



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA**

HELDER TÚLIO RODRIGUES DE SOUZA

**ANÁLISE DA IRRADIAÇÃO SOLAR E VARIÁVEIS FÍSICOS,
QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS NO PROCESSO DE
FERMENTAÇÃO DO MOSTO DA UVA (*VITIS LABRUSCA*)
PARA A PRODUÇÃO DE VINHO NO SEMIÁRIDO
SERGIPANO**

**SÃO CRISTÓVÃO
2026**

HELDER TÚLIO RODRIGUES DE SOUZA

**ANÁLISE DA IRRADIAÇÃO SOLAR E VARIÁVEIS
FÍSICOS, QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS NO
PROCESSO DE FERMENTAÇÃO DO MOSTO DA UVA
(*VITIS LABRUSCA*) PARA A PRODUÇÃO DE VINHO
NO SEMIÁRIDO SERGIPANO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal de Sergipe como requisito à obtenção do grau de Mestre em Biotecnologia.

Orientador : Prof. Dr. Robelius De Bortoli

SÃO CRISTÓVÃO

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

S729a Souza, Helder Túlio Rodrigues de
Análise da irradiação solar e variáveis físicos, químicas e
microbiológicas no processo de fermentação do mosto da uva
(vitis labrusca) para a produção de vinho no semiárido
sergipano / Helder Túlio Rodrigues de Souza – São Cristóvão,
2026.

69 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – Universidade
Federal de Sergipe, 2026.

Inclui referências bibliográficas

Orientador: Prof. Dr. Robélius De Bortoli.

1. Biotecnologia. 2. Formação acadêmica. 3. Gestão de
processos. I. De-Bortoli, Robélius, orient. II. Título.

CDD 602 / 663.4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA
PROBIO



Ata da Defesa do Discente Helder
Tulio Rodrigues de Souza do
Programa de Pós-Graduação em
Biotecnologia, nível Mestrado,
realizado no dia 23 de fevereiro de
2026 às 09:00 h.

Ao vigésimo terceiro dia do mês de fevereiro do ano de dois mil e vinte seis, com início às nove horas, realizou-se na Sala do RENORBIO, a defesa da Dissertação do Mestrado Acadêmico em Biotecnologia do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia – PROBIO, do discente Helder Tulio Rodrigues de Souza, sob o título **ANÁLISE DA IRRADIAÇÃO SOLAR E VARIÁVEIS FÍSICOS, QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS NO PROCESSO DE FERMENTAÇÃO DO MOSTO DA UVA (VITIS LABRUSCA) PARA A PRODUÇÃO DE VINHO NO SEMIÁRIDO SERGIPANO**. A defesa foi presidida pela Prof. Dr. Robelius de Bortoli (Orientador), teve como avaliadora Interna PROBIO, Prof^a. Dr^a. Denise Santos Ruzene e avaliador externo o Prof. Dr. Maique dos Santos Bezerra Batista. O Prof. Dr. Robelius de Bortoli abriu a sessão e passou a palavra ao discente para proceder à apresentação de seu trabalho. Após a apresentação, o presidente da sessão passou a palavra aos avaliadores interno e externo, que arguiram o discente, fazendo seus comentários, tendo o mesmo feito suas ponderações e respondido os questionamentos. Dando continuidade ao processo de avaliação o Presidente da Sessão agradeceu os comentários e sugestões dos membros da Banca Examinadora e solicitou que o discente e os demais presentes se retirassem do recinto para fins de deliberação de notas pela Banca. Após deliberação, a comissão de NOTA 9, que corresponde ao CONCEITO A. Assim, sendo atendidas as exigências do Regimento e Instruções Normativas do PROBIO, que regulamentam a Apresentação e Defesa de Qualificação e Dissertação, a discente foi considerada APROVADO. Nada mais havendo a tratar, eu, Prof. Dr. Robelius de Bortoli lavrei a presente ata que após lida e aprovada será assinada por todos os presentes.

Helder Tulio Rodrigues de Souza
Discente Mestrado-PROBIO

Prof. Dr. Robelius de Bortoli
Presidente da Banca (orientador)

Prof^a. Dr^a. Denise Santos Ruzene
Examinadora Interna - PROBIO

Prof. Dr. Maique dos Santos Bezerra Batista
Examinador Externo

Helder Túlio Rodrigues de Souza, Robelius De Bortoli, Análise da irradiação solar e variáveis físicas, químicas e microbiológicas no processo de fermentação do mosto da uva (*Vitis labrusca*) para a produção de vinho no semiárido sergipano, Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PROBIO), 2025

Resumo:

A dissertação tem como principal objetivo analisar a influência da irradiação solar e variáveis físicas, químicas e microbiológicas no processo de fermentação do mosto da uva (*Vitis labrusca*) para a fabricação de vinho no semiárido sergipano, mais especificamente no município de Canindé do São Francisco, uma vez que no processo de fermentação do mosto da uva, faz-se necessário analisar e avaliar tais pontos, já que esses índices permitem avaliar a qualidade da produção na região para a viticultura, e com isso , desenvolver estratégias, processos e biotecnologias que visem à sustentabilidade para fins de melhorias na produção do vinho.

Palavras Chave: Irradiação Solar; Fermentação; Mosto da Uva; Semiárido Sergipano.

Helder Túlio Rodrigues de Souza, Robelius De Bortoli, Analysis of solar irradiation and physical, Chemical and microbiological variables in the fermentation process of grape must (*vitis labrusca*) for wine production in the semi-arid region of Sergipe, Graduate Program in Biotechnology (PROBIO), 2025

ABSTRACT:

The dissertation's main objective is to analyze the influence of solar radiation and physical, chemical and microbiological variables in the fermentation process of grape must (*Vitis labrusca*) for winemaking in the semi-arid region of Sergipe, more specifically in the municipality of Canindé do São Francisco, since in the fermentation process of grape must, it is necessary to analyze and evaluate such points, since these indexes allow to evaluate the quality of production in the region for viticulture, and with this, to develop strategies, processes and biotechnologies that aim at sustainability for the purpose of improving wine production.

Keywords: Solar Irradiation; Fermentation; Grape Must; Sergipe semi-arid region.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	VI
ABREVIATURAS E SIGLAS	VII
1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	11
2.2 ÁREA DE ESTUDO 1 - NOSSA SENHORA DA GLÓRIA / SE	13
2.3 ÁREA DE ESTUDO 2 - PIRANHAS / AL.....	14
2.4 ÁREA DE ESTUDO 3 – JEREMOABO / BA.....	15
3 OBJETIVO.....	16
3.1 ESPECÍFICOS	16
4 MATERIAIS E MÉTODOS	17
4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
5 ARTIGO DA DISSERTAÇÃO.....	27
6 CONCLUSÕES.....	43
REFERÊNCIAS.....	44
PUBLICAÇÕES.....	47
ANEXOS.....	48

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 01: Localização da Área de Estudo.</i>	<i>11</i>
<i>Figura 02: Triangulação da Área de Estudo.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 03: Área de ocorrência do Bioma Caatinga e altimetria do Semiárido Brasileiro</i>	<i>12</i>
<i>Figura 04: Temperatura média anual para Nordeste e Semiárido brasileiro.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 05: Localização da Área de Estudo 1 – Nossa Senhora da Glória / SE.</i>	<i>14</i>
<i>Figura 06: Localização da Área de Estudo 2 – Piranhas / AL.</i>	<i>15</i>
<i>Figura 07: Localização da Área de Estudo 3 – Jeremoabo/BA.</i>	<i>15</i>
<i>Figura 08: Processo de produção de vinho.</i>	<i>18</i>
<i>Figura 09: Valores médios dos indicadores de precipitação, temperatura, radiação e umidade do ar em Nossa Senhora da Glória/SE (2019 a 2023).....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 10: Valores médios dos indicadores de precipitação, temperatura, radiação e umidade do ar em Piranhas/AL (2019 a 2023).</i>	<i>21</i>
<i>Figura 11: Valores médios dos indicadores de precipitação, temperatura, radiação e umidade do ar em Jeremoabo/BA (2019 a 2023).</i>	<i>22</i>
<i>Figura 12: Mapa com média anual da irradiação direta normal.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 13: Mapa com médias mensais da irradiação direta normal.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 14: Mapa de Sergipe com a intensidade da radiação solar.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 15: Mapa da região analisada com a intensidade da radiação solar.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 16: Mapa com média anual da irradiação global horizontal.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 17: Mosaico com média mensal da irradiação global horizontal.....</i>	<i>27</i>

ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
v/v – Volume por volume
°C – Graus Celsius
pH – Potencial Hidrogeniônico
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Km² - Quilômetros quadrados
% - Porcentagem
CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
AL – Alagoas
SE – Sergipe
BA – Bahia
mm – Milímetros
RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
ISSN – International Standard Serial Number
DOI – Digital Object Identifier
ZCIT – Zona de Convergência Intertropical
SF – Sistemas Frontais
ZCAS – Zona de Convergência do Atlântico Sul

1 INTRODUÇÃO

O semiárido brasileiro é uma realidade complexa, tanto no que se refere aos indicadores e variáveis abióticos e bióticos (aspectos climatológicos – radiação solar, do solo, geofísicos, físico-químicos, ocupação humana e à exploração dos recursos socioambientais por exemplo).

O estado de Sergipe, apesar de dispor de pequena extensão territorial correspondente a apenas 0,26% do território nacional (IBGE, 2015), exibe uma considerável diversidade de cenários naturais e de características socioeconômicas nas suas diferentes regiões administrativas, incluindo a região do alto sertão sergipano (semiárido), o que concede um ordenamento espacial suficiente de áreas com capacidade para distintas atividades de produção agrícola e de conservação. Entretanto, segundo Rosário (2018) exibe uma preponderância por determinados tipos de cultura como milho, cana-de-açúcar e laranja, que acabam ocupando a maior parte dos territórios rurais, daí a importância de pesquisas voltadas ao melhoramento da produção de outras espécies vegetais, sobretudo frutíferas, para fins de estímulo a policulturas que gerem subprodutos oriundos da produção inicial, como por exemplo, a espécie videira (*Vitis sp*).

A relação Sociedade / natureza, é uma questão antiga e tem assumido, ao longo da história, diferentes formas de racionalidade e de objetivação, que vão desde os recursos disponíveis na natureza (radiação solar, clima, solo e demais indicadores socioambientais), como suporte para a subsistência ou para o processo de desenvolvimento econômico, como por exemplo, a produção de vinhos, oriundos de sua matéria prima que é a uva (*Vitis labrusca*) gerando diferentes subprodutos e melhorando as condições de vida dos sertanejos, até a perspectiva dos entraves naturais a ambos.

