Tabela 2: Centrais Fotovoltaicas Instaladas e suas Potências

Central Fotovoltaica	Capacidade Instalada-kW	Ano de Instalação
Bambadinca	312	2014
Contuboel	100	2017
Bissorã	500	2018

Fonte: Aler (2018)

4.12 Acesso à energia elétrica na Guiné-Bissau

O acesso a eletricidade é um fator essencial para o desenvolvimento económico e industrial de qualquer país ou região, pois, a sua falta condiciona tanto a geração de renda, emprego, a produção de alimentos, como também a saúde humana. Entretanto, a energia elétrica é um componente ligado ao desenvolvimento humano. Ela é um dos fatores mais importantes no que diz respeito ao fenómeno de globalização e integração social, contribui muito para evolução do produto interno bruto (PIB) de uma nação.

O acesso a eletricidade é a soma de várias dificuldades que a Guiné-Bissau enfrenta no setor energético, devido a ineficiência da sua central termelétrica, falta da cobertura nacional de linhas de transmissão, limitam apenas na cidade de Bissau (Capital), o Estado tem domínio total do setor da energia, entretanto, com enormes dificuldades na descentralização das políticas energéticas, baixa renda por maior parte de sua população também contribui no problema de acesso a energia.

Segundo os dados do relatório mundial do PNUD (2013, p.164), sobre o índice de desenvolvimento humano (IDH) para o ano de 2012, a Guiné-Bissau figurou na posição 176 no total de 187 países do mundo com um IDH de 0,364. E de acordo com Oliveira (2014, p.72), dados de 2010 considerado o ano base do setor indicam que o consumo de energia elétrica se situava aproximadamente nos 0,3 tep¹¹/pessoa/ano, sendo um dos mais baixos do mundo. Mesmo na capital apenas 40% da população tem acesso a eletricidade, na maioria das vezes, de forma intermitente. A nível nacional, a taxa de acesso é de 20%.

Esses dados e factos explicitados demonstram os desafios que tem sobre o sistema energético, e os caminhos a percorrer, nada mais que a opção pelo PIR para uma projeção de longo prazo, lembrando que uns dos componentes de planeamento integrado de recursos, são questões sociais, económicas, políticas e ambientais. A energia é projetada e organizada pensando na sociedade que faz o papel de utente, por isso, ele trabalha com dados para uma noção intuitiva sobre a demanda exemplificando a realidade financeira através do PIB e aí as políticas públicas entram através do Estado.

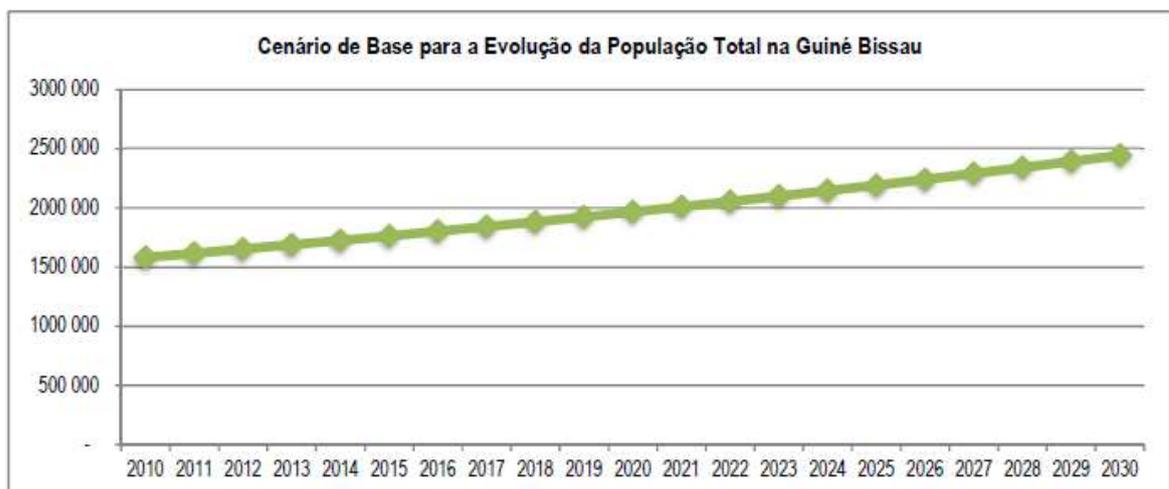
O Estado para atender a essa demanda social, precisa criar as oportunidades e tendo a questão de acesso à energia para todos como um direito fundamental do cidadão, outrora consagrado na constituição da República, e sem esquecer que a sociedade está em contínuo crescimento, o aumento do número da população implica no aumento da procura pela eletricidade.

Por isso, de acordo com SEfor AALL IP (2017, p.15),

Entre 2010 e 2016, a população cresceu a uma taxa de 2,2% anual, de 1.582.218 para 1.611.021 habitantes. De acordo como os dados do INE, em 2010, cerca de 60,4% da população vivia em meio rural. Em 2016 este número reduziu para 58%, notando-se um maior êxodo. Espera-se que a população da Guiné-Bissau continue a crescer 2, 2% ao ano até 2030, atingindo um total de 2.445, 030 habitantes, nesse ano. A dimensão média das famílias no País é cerca de 7 pessoas por agregado. O acesso a eletricidade no País em geral em 2010 era bastante abaixo, apenas 11,5% da população tinha acesso à eletricidade.