O vinho é, um dos produtos (bens e serviços) de origem biotecnológica do setor de alimentação, e que de acordo com a lei nº 7.678 de 8 de novembro de 1988, é a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto simples de uva sã, fresca e madura. Sendo, segundo a Portaria nº 229, de 25 de outubro de 1988, exclusivamente a bebida resultante da fermentação alcoólica completa ou parcial da uva fresca, esmagada ou não, ou do mosto simples ou virgem, com um conteúdo de álcool adquirido mínimo de 7% (v/v a 20°C). A fermentação da uva é realizada por leveduras e o desenvolvimento do vinho é caracterizado por múltiplas etapas (BRASIL, 1988).

Segundo Brito (2019) o aroma e *flavor* do vinho são as principais características que definem as diferenças entre a vasta gama de vinhos e seus estilos produzidos em todo o mundo. Eles são afetados pelas inúmeras variações possíveis na produção do vinho, tanto na viticultura, quanto na vinificação. E como cada vez mais, o mercado de vinhos se torna mais competitivo, os produtores estão desenvolvendo e avaliando variadas ferramentas e práticas para diferenciar seu produto e, a utilização de leveduras autóctones ou nativas, confere características regionais ou de *terroir*, conceito

originário da França que engloba clima (radiação solar), solo, relevo, microbiota e até manejo humano.

No processo de fermentação do mosto da uva para a produção de vinho, faz-se necessário analisar a influência da irradiação solar (luminosidade) e alguns parâmetros/variáveis físicos (temperatura, pressão osmótica), químicos (pH, oxigenação, nutrientes minerais e orgânicos, inibidores) e microbiológicos (espécie, linhagem e concentração de levedura). Pois, a medida em que a insolação aumenta, a quantidade de açúcares contidos na uva, também aumenta, ao passo que a acidez real (pH) e a acidez total diminuem. São estes índices que nos permitem avaliar a qualidade da produção vitícola: quanto maior a quantidade de açúcares e menor a acidez, melhor a qualidade da uva.

Ademais se faz necessário pesquisar sobre a interferência da irradiação solar e demais variáveis acima citados no mosto da uva para buscar as mudanças culturais no manejo das videiras, a fim de, desenvolver estratégias, processos e biotecnologias que visem à sustentabilidade para fins de melhorias na produção do vinho.

Diante do exposto, a presente dissertação tem como hipótese: O índice da irradiação solar no mosto da uva (*Vitis labrusca*) e demais variáveis interferem diretamente na produção do vinho no município de Canindé do São Francisco – Semiárido Sergipano.

Com isso, os desafios do desenvolvimento sustentável da produção de vinho se fundamentam na necessidade de formar capacidades para orientar um desenvolvimento com bases ecológicas (clima, radiação solar), biotecnológicas, microbiológicas, físicas, químicas, de equidade social, diversidade cultural e democracia participativa. (Leff, 2009).

Para os países já estabelecidos no comércio internacional de bebidas vinificadas, surge a preocupação de que os países emergentes possam vir a ofertar vinhos finos com preço concorrente àqueles produzidos pelos países tradicionais (VIEIRA et al, 2011 apud JONES, 2006; STOCK et al., 2007).

Neste contexto, o Brasil, denominado como “novo-novo” no que tange ao seu possível surgimento no mercado internacional, já é incluído como caso de estudos, quer seja pela sua extensão territorial, quer pelas condições climáticas variáveis, apresentando assim grande potencial de produção de uvas e vinhos finos (CCE, 2009).

Pesquisas para a fermentação do mosto da uva, aliadas a implementação de um manejo sustentável da caatinga (semiárido sergipano) são algumas alternativas viáveis para apoiar o desenvolvimento de produção do vinho local.

A valorização do espaço territorial para convivência com o semiárido, sobretudo, o alto sertão sergipano (localidade do município pesquisado – Canindé do São Francisco/SE) requer, portanto, novas formas de pensar, sentir e agir no ambiente no qual se está inserido. Nessa perspectiva cultural, ambiental e socioeconômica, a convivência é um reaprendizado da comunhão intrínseca

entre os sujeitos e a realidade do semiárido através de monitoramento para as produções. A mudança de percepção sobre a realidade local e a experimentação de alternativas nos processos de fermentação do mosto da uva, por exemplo, pela população sertaneja é uma das principais garantias da convivência e aumento de diversificação de subprodutos que gerarão inúmeros impactos socioambientais positivos para as comunidades do alto sertão de Sergipe, como o caso da produção de vinho.

Uma variável decisiva do desempenho da videira e da qualidade da uva é a radiação solar. É um dos fatores primários que influencia na temperatura, evapotranspiração, umidade do solo e umidade atmosférica, entre outros (CARRASCO et al., 2008). Diretamente, por sua vez, atua sobre a concentração de açúcares e a coloração das bagas (Kennedy, 2008). Já a temperatura é responsável pela atenuação do ácido málico e da acidez do mosto. Somente com condições apropriadas de radiação solar e temperatura é que a videira ganha a maturação desejada.

De acordo com Vieira et al (2011) no Brasil, as pesquisas agronômicas com a cultura da videira e sua interação com a disponibilidade da radiação solar vêm sendo realizadas no campo da micrometeorologia.

A dissertação viabilizou elementos necessários para caracterizar a situação atual do processo de fermentação do mosto da uva para a produção de vinho do município de Canindé do São Francisco/SE, vislumbrando as potencialidades bem como os problemas da influência direta de variáveis que afetam a produção.

Cabe mencionar que, verificou-se a inexistência de publicações no viés da presente dissertação (caracterização da interferência da radiação solar, climatologia e solo para a produção de uva no semiárido sergipano), com a utilização de indicadores para verificar as condições ideais para o processo de fermentação do mosto da uva e com técnicas que permitam processar todos os dados com rapidez e boa margem de precisão, possibilitar de maneira eficaz, um trabalho de monitoramento contínuo e de sustentabilidade para a produção do vinho no semiárido sergipano.

Diante do exposto, justifica-se a presente dissertação que visa a partir de um levantamento/caracterização e monitoramento da influência da irradiação solar (luminosidade) e demais aspectos no processo de fermentação do mosto da uva para a produção de vinho, as comunidades do alto sertão de Sergipe, podem conviver melhor com a seca, diversificando as culturas frutíferas da região mediante a cultura da uva, gerando novas e melhores opções de produtos a ser confeccionados e comercializados in loco.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente capítulo visa o levantamento/caracterização da área de estudo (Canindé de São Francisco/SE), assim como outras localidades (Piranhas/AL, Nossa Senhora da Glória/SE e Jeremoabo/BA), fazendo com que tornasse viável a realização das devidas comparações verificando assim relações que possibilitam a produção da uva, como a influência da radiação solar e outros aspectos, através de artigos teóricos, análise de dados levantados em materiais didáticos ou sites oficiais de órgãos nacionais e/ou internacionais.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A presente dissertação deu-se em uma propriedade produtora de videira no semiárido sergipano, situado no município de Canindé do São Francisco com análises laboratoriais na Universidade Federal de Sergipe (Ver Figura 1).

Figura 1: Localização da Área de Estudo.



Fonte: Queiroz, 2017.

Com o propósito de atingir os objetivos específicos propostos para esta investigação, apresenta-se o percurso metodológico que foi utilizado para o desenvolvimento da dissertação.

A presente dissertação realizou-se no Bioma Caatinga, em municípios distintos no semiárido brasileiro (municípios de Nossa Senhora da Glória no estado de Sergipe, Piranhas no estado de Alagoas e Jeremoabo no estado da Bahia) com análises bibliográficas, a fim de, demonstrar a potencialidade climática (temperatura, precipitação, umidade relativa do ar e radiação solar) para a produção de vinho no sertão do nordeste, uma vez que essas três localidades possuem estações de coleta de dados do INMET (Ver Figura 2).

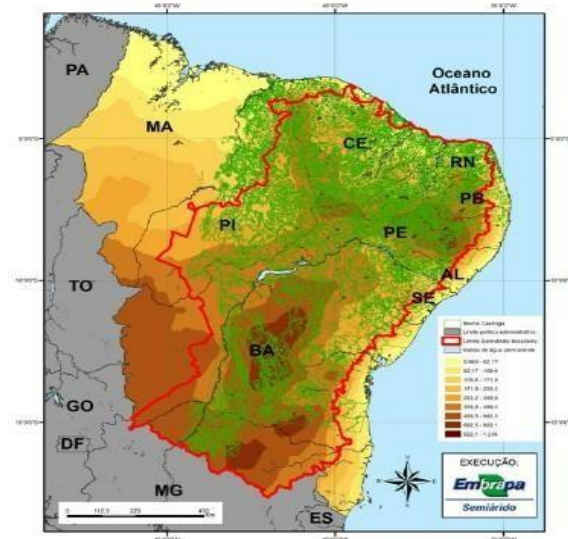
Figura 2: Triangulação da Área de Estudo.



Fonte: Google Earth, 2025.

De acordo com a EMBRAPA (2021) a Caatinga é o ecossistema que recobre 11% do território brasileiro e 70% da região Nordeste. Com uma área de 826.411km², este bioma é considerado de importância biológica, pois é o único de ocorrência geográfica restrita ao Brasil (Figura 3).

Figura 3: Área de ocorrência do Bioma Caatinga e altimetria do Semiárido Brasileiro



Fonte: EMBRAPA, 2021.

Mesmo sendo um dos ecossistemas biodiversos do planeta e impulsionar o desenvolvimento econômico da região, é um bioma brasileiro pouco conhecido no país (Gariglio et al., 2010). As regiões semiáridas são caracterizadas de modo geral, pela aridez do clima, pela deficiência hídrica com imprevisibilidade das precipitações pluviométricas e pela presença de solos pobres em matéria orgânica. O prolongado período seco anual eleva a temperatura local caracterizando a aridez sazonal.

O clima tropical estacional semiárido da caatinga permite que ela receba chuva em estações específicas do ano (outono e inverno), durante esse período é registrado em média a pluviosidade entre 600-800 mm anuais, além disso, para o semiárido brasileiro receber chuva é indispensável a alta evapotranspiração potencial influenciada pelas altas temperaturas anuais entorno dos 27°C. Isso se deve também a topografia e geologia regional que incide na distribuição hídrica por se situar entre o Equador e o Trópico de Capricórnio (Coutinho, 2016).

Segundo a EMBRAPA (2021) as temperaturas médias anuais são bastante elevadas, e a maior parte da área de ocorrência de Caatinga apresenta valores na faixa de 23° C a 27° C (Figura 3). Com base em dados medidos e estimados, observou-se que, o Semiárido apresenta elevada temperatura com média anual em torno de 26° C a 27,5° C. Nos meses mais secos a temperatura do solo atinge 60° C. Geralmente ocorre pouca oscilação nas médias de temperatura da região, sendo mais afetadas pela altitude que por alterações na insolação. Além dessas condições climáticas rigorosas, a área de caatinga apresenta umidade relativa baixa, com valores próximos a 50% e ventos fortes e secos que, associados aos demais elementos climáticos, determinam a aridez da paisagem (Figura 4).

Figura 4: Temperatura média anual para Nordeste e Semiárido brasileiro



Fonte: EMBRAPA, 2021.

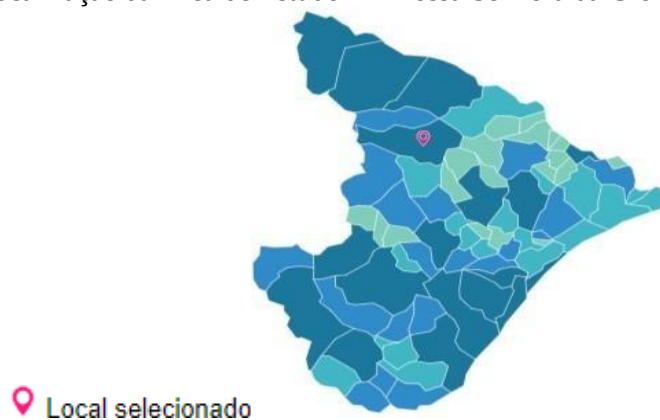
Portanto, diante de tal importância fez-se necessário o monitoramento climático dos três ambientes que compõem as áreas de estudo, tendo em vista a influência da temperatura e radiação solar na produção do vinho que acarreta uma melhoria na qualidade de vida dos sertanejos mediante produtos e subprodutos oriundos da uva.

A seguir serão detalhados, em mosaicos com gráficos, os fatores climáticos, sendo eles: precipitação, radiação solar, temperatura e umidade relativa do ar dos últimos cinco anos (2019 a 2023), e de que maneira estes interferem na composição da produção do vinho, detalhando ainda mais o clima nos ambientes pesquisados localizados na Caatinga/ Semiárido Nordestino (Sergipe, Alagoas e Bahia).

2.2 ÁREA DE ESTUDO 1 - NOSSA SENHORA DA GLÓRIA / SE

O município de Nossa Senhora da Glória, extremo Norte do estado de Sergipe compõe a ecorregião denominada Depressão Sertaneja Meridional. De acordo com a CPRM (2002) localiza-se na região noroeste do Estado de Sergipe. A área municipal de 754,4km², está inserida nas folhas cartográficas de Graccho Cardoso (SC.24-Z-B-I), Carira (SC.24-Z-A.-III) e Pão de Açúcar (SC.24-X-IV), escala 1:100.000, editadas pelo MINTER/SUDENE em 1973. A sede do município tem uma altitude de 300 metros e coordenadas geográficas de 10°12'57" de latitude sul e 37°25'09" de longitude oeste (Figura 5).

Figura 5: Localização da Área de Estudo 1 – Nossa Senhora da Glória / SE.



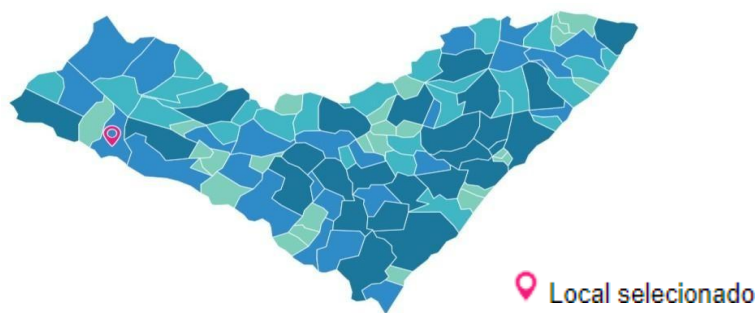
Fonte: IBGE, 2024.

Em relação aos Aspectos Fisiográficos o município está incluído no Polígono das Secas, apresenta clima do tipo megatérmico semiárido, temperatura média anual de 24,2° C, precipitação pluviométrica média no ano de 702,4mm e período chuvoso de março a agosto. (SERGIPE.SEPLANTEC/SUPES, 1997/2000).

2.3 ÁREA DE ESTUDO 2 - PIRANHAS / AL

O município de Piranhas localiza-se na região oeste do Estado de Alagoas, inserida na mesorregião do Sertão Alagoano e na microrregião Alagoana do Sertão do São Francisco, predominantemente na Folha Delmiro Gouveia (SC.24-X-C-III) e parcialmente na Folha Piranhas (SC.24-X-C-VI), na escala 1:100.000, editada pelo MINTER/SUDENE em 1973. A sede municipal tem uma altitude aproximada de 88 m e coordenadas geográficas de 9°37'38" de latitude sul e 37°45'25" de longitude oeste. (Anuário Estatístico de Alagoas – 2001) (Figura 6)

Figura 6: Localização da Área de Estudo 2 – Piranhas / AL.

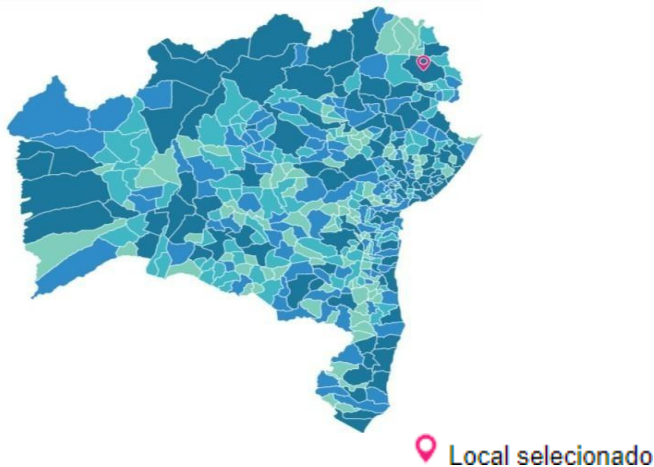


Fonte: IBGE, 2024.

2.4 ÁREA DE ESTUDO 3 – JEREMOABO / BA

O Município de Jeremoabo localiza-se na região planejamento Nordeste do Estado da Bahia. Segundo a CPRM (2005) a área municipal é de 4788,4 km², com a sede municipal tendo uma altitude de 275 metros, e quanto aos aspectos fisiográficos, Jeremoabo está inserido no “Polígono das Secas”, tendo um clima do tipo megatérmico semiárido, com temperatura média anual de 24° C, precipitação pluviométrica média no ano de 654 mm e período chuvoso de maio a julho (Figura 7).

Figura 7: Localização da Área de Estudo 3 – Jeremoabo/BA.



Fonte: IBGE, 2024

3 OBJETIVO

Analisar a influência da irradiação solar e variáveis físicos, químico e microbiológico no processo de fermentação do mosto da uva (*Vitis labrusca*) para a fabricação de vinho no semiárido sergipano.

3.1 ESPECÍFICOS

- Caracterizar a situação atual no processo de fermentação do mosto da uva para fabricação de vinho no município de Canindé do São Francisco/SE;
- Identificar os impactos advindos da irradiação solar e outras variáveis;
- Determinar as diferenças nos parâmetros fermentativos;
- Gerar informações que contribuam para a implementação de biotecnologias, políticas públicas e de futuros planos de manejo no alto sertão sergipano;

4 MATERIAIS E MÉTODOS

No presente capítulo, está descrito os procedimentos utilizados ao longo da dissertação que serviram de base para realizar as análises dos dados coletados, e verificação de viabilidade para produção da uva no sertão sergipano, mais especificamente em Canindé de São Francisco.

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta dissertação, utilizou-se o método de observação sistêmica e participativa. Os procedimentos adotados sustentam na abordagem qualiquantitativa.

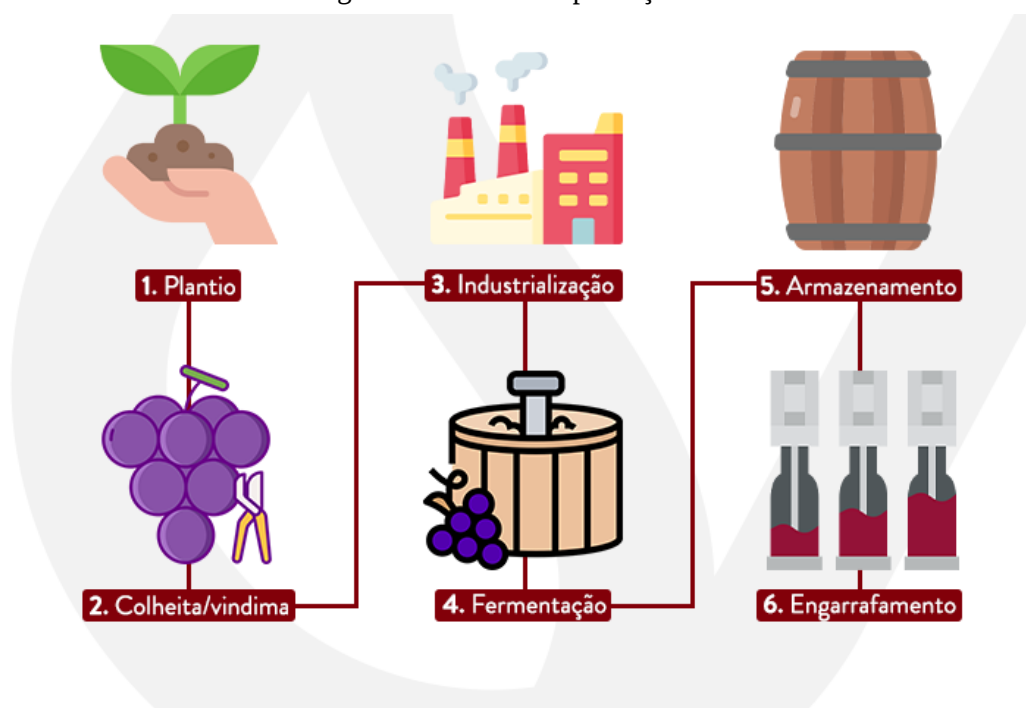
Foram realizados levantamentos bibliográficos a fim de fornecer conhecimentos e uma fundamentação teórica sobre assuntos correlatos à dissertação, tais como: semiárido sergipano, videiras e produção de uvas, climatologia, indicadores abióticos e bióticos, manejo sustentável, interferência da radiação solar em produção de frutíferas, dentre outros.

Também foram realizadas pesquisas experimental, documental e bibliográfico; de campo porque, de acordo com Lakatos; Marconi (2012), esta é utilizada com o objetivo de conseguir informações de um problema, para o qual se procura uma resposta. Experimental porque consiste em determinar um objeto de estudo e selecionar as variáveis que são capazes de influenciá-lo e documental porque irá utilizar de aportes teóricos e periódicos científicos que balizam o estudo em questão. (Herlinger, 2012). A técnica da observação também será utilizada como uma ferramenta complementar.

Para atingir os três primeiros objetivos específicos foram realizados ensaios com amostras em laboratório para verificação dos parâmetros analisando as condições atuais de fermentação do mosto da uva da atual fabricação de vinho e com isso, analisar as influências dessas variáveis sob o referente processo, comparando-os e determinando as melhores condições para o melhoramento da produção de vinho no semiárido sergipano.