Portanto, com esse notório crescimento previsto, tal como mostra afigura 10, a demanda por energia vai aumentar, por isso, Estado deve criar condições para atender a essa necessidade de suprimento no momento próprio, e isso de fato, passa por ações e medidas de longo prazo.

Figura 10: Evolução da População da Guiné-Bissau tendo como base o ano de 2010.



Fonte: SEfor ALL IP (2017, P.16).

Olhar e avaliar a questão do acesso à energia, vislumbra como é o sistema tarifário da Guiné, ele carece de uma estrutura enorme, de legislação e de acompanhamento a única concessionária do país, é exatamente EAGB (empresa de eletricidade e água da Guiné-Bissau), as respostas dessa empresa pública sobre o fornecimento de energia e água não são satisfatórias na maioria das vezes aos utentes da energia. Pois como é uma termelétrica a diesel, e as vezes falta combustível para gerar a eletricidade assim como bombar água.

Portanto, planejamento energético é extrema importância para alcançar uma matriz diversificada e evitar problemas de sazonalidade de energia, e isso precisa partilha de funções sobre o setor (BERNARDY, 2018).

4.13 Cenários e projeções futuras do setor energético da Guiné-Bissau

Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas adotou o ano 2012 como sendo o ano internacional de energia sustentável para todos, foram realizadas medidas com o objetivo de aumentar a consciencialização sobre as questões energéticas (SEforALL, 2015). A CEDEAO como bloco de 15 países, criou uma coordenação regional para a elaboração de projetos que vão de acordo com essa visão, enfatizando mais energias renováveis.

Foi nesse sentido que a Guiné-Bissau através da Direção Geral de Energia em conjunto com Centro da CEDEAO de Energias Renováveis e Eficiência Energética elaboraram três planos de ações. O primeiro diz respeito a agenda de ação para energias sustentáveis para todos na Guiné-Bissau (SEforALL), o segundo fala de plano de ações nacionais para energias renováveis (PANER) e, por último, plano de ações nacionais para eficiência Energética (PANNE).

A metas estabelecidas nesses planos de ações são de 2015 a 2030 definidas de seguintes formas:

- Metas de acesso à energia até 2030;
- Metas de energia renovável até 2030;
- Metas de eficiência energética até 2030.

Uma meta energética de 2030, é considerada um horizonte de planeamento energético de longo prazo, necessitando de planos de curto e médio prazo para acompanhamento. Os cenários base ou referência foram colocados no ano 2015, período onde foi elaborado os três planos de ações para 2030, só que existem cenários energéticos futuros, o que quer dizer que deveria haver um acompanhamento para essas metas estabelecidas, evitando as incertezas no futuro. De acordo com Udaeta (2012, p.61):

um cenário energético é uma visão futura de condições que, ao ser construído, adota-se como passos no horizonte do planeamento não necessariamente uma projeção das condições passadas e presentes do sistema, região ou país aqui se aplicam, mas uma possibilidade de estudar como determinadas variáveis afetam o planeamento e as medidas que, tomadas em determinadas situações e determinados intervalos de tempo, fazem do planeamento feito um caminho robusto e com menos incerteza.

Tratando de planos de projeções futuras do setor energético guineense, pode se enquadrar o projeto OMVG, apesar de ser a partilha de quatro países. Mas aparte que coube a Guiné-Bissau ao ser somada com esses projetos em vigor, certamente irá estabilizar a sua rede de distribuição, porque foram definidas metas que poderiam ajudar muito o setor energético. Não obstante, esses planos de ações desde que foram escritos e divulgados, não tiveram o

acompanhamento que possa garantir que cheguem nesse horizonte temporal completamente implementados. Nota-se mais o engajamento do setor privado na promoção das energias renováveis do que o Estado próprio.

De acordo com OMVG (2020), as metas desse projeto visam os seguintes:

- Fornecer aos países membros a energia limpa, renovável e de baixo custo;
- Dinamização do mercado de eletrificação através da partilha dos recursos hidroelétricos na sub-região e da integração dos meios de produção e transmissão de energia elétrica;
- Reduzir significativamente o consumo de energia fóssil, preservando o meio ambiente;
- Contribuir para integração sub-regional e promover o desenvolvimento econômico da sub-região;
- Melhorar o bem estar das populações locais.

Estima-se o final desse projeto para 2022, e se concretizar será um grande benefício para os quatro países integrantes, em especial a Guiné-Bissau, pois, irá contribuir com o pouquíssimo que tem para se somar mais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo Baitelo (2006, p.19), a principal característica do planejamento integrado de recursos a partir de sua concepção foi o de equalizar a importância de recursos de oferta e de demanda no planejamento energético trabalhando-os de forma integrada.

Durante a pesquisa até a confecção desse trabalho, descobriu-se que a Guiné-Bissau possui recursos de oferta que na sua maioria são de origens renováveis, apesar de estudos serem ainda incipientes. É preciso fazer um trabalho exaustivo sobre a questão da demanda de maneira a coadunar esses recursos para o suprimento do seu consumo interno, tornando o acesso principalmente a energia elétrica universal.