Para a produção do vinho (processo de fermentação anaeróbica) e o preparo do mosto (líquido açucarado passível de ser fermentado), deve-se ter alguns cuidados, como, eliminar impurezas grosseiras; eliminar partículas coloidais; preservar os nutrientes e equilibrá-los (vitaminas, aminoácidos, etc.); redução da formação de espuma; reduzir a contaminação microbiana; teores adequados de Brix e açúcar total (sólidos), através de sua concentração; controle da acidez do meio (indireto -pH 2,5 de cuba) e da temperatura; Remoção dos gases (bolhas aderidas aos flocos, reduzem a velocidade de decantação). Cabe mencionar que as variáveis mensuráveis na presente dissertação serão de ordem física, química e microbiológica: índice de radiação solar, temperatura, precipitação e umidade relativa do ar (Figura 8)

Figura 8: Processo de produção de vinho



Fonte: Divvino, 2025.

Tais cuidados no tratamento do caldo trazem impactos como a maior eficiência do processo; economia de vapor e água; proteção dos equipamentos e continuidade do processo fermentativo em paradas eventuais de moagem.

Para a obtenção e mensuração dos impactos das variáveis na produção do vinho, cada indicador foi avaliado mediante matriz de interação, analisando tanto a intensidade quanto a frequência de cada indicador.

Sendo assim, trata-se de uma dissertação descritiva, exploratória e qualitativa com dados quantitativos. Conforme Gil (2012), o primeiro cuidado do pesquisador é descrever os dados obtidos no conjunto das observações.

Dessa forma trilha-se o percurso de um movimento em direção ao objeto empírico, no intuito de avançar no uso das técnicas, coletas e análises.

Também nessa fase teve sequência a sistematização, tratamento estatístico e integração das informações disponíveis a respeito da interferência dos indicadores propostos a respeito da produção de vinho no semiárido sergipano.

E para atingir o quarto objetivo específico proposto na dissertação, além de condensar todo o trabalho mediante os resultados encontrados, foi divulgada a dissertação a sociedade mediante participação de eventos e publicação em periódicos.

Pesquisas relacionadas a variáveis físicos, químicos e microbiológicos para a fermentação do mosto da uva, aliadas a implementação de um manejo sustentável da caatinga (semiárido sergipano) são algumas alternativas viáveis para apoiar o desenvolvimento de produção do vinho local. A

mudança de percepção sobre a realidade local e a experimentação de alternativas nos processos de fermentação do mosto da uva, por exemplo, pela população sertaneja é uma das principais garantias da convivência e aumento de diversificação de subprodutos que gerarão inúmeros impactos socioambientais positivos para as comunidades locais.

Uma variável decisiva do desempenho da videira e da qualidade da uva é a radiação solar. É um dos fatores primários que influencia na temperatura, evapotranspiração, umidade do solo e umidade atmosférica, entre outros (Carrasco et al., 2008). Diretamente, por sua vez, atua sobre a concentração de açúcares e a coloração das bagas (Kennedy, 2008). Já a temperatura é responsável pela atenuação do ácido málico e da acidez do mosto. Somente com condições apropriadas de radiação solar e temperatura é que a videira ganha a maturação desejada.

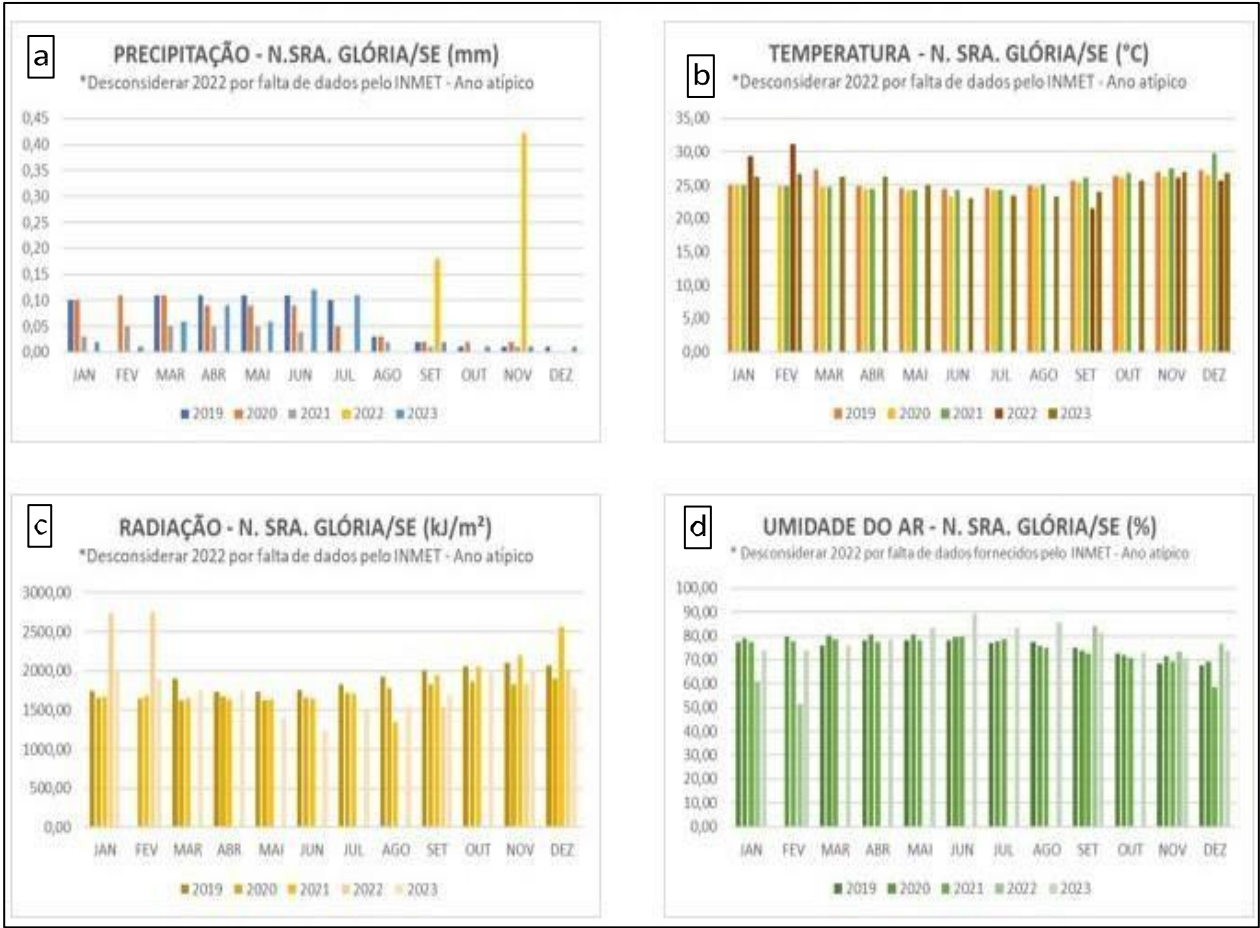
A dissertação viabiliza elementos necessários para caracterizar a climatologia e sua interferência no processo de fermentação do mosto da uva (*Vitis vinífera L.*) para a produção de vinho no município de Canindé de São Francisco/SE, mediante dados analisados dos municípios de Nossa Senhora da Glória/SE, Piranhas/AL e Jeremoabo/BA, assim como informações que contribuem para a implementação de biotecnologias, políticas públicas e de futuros planos de manejos no semiárido nordestino para processo de fermentação do mosto da uva para fabricação de vinho.

Com isso, os desafios do desenvolvimento sustentável da produção de vinho se fundamentam na necessidade de formar capacidades para orientar um desenvolvimento com bases ecológicas (clima, radiação solar), biotecnológicas, microbiológicas, físicas, químicas, de equidade social, diversidade cultural e democracia participativa. (Leff, 2009).

Aspectos Climáticos do Município de Nossa Senhora da Glória / SE

De acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET (2023), os aspectos climatológicos do município de Nossa Senhora da Glória (alto sertão sergipano), foram coletados mediante a estação meteorológica fixa no próprio município em questão (semiárido de Sergipe).

Figura 9: Valores médios dos indicadores de precipitação, temperatura, radiação e umidade do ar em Nossa Senhora da Glória/SE (2019 a 2023)



Fonte: INMET

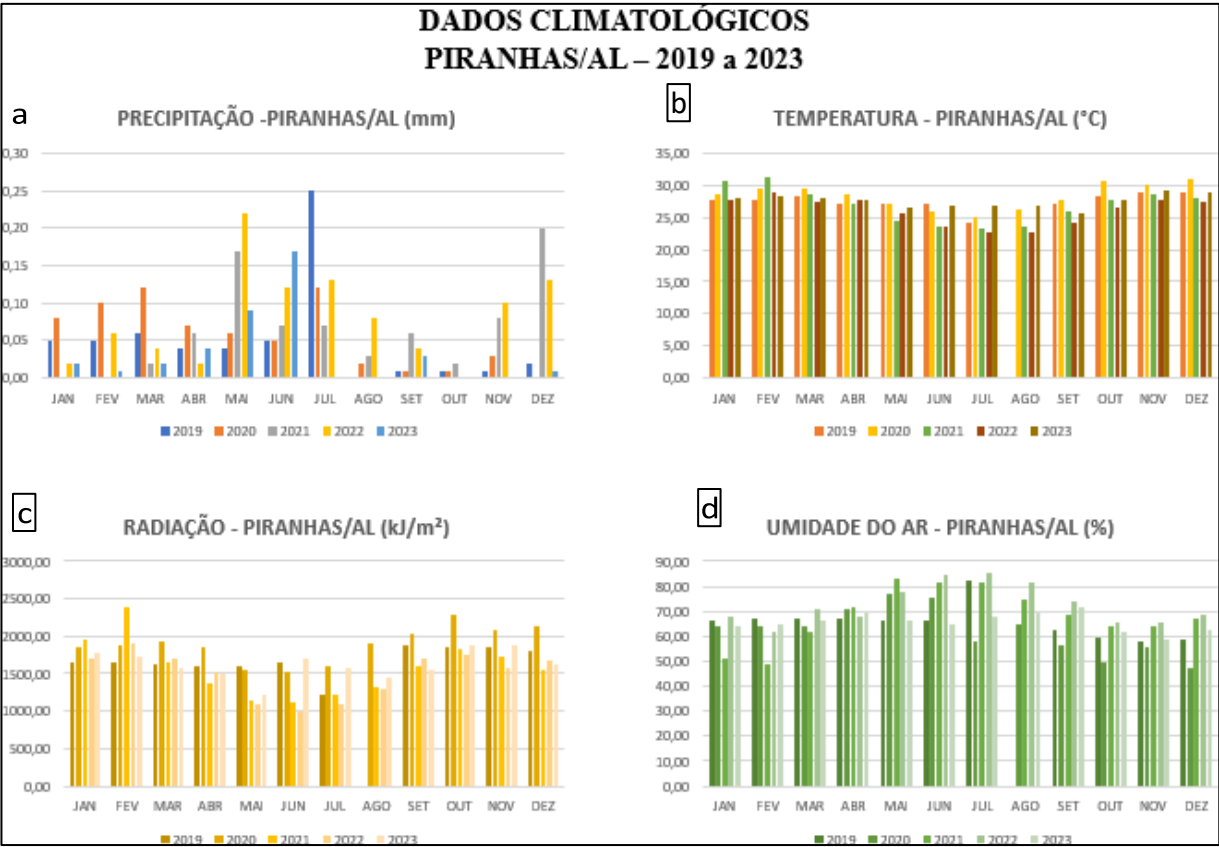
Verificou-se que, em relação a precipitação, infelizmente não se pode determinar um padrão, pois em 2022 ocorreu uma discrepância nos dados por conta de vários meses sem o devido monitoramento pelo órgão. Em relação à temperatura, verificou-se que a localidade possui uma certa linearidade ao longo dos meses do ano e ao longo dos anos analisados. E por último, em relação à umidade relativa do ar, o mesmo mantém-se linear ao longo dos anos estudados.

Constata-se que a região do município de Nossa Senhora da Glória/SE, possui potencial para a fabricação de vinho, uma vez que, temperatura e radiação solar são indicadores importantes no processo de fermentação do mosto da uva.

Aspectos Climáticos do Município de Piranhas / AL

De acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET (2023), os aspectos climatológicos do município de Piranhas no estado de Alagoas, foram coletados mediante a estação meteorológica fixa no próprio município em questão (semiárido Alagoano).

Figura 10: Valores médios dos indicadores de precipitação, temperatura, radiação e umidade do ar em Piranhas/AL (2019 a 2023)



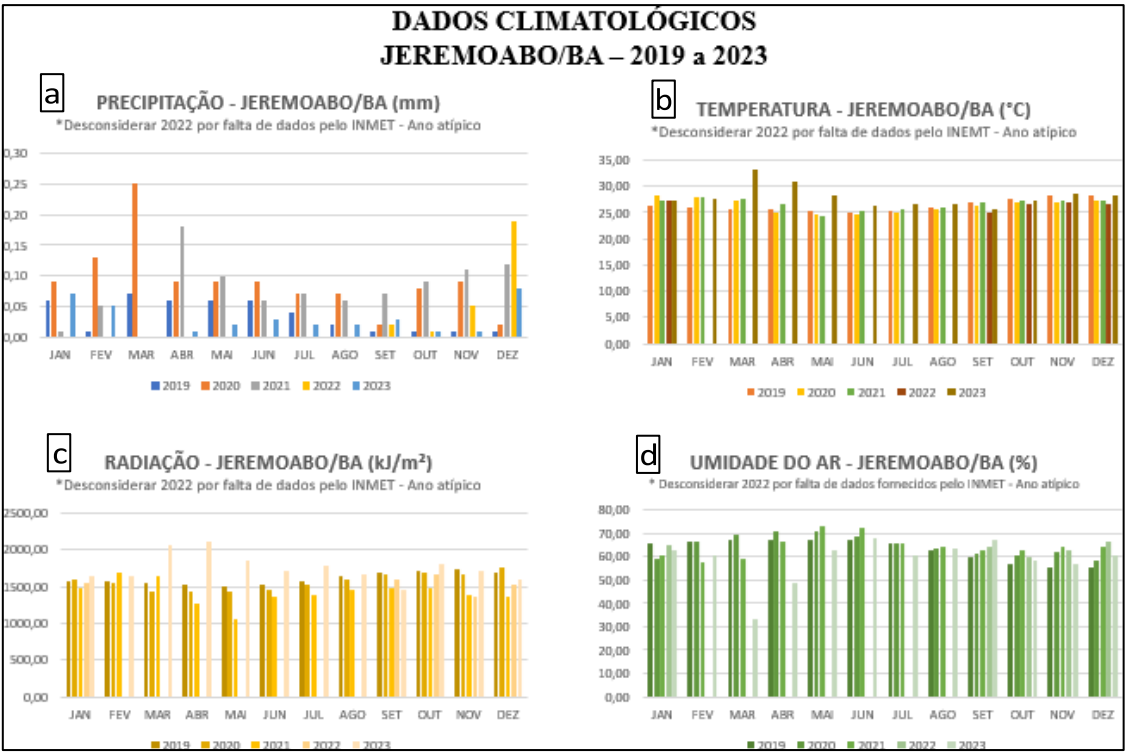
Fonte: INMET

Verifica-se que o município de Piranhas / AL, possui potencial para a fabricação de vinho, uma vez que, temperatura, umidade do ar e radiação solar são indicadores importantes no processo de fermentação do mosto da uva, sendo as mesmas lineares ao longo dos meses do ano, assim como durante os anos analisados, além da precipitação ter uma ligeira elevação durante os meses chuvosos na região de estudo.

Aspectos Climáticos do Município de Jeremoabo / BA

De acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET (2023) os aspectos climatológicos do município de Jeremoabo no estado da Bahia, foram coletados mediante a estação meteorológica fixa no próprio município em questão (semiárido Bahiano).

Figura 11: Valores médios dos indicadores de precipitação, temperatura, radiação e umidade do ar em Jeremoabo/BA (2019 a 2023)



Fonte: INMET

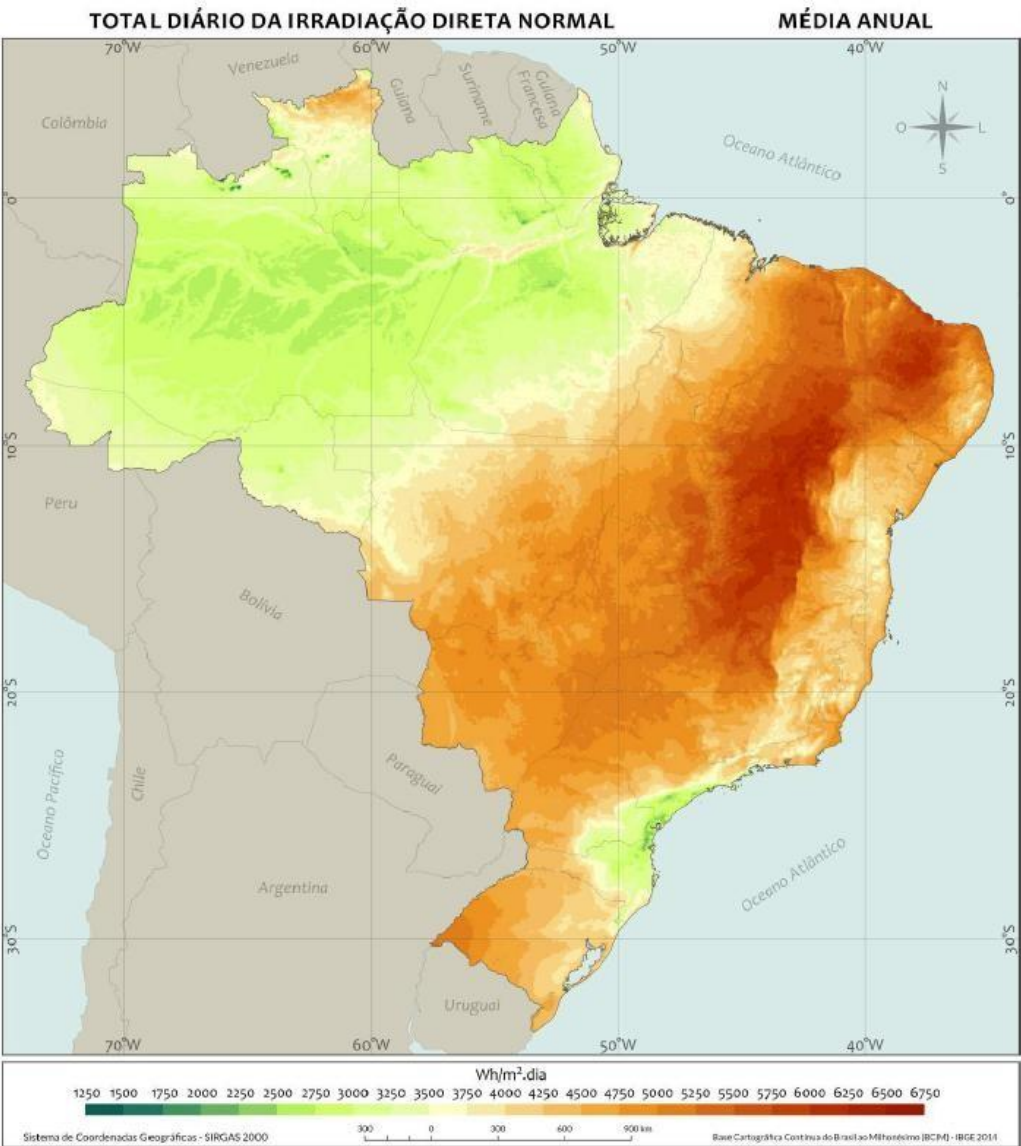
Verifica-se que, em relação a precipitação, infelizmente não se pode determinar um padrão, pois em 2022 ocorreu uma discrepância nos dados por conta de vários meses sem o devido monitoramento pelo órgão. Em relação à temperatura, verifica-se que a localidade possui uma certa linearidade ao longo dos meses do ano e ao longo dos anos analisados, assim como também observados nos indicadores Radiação e Umidade Relativa do Ar.

Constata-se que a região do município de Jeremoabo/BA, possui potencial para a fabricação de vinho, uma vez que, temperatura e radiação solar são indicadores importantes no processo de fermentação do mosto da uva.