O PIR busca equilíbrio energético entre custo, atendimento a demanda e sustentabilidade, recursos mais poluentes devem ser associados a custos que reparem os danos causados no ambiente e na sociedade. É fundamental a avaliação correta de recursos, não somente para os planejadores do sistema energético, mas também aos que têm poder de decisão sobre os investimentos nos programas de desenvolvimento, com intuito de garantir que haja verbas para as fontes energéticas emergentes mais favoráveis (FUGII, 2006).

A produção de energia através de combustíveis fósseis dificilmente se acaba, poderá no futuro diminuir. Nesse trabalho, notou-se que a Guiné-Bissau não é produtora desses combustíveis, mas sim, consumidora. Pela oportunidade que o PIR representa na segurança do setor energético assente nas suas premissas: energéticas, sociais, econômicos, políticos e ambientais. Se a Guiné adotar o seu sistema energético com maior pendor para esse formato de planejamento, afastando um pouco do modelo tradicional, pode se tornar um país sustentável.

5.1 Sustentabilidade energética na Guiné-Bissau

O aquecimento global, a emissão dos gases do efeito estufa CO_2 e das chuvas ácidas emitidas por SO_2 , as alterações climáticas provenientes dos combustíveis fósseis são assuntos de debates no seio do setor energético como também na sociedade em geral.

A sustentabilidade energética para a Guiné-Bissau passa para uma adoção de medidas de eficiência energética e o uso em massa das energias renováveis, diminuindo a biomassa tradicional (lenha). Quando se fala de que ela é a tônica de debates nacionais e internacionais, refere-se o “acordo de clima de Paris” que contém dentre os principais pontos combate a temperatura e incentivo ao uso de fontes renováveis, também a recente Cop 26 em Glasgow

que dentre seus principais pontos, ocorre a negociação para a diminuição das emissões de dióxido de carbono (CO₂).

Na Guiné-Bissau, apesar de muito Sol, sobretudo na zona norte e sul, a geração de energia solar fotovoltaica mais predominante, é a geração distribuída, que trata da concentração de painéis solares em casa ou nos telhados. A geração centralizada está ganhando força cada vez mais, mas ainda é pequena. É interessante criar condições para o seu aproveitamento centralizado, permitindo cada vez mais a concorrência com outras fontes, entretanto é necessário investimentos em rede de distribuição e sistemas de armazenamento. O reforço dessas fontes vai ajudar muito na diversificação da matriz energética nacional.

O ano de 2010, é considerado como o base do sistema energético guineense. Lembrando-se que, para o planejamento energético de longo prazo, o ano base, significa o de maior publicação de dados por parte dos órgãos que trabalha no setor energético e também nas questões sociais como o censo populacional e outros. Para não confundir esse ano de 2010 e 2015 considerado apenas o ano base na elaboração de planos de ações e metas para 2030.

No ano de 2010, foi possível registrar os números de consumos e percentuais de cada recurso energético. Nessa pesquisa foi descoberta que um dos maiores problemas enfrentados na Guiné-Bissau sobre o setor energético, é a dificuldade de acesso a energia elétrica limpa.

Segundo SEforALL (2015, p.16)

O combustível mais consumido na Guiné-Bissau é a lenha (77% no ano de base-2010 e 75% em 2012), seguida do carvão vegetal (17% no ano de base e 14% em 2012), um aumento de cerca 22% no consumo final de energia entre 2010 e 2012 foi devido a um aumento consumo de produtos petrolíferos e eletricidade. O consumo total de energia per capita na Guiné-Bissau foi, em 2010, de 2.55 MWh/capita (0.22 Tep/capita) e em 2012 o consumo de energia per capita foi de 2.99 MWh/capita (0.26 Tep/capita), correspondente a um aumento anual de cerca de 8.5%.

Esses valores de consumos referentes ao ano base (2010) e 2012, são apresentados na figura 11, pode-se perceber exatamente a predominância da lenha em relação a outras formas de consumo de energia.

A realidade de consumo de energia, já não é a mesma desses anos, porque há um salto grande no consumo de energia elétrica, cerca de 40% da população têm acesso a energia na capital e apenas 20% no interior do país, embora não de forma contínua (OLIVEIRA 2014, p.72). A perspectiva é de melhoria nesses índices, pois energias renováveis com destaque para a solar que está progredindo em utilização.

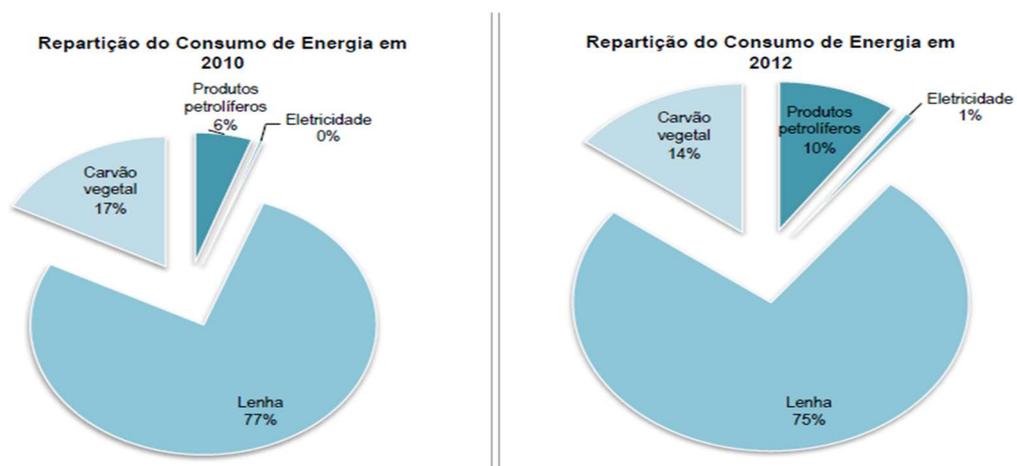
Foi no âmbito do acesso à energia elétrica limpa e fontes renováveis, que foram feitas as entrevistas com dois profissionais, os quais codificou-se em E₁- Entrevistado 1 integrante