Análise das ondas eletromagnéticas da região sertaneja

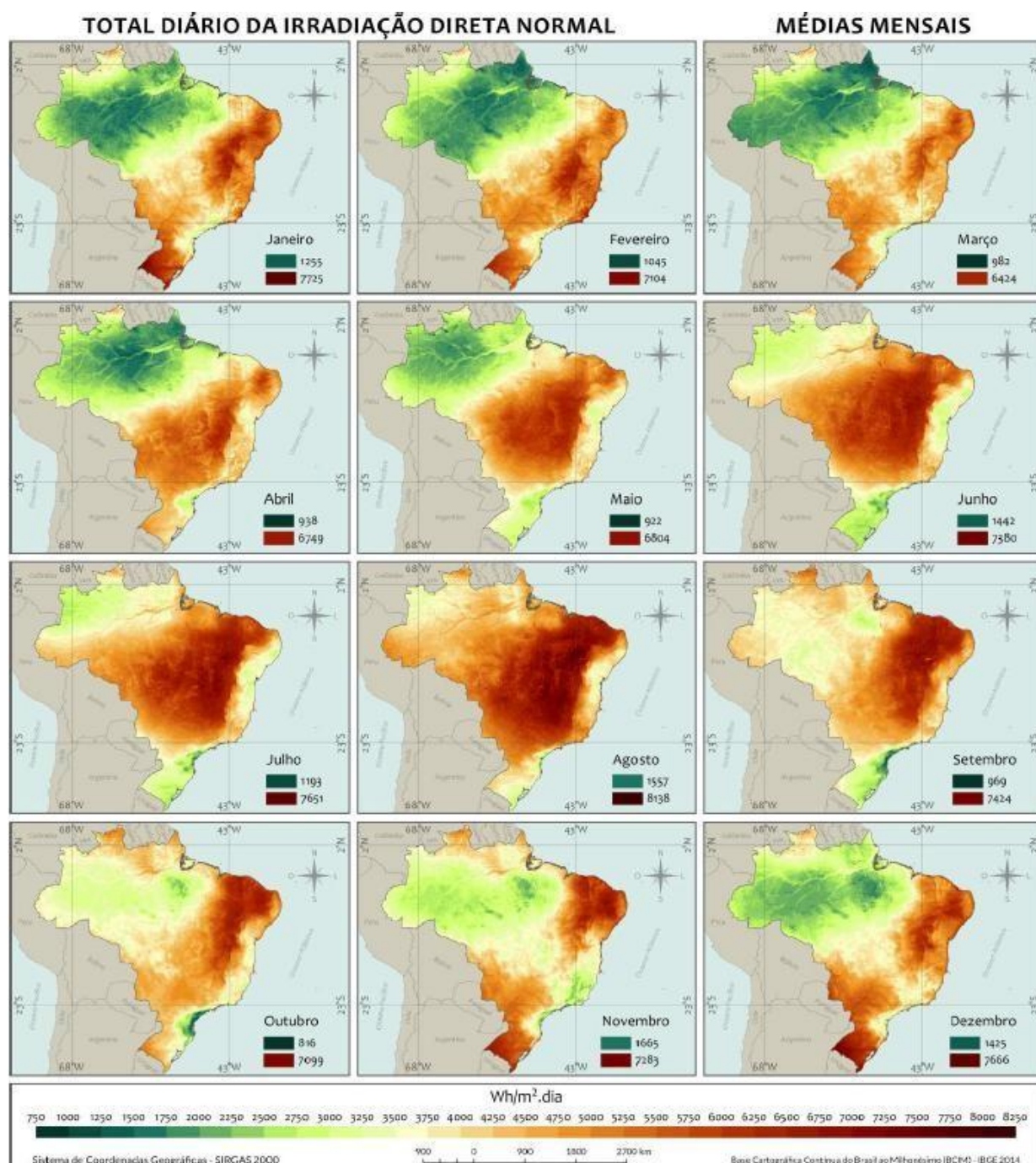
A incidência da radiação solar de maneira direta normal (IDN), que é aquela em que a radiação que vem diretamente do Sol incide de maneira perpendicular na superfície, na região do semiárido brasileiro é relativamente constante durante o ano, independente da estação, pois as localidades possuem altitudes em relação ao nível do mar semelhantes, e em relação à latitude, também são semelhantes, sendo próximas à Linha do Equador, onde há uma maior incidência solar e constante, como mostrados nas figuras 12 e 13.

Figura 12: Mapa com média anual da irradiação direta normal



FONTE: Atlas Brasileiro de Energia Solar

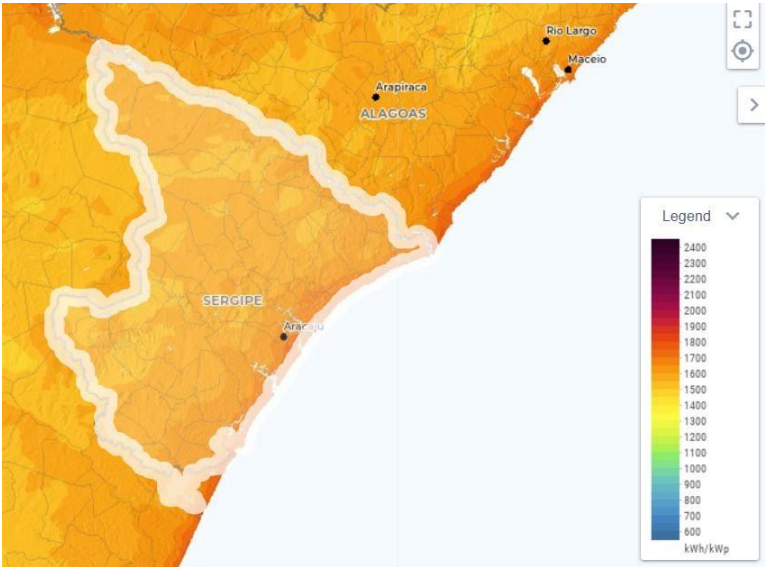
Figura 13: Mapa com as médias mensais da irradiação solar direta normal



FONTE: Atlas Brasileiro de Energia Solar

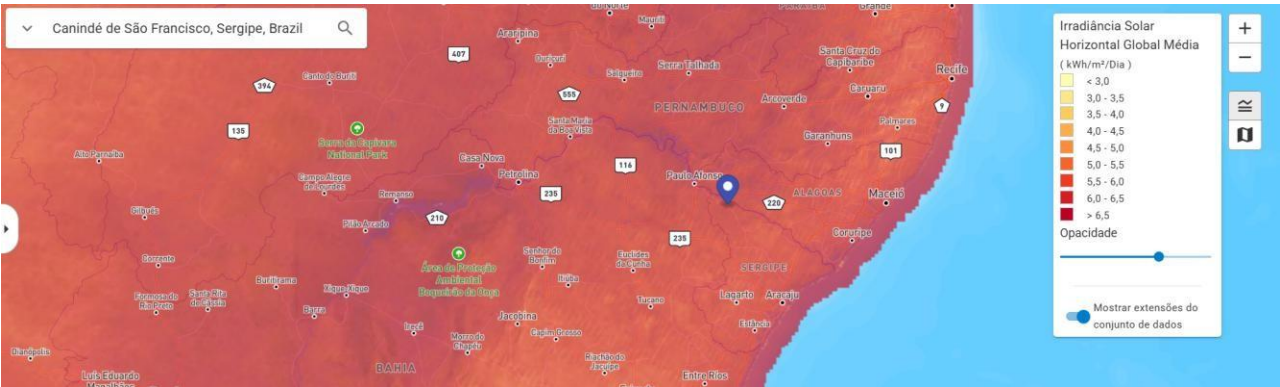
A localização da região analisada, devido à sua latitude ser próximo à Linha do Equador, e estar situado em uma região de clima semiárido, possuem uma variação da radiação solar, além da duração do fotoperíodo é quase linear ao longo do ano, independente da estação, mostrando-se intensa e com pouca variabilidade, proporcionando as características favoráveis para a plantação da uva, e consequentemente do vinho com aspectos padrão independente da época de colheita da uva.

Figura 14: Mapa de Sergipe com a intensidade da radiação solar



FONTE: Global Solar Atlas (acessado em 23/10/2025)

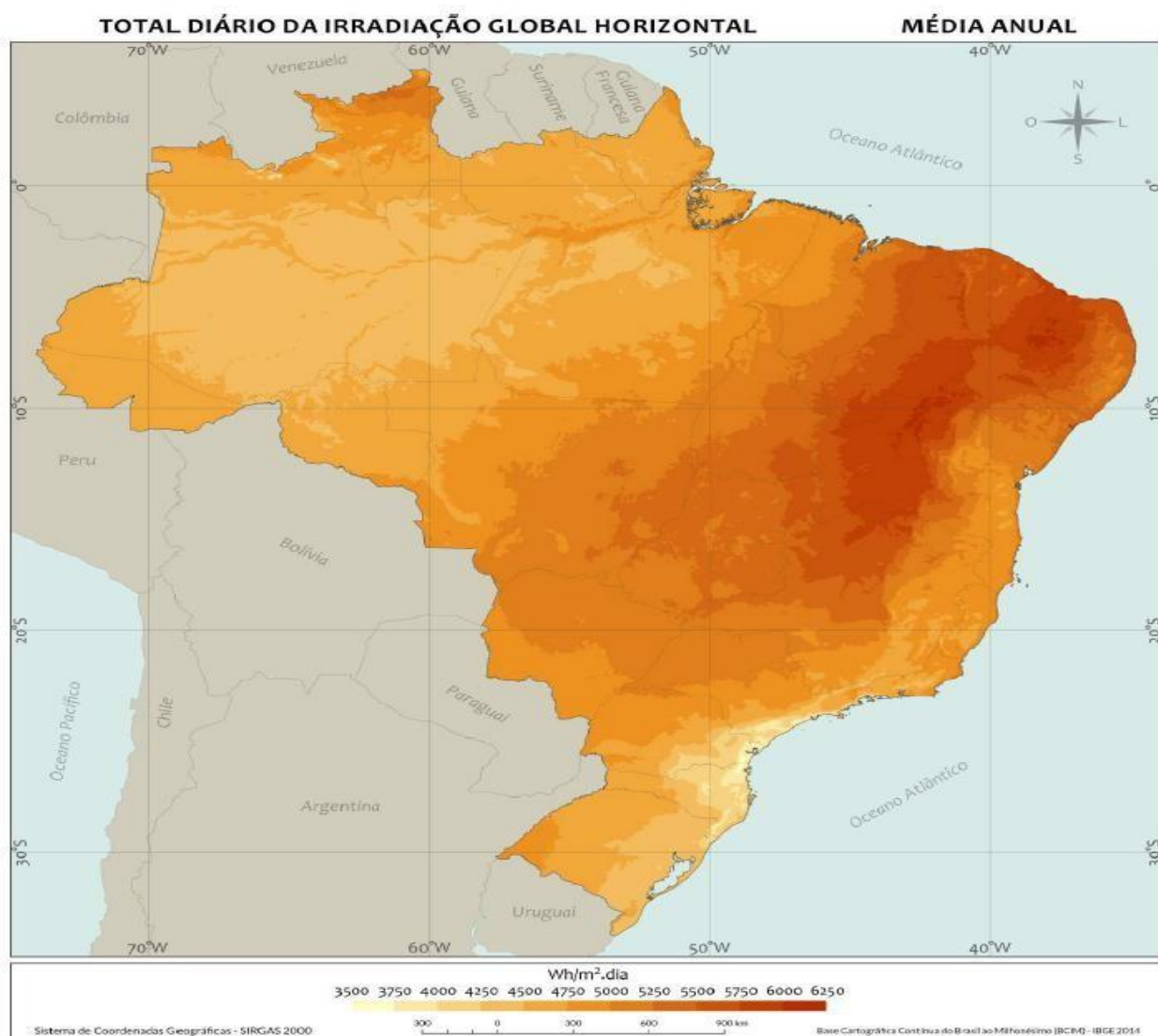
Figura 15: Mapa da região analisada com a intensidade da radiação solar



FONTE: NSRDB (National Solar Radiation Database) – acessado em 23/10/2025

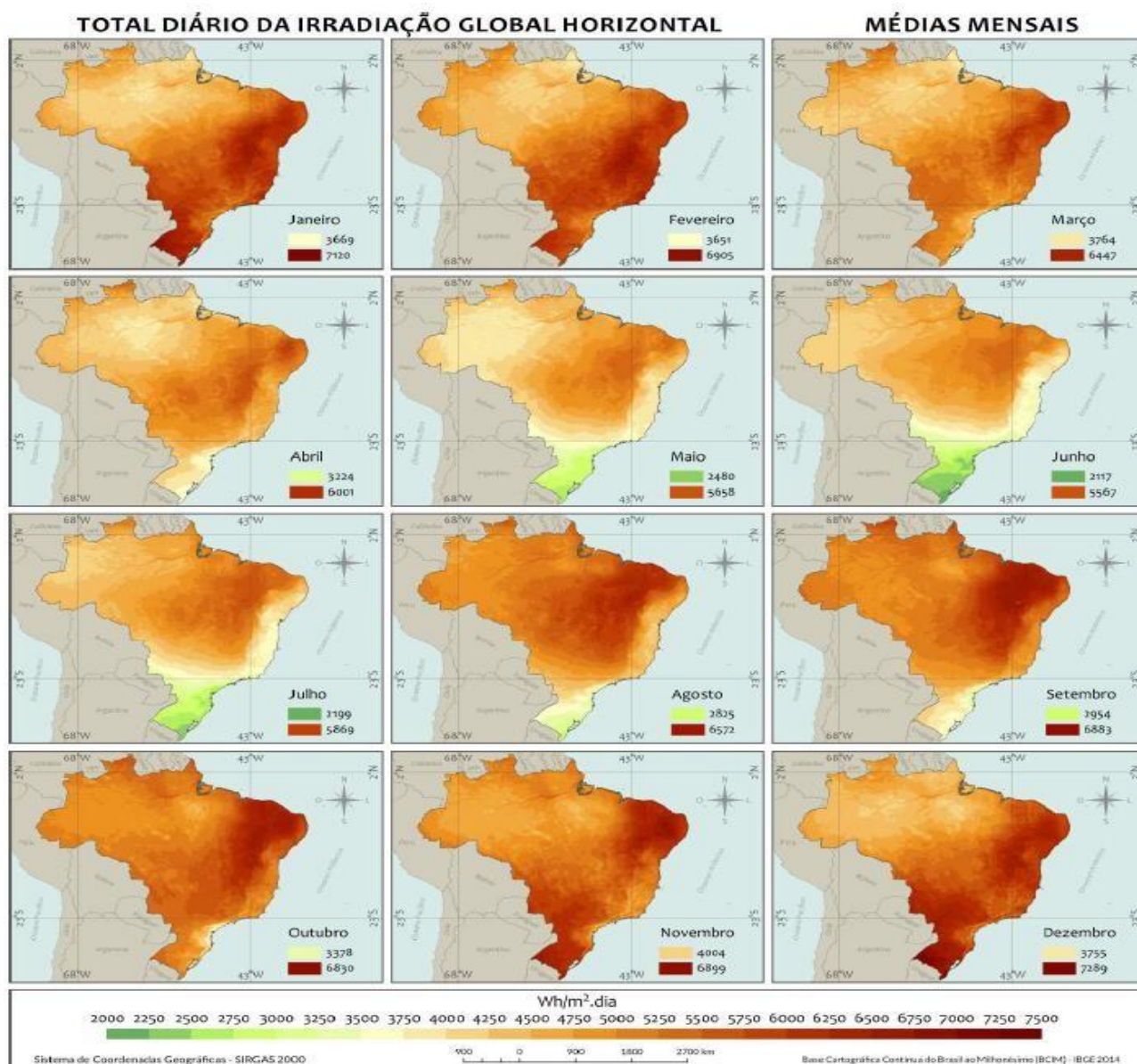
Já quando se trata da irradiação solar global horizontal (IGH), que é a soma total da radiação solar (direta e difusa) que atinge uma superfície horizontal, sendo um valor mais prático, mantém também uma certa constância ao longo do ano, independente da estação, como mostrado nas figuras 16 (nível nacional) e 17 (média mensal).

Figura 16: Mapa com média anual da irradiação global horizontal



FONTE: Atlas Brasileiro de Energia Solar

Figura 17: Mosaico com média mensal da irradiação global horizontal



FONTE: Atlas Brasileiro de Energia Solar

5 ARTIGO DA DISSERTAÇÃO

O artigo com o título “*Analysis of Climate Indicators For Wine Production in the Brazilian Semi-Arid*”, publicado em revista internacional, Revista de Gestão Social e Ambiental (RGSA) em Setembro de 2024, volume 18, n.9, páginas 01 - 15, no qual a revista possui o Qualis CAPES 2019 A3 e ISSN 1981-982X, tendo como o DOI: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n9-191>.

ANÁLISE DE INDICADORES CLIMÁTICOS PARA A PRODUÇÃO DE VINHO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Helder Túlio Rodrigues de Souza¹

Ana Carla Barbosa Canuto²

Cleriston Carlos de Matos³

Fernando da Conceição Vieira⁴

Tiago de Melo Ramos⁵

Robelius De Bortoli⁶

RESUMO

Objetivo: O estudo visa analisar a influência da climatologia (indicadores abióticos) no processo de fermentação do mosto da uva (*Vitis vinífera L.*) para a produção de vinho em Nossa Senhora da Glória (SE), Piranhas (AL) e Jeremoabo (BA).

¹ Universidade Federal de Sergipe UFS, Aracaju, Sergipe, Brasil. E-mail: heldertulio@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-3802-6907>

² Universidade Federal de Sergipe UFS, Lagarto, Sergipe, Brasil. E-mail: anacarlalettras@hotmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-9294-6971>

³ Universidade Federal de Sergipe UFS, Lagarto, Sergipe, Brasil. E-mail: cleristonmatos@hotmail.com Orcid: 0009-0002-1904-8373

⁴ Universidade Federal de Sergipe UFS, Aracaju, Sergipe, Brasil. E-mail: nando-vieiracv@hotmail.com Orcid:

⁵ Universidade Federal de Sergipe UFS, Lagarto, Sergipe, Brasil. <https://orcid.org/0009-0004-7993-8890>

⁶ Universidade Federal de Sergipe UFS, Aracaju, Sergipe, Brasil. E-mail: robelius@academico.ufs.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1231-6451>

Referencial Teórico: O estudo foi fundamentado tomando como base dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Método: É utilizado o método de análise documental, tendo característica mista, quanto a natureza qualitativa e quantitativa, realizando comparações no Bioma Caatinga, em municípios distintos no semiárido brasileiro (municípios de Nossa Senhora da Glória no estado de Sergipe, Piranhas no estado de Alagoas e Jeremoabo no estado da Bahia) com análises bibliográficas.

Resultados e Discussão: A proximidade da linha do Equador é fator que condiciona um número elevado de horas de incidência de horas sol por ano e, conseqüentemente, índices acentuados de evapotranspiração. O regime de chuvas nas áreas de estudo estão diretamente relacionado com as configurações da circulação atmosférica e oceânica em grande escala sobre os trópicos, dentre os quais destacam-se a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT); os Sistemas Frontais (SF), alimentados pela umidade do Atlântico Sul, que definem a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS); as ondas de Leste, que são agrupamentos de nuvens que se movem no Atlântico, de leste para oeste; e dos Ventos Alísios de Nordeste e Sudeste.

Implicações da Pesquisa: A coleta de dados em alguns períodos de tempo pela estação meteorológica do INMET, pode constatar que as três cidades analisadas possuem perfis bastante semelhantes em todos os indicadores avaliados, uma vez que essas localidades estão inseridas na mesma área climática, sendo também relativamente próximas, podendo realizar uma triangulação dos dados e áreas, favorecendo uma região de maior abrangência, e mostrando que a área tem grande potencial para produção agrícola, em especial da uva para posterior fermentação e fabricação de vinho.

Originalidade/Valor: O estudo busca apresentar características das regiões semiáridas de modo geral, pela aridez do clima, disponibilidade de radiação solar, deficiência hídrica com imprevisibilidade das precipitações pluviométricas e pela presença de solos pobres em matéria orgânica.

Palavras-chave: regiões semiáridas, produção de vinho, indicadores abióticos e desenvolvimento sustentável.

ANALYSIS OF CLIMATE INDICATORS FOR WINE PRODUCTION IN THE BRAZILIAN SEMI-ARID

ABSTRACT

Objective: The study aims to analyze the influence of climatology (abiotic indicators) on the fermentation process of grape must (*Vitis vinifera* L.) for wine production in Nossa Senhora da Glória (SE), Piranhas (AL) and Jeremoabo (BA).

Theoretical Framework: The study was based on data from the Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA), the National Institute of Meteorology (INMET), the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE).

Method: The documentary analysis method is used, having a mixed characteristic, in terms of qualitative and quantitative nature, making comparisons in the Caatinga Biome, in different municipalities in the Brazilian semi-arid region (municipalities of Nossa Senhora da Glória in the state of Sergipe, Piranhas in the state of Alagoas and Jeremoabo in the state of Bahia) with bibliographical analyses.

Results and Discussion: The proximity to the Equator is a factor that determines a high number of hours of sunshine per year and, consequently, high rates of evapotranspiration. The rainfall regime in the study areas is directly related to the configurations of large-scale atmospheric and oceanic circulation over the tropics, among which the Intertropical Convergence Zone (ITCZ) stands out; the Frontal Systems (SF), fed by moisture from the South Atlantic, which define the South Atlantic Convergence Zone (ZCAS); the easterly waves, which are groups of clouds that move in the Atlantic, from east to west; and the Northeast and Southeast Trade Winds.

Research Implications: Data collection in some periods of time by the INMET meteorological station shows that the three cities analyzed have very similar profiles in all indicators evaluated, since these locations are located in the same climatic area, and are also relatively close, and can carry out a triangulation of data and areas, favoring a wider region, and showing that the area has great potential for agricultural production, especially grapes for subsequent fermentation and wine making.

Originality/Value: The study seeks to present characteristics of these semi-arid regions in general, due to the aridity of the climate, availability of solar radiation, water deficiency with unpredictability of rainfall and the presence of soils poor in organic matter.

Keywords: semi-arid regions, wine production, abiotic indicators and sustainable development.