do MEIRN e E₂- Entrevistado 2 integrantes da comissão OMVG e chegou-se os seguintes resultados:

“Todas as estruturas do ministério funcionam na sua plenitude, com exceção da Secretaria de Estado da Energia. Os respectivos departamentos têm seus diretores em funcionamentos. O MEIRN compromete-se em alargar a política de acesso à energia, incluindo as fontes renováveis e seus aproveitamentos. Por isso, que instalou INITA-Instituto nacional de tecnologias aplicadas, direção geral de energias renováveis e direção de estudos e planos. Essas fontes limpas estão cada vez mais presentes na zona interior e o MEIRN já estruturou as bases para o seu acompanhamento, o exemplo disso, é a criação de três departamentos coordenados por mim: direção de centro de produção convencional, delegacias regionais de energia e agência de eletrificação rural. A maior dificuldade é a questão econômica para fazer face a muitos projetos energéticos (E₁, funcionário MEIRN, 2022)”.

Outro resultado encontrado, é que na Guiné-Bissau a concessionária de energia é pública, como não há concorrência entre empresas de energia com essa única central, acaba dificultando avanços progressivos no setor, sobretudo no suprimento a demanda energética.

Figura 11: Repartição do Consumo Final de Energia entre 2010 e 2012.



Fonte: SEfor ALL (2015, p.16).

A principal central produtora de energia fica em Bissau e arredores, não cobrindo todo o território nacional. Ao longo dessa pesquisa, constatou-se que não há uma interconexão nacional através de linhas de transmissão o que poderia facilitar na chegada de energia para as

zonas rurais. Foi a partir daí que iniciou a entrevista com o segundo entrevistado do projeto OMVG.

O projeto OMVG está previsto para terminar esse ano 2022. As linhas de interconexão com Guiné-Conacri já terminaram. As linhas de transmissão com os outros dois países (Senegal e Gambia) estão bem avançadas quase findaram. A construção das linhas da Guiné-Bissau atrasou, esse fato tem haver com proprietários de caju que não aceitam perder suas propriedades, mas o banco mundial que é um dos financiadores do projeto já indenizou os proprietários, e o problema já foi ultrapassado. A previsão é para lançar todos os postes e todas as linhas. A empresa responsável para a construção de linhas de transmissão é a empresa VINCI- uma empresa estrangeira (E₂, comissão OMVG, 2022).

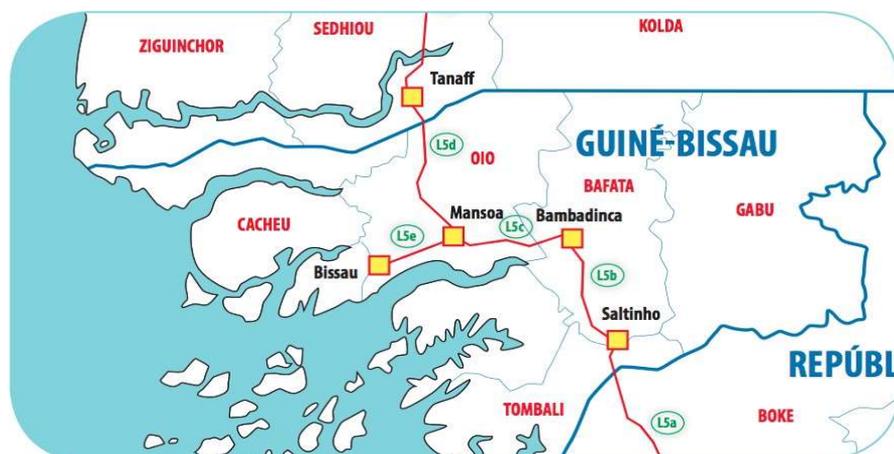
A Guiné-Bissau terá quatro subestações de: Saltinho, Bambadinca, Mansoa e Bissau (Antula) com linha de alimentação de 225kV/33kV. As linhas vão cobrir uma distância de 217,33 km, concentrada num único lote e terá 5 seções para essas subestações. As ilustrações dessas linhas de subestações são representadas nas figuras 12, 13, 14, 15, 16, 17, e 18, incluindo 3 sobre os lotes dessas linhas de subestações.

Tabela 3: Comprimento das seções da linha de interligação na Guiné-Bissau

Pais	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 12: Interconexões de linhas de subestações para Guiné-Bissau



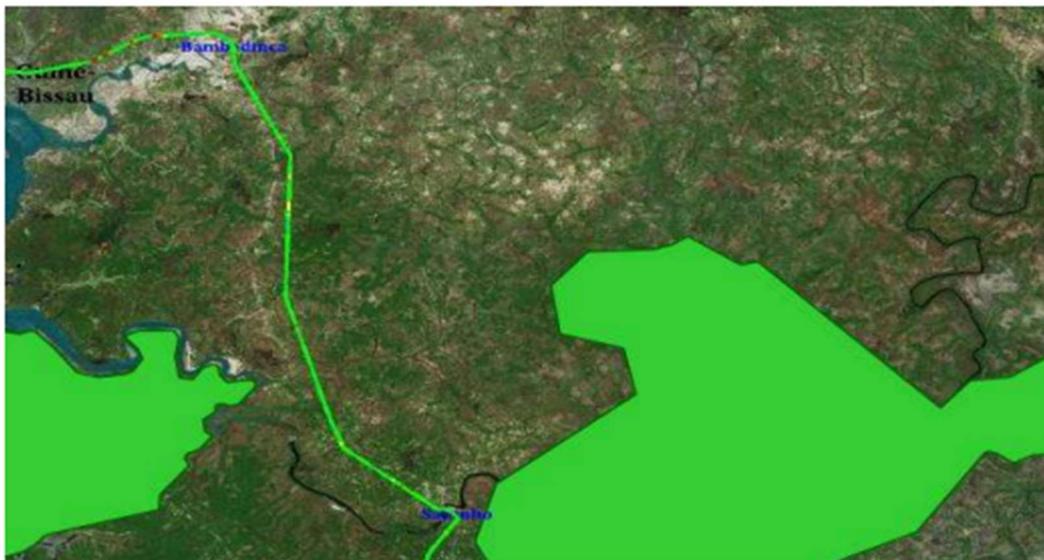
Fonte: OMVG (2020)

Figura 13: Parcela de cajueiros a sul de saltinho



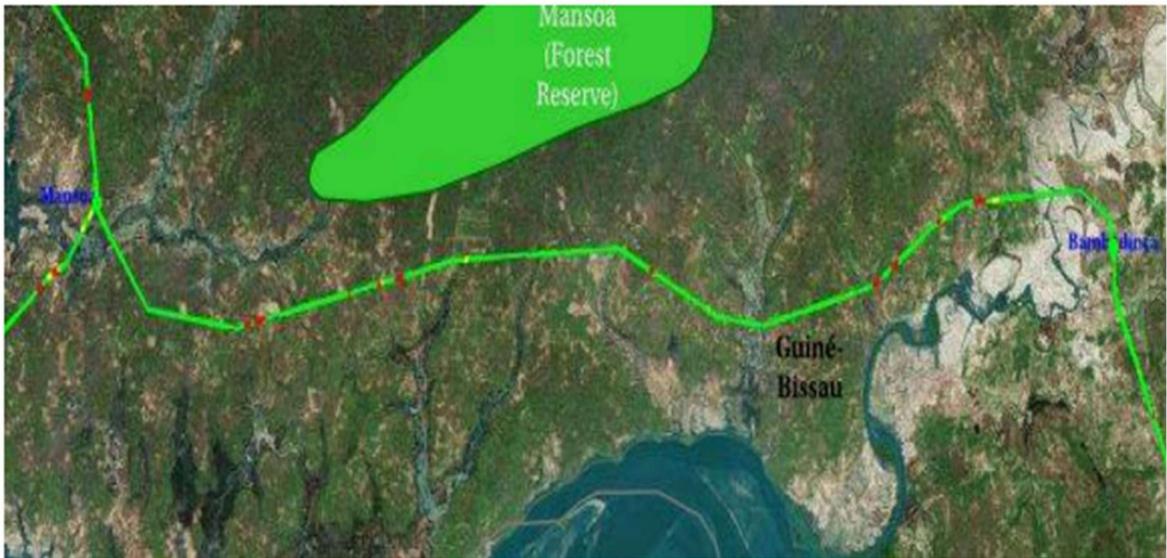
Fonte; OMVG (2019, p58)

Figura 14: Visão geral da seção do Lote L5 entre as Subestações Saltinho e Bambadinca



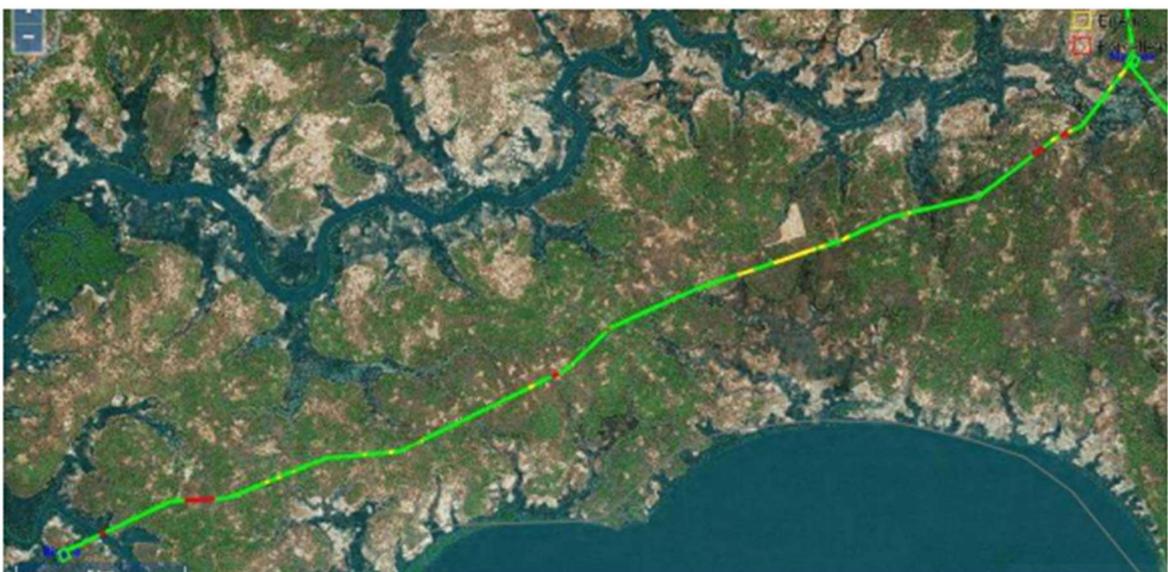
Fonte: OMVG (2019)

Figura 15: Visão geral da Secção do lote L5 entre Bamabadinca e Mansoa



Fonte: OMVG (2019, p.60)

Figura 16: Vista geral da secção Lote 5 entre Mansoa e Bissau



Fonte: OMVG (2019, p.63)

Figura 17: Vista geral da secção do lote L5 entre Mansoa e a fronteira com o Senegal



Fonte: OMVG (2019)

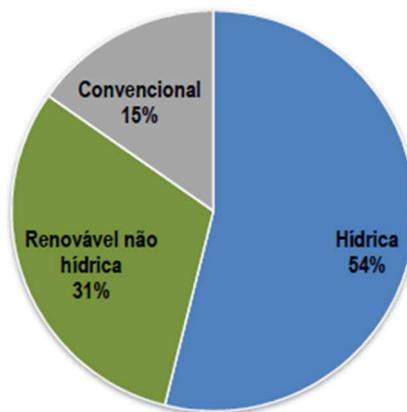
Figura 18: Plantações de caju entre Mansoa e a fronteira com o Senegal



Fonte: OMVG (2019)

Com esse projeto de grande envergadura e os demais planos de ações em vigor na Guiné-Bissau, espera-se que as energias renováveis cheguem a 85% até 2030, sendo 54% para hídrica e 31% não hídrica, e 15% para fontes convencionais, como mostrado na Figura 19. É necessário monitoramento, pois, existem muitas incertezas que acabam comprometendo os projetos. Se a Guiné-Bissau atingir essas metas, com certeza resolverá o seu problema de acesso à energia, conservando suas florestas e a reduzindo as desigualdades.

Figura 19: Contribuições das diferentes fontes energéticas na rede até 2030.



Fonte: SEfor ALL IP (2015)

O termo renovável não hídrico, inclui a solar que nesse momento está em crescimento e a eólica que por enquanto não instalada, assim como a biomassa. Espera-se que haja o aproveitamento dessas fontes com brevidade, mas para tal é preciso criar condições e meios para sua viabilidade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em conta a discussão desenvolvida, percebe-se que o planejamento energético de longo prazo é fundamental para qualquer país ou região que almeje ter uma segurança no seu sistema energético. A função do planejamento é uma indicação, vislumbrando o horizonte energético.

O planejamento integrado de recursos-PIR é tão importante para o gerenciamento de recursos de oferta e demanda promovendo o bem estar-social, interesse coletivo e questões ambientais. Portanto, esse formato de planejamento visa a formulação de políticas no setor energético, mudanças de paradigmas tradicionais de energia e por fim, a promoção de acesso à energia para todos como definidos no plano de ação SEfor ALL da Guiné-Bissau.

Os objetivos do presente trabalho foram atingidos, As análises feitas de forma detalhada fornecendo uma visão básica a Guiné-Bissau sobre as diretrizes do seu sistema energético, lembrando que, a metodologia passa, por um estudo aprofundado de sua matriz com vista a diversificação de produção.

A promoção de energias renováveis já não é uma opção, mas sim uma necessidade, porquanto necessita conservar suas florestas que vão contribuir para o aumento das chuvas e como ganho, a produção de energia hídrica em larga escala através de barragens de Cussilinta, Surrire e Saltinho.

O país tem um forte potencial para crescer nos próximos anos, principalmente com projetos como OMVG, a sua concretude, assim como durabilidade não depende apenas dos três países (Senegal, Gambia e Guiné-Conacri). A Guiné-Bissau deve interessar fortemente nisso. Os seus planos de ações em vigor merecem um acompanhamento constante para que quando cheguem ao horizonte temporal estabelecido, o país sai a ganhar.

Este trabalho não é concluído, apenas os objetivos foram atingidos, a Guiné-Bissau é vasto território de 8 regiões com realidades diferentes, está ainda na sua fase embrionária no tocante ao uso de fontes renováveis. O planejamento energético trabalha com dados demográficos com vista a estimar demanda energética através de previsão de carga e identificação de setores que mais consomem a energia elétrica, como por exemplo: as indústrias, serviços, residências e transportes.

Por isso, para os futuros trabalhos nessa linha podem recorrer ao uso de modelos computacionais mais frequentes para planejamento energético de longo como modelo MAED_d usando pela agência internacional de energia atômica (AIEA), modelos de programação linear. Mas, para os de AIEA são precisos dados demográficos da Guiné-Bissau

atualizados. Sobre os recursos hídricos, é preciso mapear os dois rios principais com viabilidades para as hidrelétricas, rio Corubal e rio Geba ver suas vazões e suas quedas.

Como sugestão, seria uma oportunidade para o setor energético guineense, se a Guiné-Bissau através do MEIRN olhasse para o sistema energético brasileiro com vista a aproveitar algumas coisas que poderiam servir para o seu sistema energético, por exemplo, a publicação anual ou mensais de balanços energéticos, planejamentos decenais e longo prazo e técnicas para o aproveitamento de certas fontes energéticas.

7 REFERÊNCIAS

- AICEP. Guiné-Bissau Ficha De Mercados. 2017. Disponível em: <https://url.gratis/6sh7OC> . Acesso em: 03 fev. 2022.
- ALER. Energias Renováveis E Eficiência Energética Na Guiné-Bissau. Disponível em: < <https://url.gratis/7GbUxs>>. Acesso em: 12 de jan. 2022.
- ARAÚJO, Helmer. Livro na rua Guiné-Bissau. Disponível em: < <https://url.gratis/pDxtel>>. Acesso em: 10 de jan.2022.
- Banco Mundial. Guiné-Bissau Aspectos gerais. 2021. Disponível em: < <https://url.gratis/JKL1sD>>. Acesso em: 23 fev.2022.
- BACHI JUNIOR, Dante. Uso da Técnica do Planejamento Integrado de Recursos – PIR, para a Avaliação da Disponibilidade de Geração de Energia Elétrica no Litoral Norte Paulista. 2016. Disponível em: < <https://url.gratis/tye9Nf>>. Acesso em: 21 jan.2022.
- BAITELO, Ricardo Lacerda. Modelagem Completa e Análise dos recursos Energéticos do Lado Da Demanda para o PIR. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: < <https://url.gratis/DBUCBt> >. Acesso em: 06 fev.2022.
- BERNARDY, Ana Raquel et al. Análise da Matriz elétrica Brasileira: histórico E Tendências. 2018. Disponível em: < <https://url.gratis/8TuCoW>>. Acesso em: 18 fev.2022.
- BIAGUE, Mário Fernandes. Modelagem da carteira dos recursos energéticos no PIR: validação do modelo no PIR de Araçatuba. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://url.gratis/uH8LIT> . Acesso em: 22 jan.2022.
- CAMPOS, Aretha de Souza Vidal. Planejamento de sistemas de Energia elétrica. 2007. Disponível em: <https://url.gratis/Bou0hK> . Acesso em: 19 jan.2022.
- CEDEAO. Estados-Membros.2021. Disponível em: <<https://url.gratis/UOin8d>>. Acesso em: 13 jan.2022.
- CEIRI News. Guiné-Bissau e o Petróleo Offshore. 2019. Disponível em: <https://url.gratis/77jahG> . Acesso em: 02 fev. 2022.
- De acordo com Estudo do Plano Diretor e de um Plano de Desenvolvimento de Infraestrutura para a produção e distribuição de eletricidade CABIRA (2011). Documento impresso. Acesso em: 03 fev. 2022.
- Direção Geral De Energia (DGE). Agenda De Acção Para A Energia Sustentável Para Todos Na Guiné-Bissau. 2015. Disponível em: < <https://url.gratis/dAG1VV>>. Acesso em: 5 fev. 2022.
- DORILEO, Ivo Leandro; BAJAY, Sergio Valdir; BERNI, Mauro Donizeti. A inevitável Integração no planejamento do setor elétrico brasileiro. Núcleo, v. 65, n. 3027, p. 4002, 2014. Disponível em: < <https://url.gratis/GUqmFE> >. Acesso em: 25 jan. 2022.
- DW. Parlamento da Guiné-Bissau anula acordo de partilha de petróleo com Senegal. 2021. Disponível em: < <https://url.gratis/AWif39>>. Acesso em: 02 fev.2022.
- Empresa de Pesquisa Energética (EPE) Plano Decenal De Expansão De Energia 2031. 2022. Disponível em: <https://url.gratis/Nfuhbp> . Acesso em: 15 fev. 2022.

FRANCISCO, Portal são. Guiné-Bissau-História. 2012. Disponível em: <https://url.gratis/c356XI> . Acesso em: 28 jan. 2022.

FUJII, Ricardo Junqueira. Modelo de Caracterização Sistêmica Das Opções de Oferta Energética para o PIR. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: < <https://url.gratis/RZkWjz>>. Acesso em: 20 jan.2022.

Guiné-Bissau. Direção Geral De Energia. Agenda De Ação Para A Energia Sustentável Para Todos Na Guiné-Bissau. 2015. Disponível em: <https://url.gratis/dAG1VV> . Acesso em: 19 jan.2022.

Guiné-Bissau. Ministério de Energia Indústria E Recursos Naturais. Plano de Investimento para Energia Sustentável da Guiné-Bissau-período 2015-2030. 2017. Disponível em:

<https://url.gratis/SWOLz6> . Acesso em: 05 fev.2022.

Instituto Nacional De Estatística (INE, 2020). Disponível em: <https://www.stat-guinebissau.com/>> Acesso em 12 de janeiro de 2022.

JANNUZZI, Gilberto de Martino; Swisher, Joel; Redlinger, Robert. Planejamento Integrado De Recursos Energéticos Oferta, demanda e suas Interfaces. 2018. Disponível em: CAMPINAS- IEI BRASIL 2018. Acesso 26 jan. 2022.

Nações Unidas. Energia limpa é chave para combater pobreza energética e mudanças climáticas. 2021. Disponível em: < <https://url.gratis/uN5yjR>>. Acesso em: 13 fev. 2022.

O DEMOCRATA. Karpower Anuncia O Prolongamento de Fornecimento De Eletricidade Na Guiné-Bissau. 2020. Disponível em: < <https://url.gratis/EIGSII>>. Acesso em: 08 fev. 2022.

OLIVEIRA, Joana Maria Guimarães de. Kit "Energia, Ambiente e Sustentabilidade": uma Estratégia para a Promoção Da Ciência Na Guiné-Bissau. 2014. Disponível em: Universidade do Minho, Portugal. Acesso em: 17 fev. 2022.

OMVG (Senegal). Visita aos estaleiros do Projeto Energia. Dakar: OMVG, 2020. 1 p. Disponível em: < <https://url.gratis/SacDo7>>. Acesso em: 20 fev.2022.

ONU News. População Mundial deve ter mais 2 bilhões de pessoas nos próximos 30 anos. 2019. Disponível em < <https://url.gratis/LZGS6F>>. Acesso em: 13 fev.2022.

Organização para a Valorização do Rio Gâmbia, Projeto Energia de OMVG, Linha de Interconexão e linhas de Transportes para Guiné-Bissau. 2019. 890 p. Disponível em: <https://url.gratis/MDRKxc> . Acesso em: 20 fev.2022.

OSÓRIO, André Luiz Rodrigues. PLANEJAMENTO ENERGÉTICO. 2019. Disponível em: < <https://url.gratis/1CAQrt>>. Acesso em: 23 fev. 2022.

PNUD. Relatório do Desenvolvimento Humano-2013. Disponível em: < <https://url.gratis/voMZ3Q>>. Acesso em: 17 fev.2022.

POLIQUEZI NETO, Augusto. Metodologia para planejamento energético estadual de longo prazo. Disponível em: <<https://url.gratis/mAvObR>>. Acesso em: 15 jan.2022.

Relatórios Sobre O Estudo Do Plano Diretor De Energia E De Um Plano De Desenvolvimento Das Infraestruturas Para A Produção E Distribuição De Eletricidade- 2011. (documento impresso).

ROSER, Ritchie, Max. Mistura de Energia 2019. Disponível: <<https://url.gratis/ItRjpm>>. Acesso em: 14 fev.2022.

SALES. Guiné-Bissau Mapa. 2014. Disponível em: <<https://url.gratis/0dNMFA>>. Acesso em: 12 jan.2022.

4º Suplemento ao Boletim oficial da República da Guiné-Bissau nº26. Disponível em: <<https://url.gratis/kHDODC>>. Acesso em: 29 jan.2022.

SEforAALL IP. plano de Investimento para Energia Sustentável da Guiné-Bissau Período (2015-2030). Disponível em <<https://url.gratis/LAxTMm>>. Acesso em 05 fev. 2022.

SILVA, Sandra Sereide Ferreira da; Cândido, Gesinaldo Ataíde; Ramalho, Ângela Maria Cavalcanti. Planejamento Energético Nacional: Um Olhar Para a Variável Ambiental. Polêm! ca, v. 13, n. 3, p. 1364-1371, 2014. Disponível em: <https://url.gratis/WCF7dh>. Acesso em: 16 jan.2022.

SOARES, Joyce Aristércia Siqueira et al. Política e Planejamento Energético no Brasil: uma Análise do Setor Elétrico Brasileiro a partir de um conjunto de Indicadores de Sustentabilidade Energética. 2020. Disponível em: <https://url.gratis/f2LzIY> . Acesso em: 16 jan.2022.

SUCUMA, Arnaldo. VI. Breve Histórico sobre a Construção do Estado da Guiné-Bissau. Disponível em: < <https://url.gratis/v7VPbO> >. Acesso em: 28 jan.2022.

UDAETA, Miguel Edgar M. Planejamento Integrado de Recursos Energéticos-PIR-para o setor Elétrico (Pensando O Desenvolvimento Sustentável). São Paulo, 1997. Disponível em: < <https://url.gratis/Gxk5oM>>. Acesso em: 24 jan.2022.

UDAETA, Miguel Edgar Morales. Novos Instrumentos de Planejamento Energético E O Desenvolvimento sustentável-Planejamento Integrado de Recursos energéticos na USP. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: < <https://url.gratis/xWi6Yg> >. Acesso em: 25 jan.2022.

Vatican News. Mapa Dos Atuais Países Membros Da CEDEAO. 2021. Disponível em: < <https://url.gratis/ObX54D> >. Acesso em: 13 jan.2022.