ANÁLISIS DE INDICADORES CLIMÁTICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE VINO EN EL SEMIÁRIDO BRASILEÑO

RESUMEN

Objetivo: El estudio tiene como objetivo analizar la influencia de la climatología (indicadores abióticos) en el proceso de fermentación del mosto de uva (*Vitis vinifera* L.) para la producción de vino en Nossa Senhora da Glória (SE), Piranhas (AL) y Jeremoabo (BA).

Marco Teórico: El estudio se basó en datos de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA), el Instituto Nacional de Meteorología (INMET), el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

Método: Se utiliza el método de análisis documental, que tiene características mixtas, en términos de carácter cualitativo y cuantitativo, realizando comparaciones en el Bioma Caatinga, en diferentes municipios de la región semiárida brasileña (municipios de Nossa Senhora da Glória en el estado de Sergipe, Piranhas en el estado de Alagoas y Jeremoabo en el estado de Bahía) con análisis bibliográficos.

Resultados y Discusión: La proximidad al Ecuador es un factor que determina un elevado número de horas de sol al año y, en consecuencia, elevados índices de evapotranspiración. El régimen de precipitaciones en las áreas de estudio está directamente relacionado con las configuraciones de circulación atmosférica y oceánica a gran escala sobre los trópicos, entre las que destaca la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT); los Sistemas Frontales (SF), alimentados por la humedad del Atlántico Sur, que definen la Zona de Convergencia del Atlántico Sur (ZCAS); las ondas del este, que son grupos de nubes que se desplazan en el Atlántico, de este a oeste; y los vientos alisios del noreste y sureste.

Implicaciones de la investigación: La recolección de datos en algunos períodos de tiempo por parte de la estación meteorológica del INMET muestra que las tres ciudades analizadas tienen perfiles muy similares en todos los indicadores evaluados, ya que estas localidades se ubican en la misma zona climática, y además se encuentran relativamente cercanas, pudiendo realizar una triangulación de datos y superficies, favoreciendo una región más amplia, y mostrando que la zona tiene un gran potencial para la producción agrícola, especialmente de uva para su posterior fermentación y elaboración de vino.

Originalidad/Valor: El estudio busca presentar características de estas regiones semiáridas en general, debido a la aridez del clima, disponibilidad de radiación solar, deficiencia hídrica con imprevisibilidad de las precipitaciones y la presencia de suelos pobres en materia orgánica.

Palabras clave: regiones semiáridas, producción vitivinícola, indicadores abióticos y desarrollo sostenible.

RGSA adota a Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1 INTRODUCTION

Semi-arid regions are generally characterized by arid climate, availability of solar radiation, water deficiency with unpredictable rainfall and the presence of soils poor in organic matter. The prolonged annual dry period raises the local temperature, characterizing seasonal aridity. The Brazilian semi-arid area is, according to Ab'Sáber (2020), the most homogeneous from a physiographic, ecological and social point of view. This is the largest area with a semi-arid climate, in terms of extension and demographic density.

According to Rosário (2018), the semi-arid region exhibits a preponderance of certain types of crops such as corn, sugar cane and oranges, which end up occupying most of the rural territories, hence the importance of research aimed at improving the production of other species. vegetables, especially fruit trees, for the purpose of encouraging polycultures that generate by-products arising from initial production, such as the vine species (*Vitis sp*), as support for subsistence or for the process of economic development, with the production of wines, generating different by-products and improving the living conditions of the country people, even considering the natural obstacles to both.

Wine is one of the products (goods and services) of biotechnological origin in the food sector, and according to law nº 7,678 of November 8, 1988, it is “the drink obtained by the alcoholic fermentation of simple healthy grape must, fresh and ripe.” Being, according to Ordinance nº 229, of October 25, 1988, “exclusively the drink resulting from the complete or partial alcoholic fermentation of fresh grapes, crushed or not, or from simple or virgin must, with a minimum acquired alcohol content of 7 % (v/v at 20°C)”. Grape fermentation is carried out by yeast and wine development is characterized by multiple stages (Brazil, 1988).

According to Brito (2019), the aroma and flavor of wine are the main characteristics that define the differences between the wide range of wines and their styles produced around the world. They are affected by the countless possible variations in wine production, both in viticulture and winemaking. In the fermentation process of grape must for wine production, it is necessary to analyze the influence of solar radiation (brightness) and some physical (temperature, osmotic pressure), chemical (pH, oxygenation, mineral and organic nutrients, inhibitors) and microbiological (species, strain and concentration of yeast) parameters/variables. Because, as sunlight increases, the amount of sugar contained in the grape also increases, while the real acidity (pH) and total acidity decrease. It is these indices that allow us to evaluate the quality of wine production: the greater the amount of sugar and the lower the acidity, the better the quality of the grape. Furthermore, it is necessary to research the influence of climatology on grape must to seek

cultural changes in the management of vines, in order to develop strategies, processes and biotechnologies that aim at sustainability for the purpose of improving wine production.

For countries already established in the international trade of wine drinks, there is a concern that emerging countries may offer fine wines at a price competing with those produced by traditional countries. (Vieira et al, 2011 apud Jones, 2006; Stock et al., 2007). In this context, Brazil, known as “new-new” in terms of its possible emergence on the international market, is already included as a case study, whether due to its territorial extension or variable climatic conditions, thus presenting great potential for production of grapes and fine wines (CCE, 2009).

Research related to physical, chemical and microbiological variables and indicators for the fermentation of grape must, combined with the implementation of sustainable management of the caatinga (semi-arid region of Sergipe) are some viable alternatives to support the development of local wine production. The change in perception about the local reality and the experimentation of alternatives in the grape must fermentation processes, for example, by the country population is one of the main guarantees of coexistence and increased diversification of by-products that will generate numerous positive socio-environmental impacts for the communities locations.

A decisive variable in vine performance and grape quality is solar radiation. It is one of the primary factors that influence temperature, evapotranspiration, soil moisture and atmospheric humidity, among others (Carrasco et al., 2008). Directly, in turn, it acts on the concentration of sugars and the color of the berries (Kennedy, 2008). Temperature is responsible for the attenuation of malic acid and the acidity of the must. Only with appropriate conditions of solar radiation and temperature will the vine reach the desired maturity.

The research provides elements necessary to characterize the climatology and its interference in the grape must fermentation process for wine production in the municipalities of Nossa Senhora da Glória/SE, Piranhas/AL and Jeremoabo/BA.

Given the above, the general objective of this research is to analyze the influence of climatology (abiotic indicators) on the fermentation process of grape must (*Vitis vinifera* L.) for wine production in Nossa Senhora da Glória (SE), Piranhas (AL) and Jeremoabo (BA). And as specific there are: Characterize the climatology of the municipalities in question; identify the impacts arising from abiotic indicators in the fermentation process of grape must (*Vitis vinifera* L.) and generate information that contributes to the implementation of biotechnology, public policies and future management plans in the semi-arid northeastern region for the grape must fermentation process for wine making.

As a result, the challenges of sustainable development in wine production are based on the need to build capabilities to guide development based on ecological (climate, solar radiation),

biotechnological, microbiological, physical, chemical, social equity, cultural diversity and participatory democracy. (Leff, 2009).

2 METHODOLOGY

In the methodological approach, documentary and bibliographical research was used, with the strategy of demonstrating the climatic potential (temperature, precipitation, relative air humidity and solar radiation) for wine production in the hinterland of the northeast.

This research was carried out in the Caatinga Biome, in different municipalities in the Brazilian semi-arid region (municipalities of Nossa Senhora da Glória in the state of Sergipe, Piranhas in the state of Alagoas and Jeremoabo in the state of Bahia) with bibliographic analyzes in order to demonstrate the climatic potential (temperature, precipitation, relative air humidity and solar radiation) for wine production in the northeastern hinterland, since these three locations have INMET data collection stations.

3 RESULTS AND DISCUSSIONS

According to EMBRAPA (2021), the caatinga is the ecosystem that covers 11% of the Brazilian territory and 70% of the northeast region. with an area of 826,411km², this biome is considered to be of biological importance, as it is the only one with a geographic occurrence restricted to Brazil. (figure 1)

Figure 1: Area of occurrence of the caatinga biome and altimetry of the Brazilian semiarid



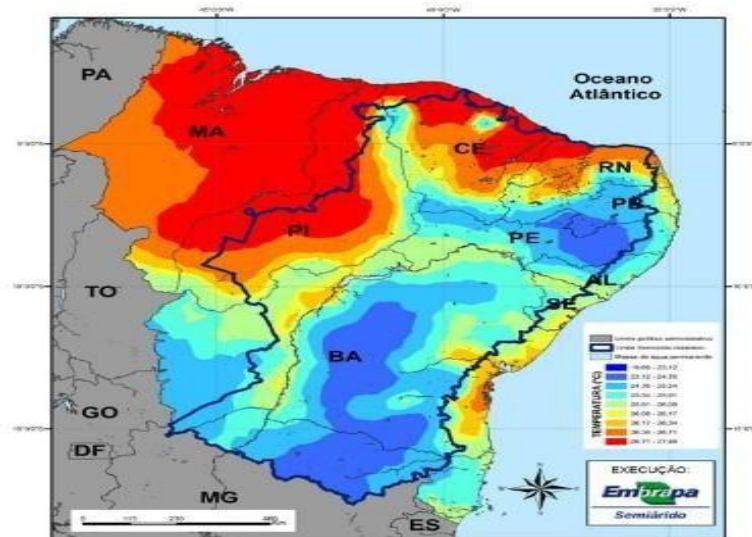
Source: EMBRAPA, 2021.

Even though it is one of the planet's biodiverse ecosystems and drives the economic development of the region, it is a Brazilian biome that is little known in the country (gariglio et al.,

2010). semi-arid regions are generally characterized by arid climate, water deficiency with unpredictable rainfall and the presence of soils poor in organic matter. the prolonged annual dry period raises the local temperature, characterizing seasonal aridity. the semi-arid seasonal tropical climate of the caatinga allows it to receive rain in specific seasons of the year (autumn and winter), during this period an average rainfall of between 600-800 mm per year is recorded, in addition, for the brazilian semi-arid region to receive rain is essential the high potential evapotranspiration influenced by high annual temperatures around 27°c. this is also due to the regional topography and geology that will affect water distribution as it is located between the equator and the tropic of capricorn (Coutinho, 2016).

According to EMBRAPA (2021), average annual temperatures are quite high, and most of the caatinga occurrence area presents values in the range of 23° c to 27° c (figure 1). based on measured and estimated data, it has been observed that the semiarid region has a high temperature with an annual average of around 26° c to 27.5° c. in the driest months, the soil temperature reaches 60° c. there is generally little fluctuation in temperature averages in the region, being more affected by altitude than by changes in insolation. in addition to these rigorous climatic conditions, the caatinga area has low relative humidity, with values close to 50% and strong, dry winds which, associated with other climatic elements, determine the aridity of the landscape. (Figure 2)

Figure 2: Average annual temperature for the Brazilian Northeast and Semi-Arid



Source: EMBRAPA, 2021

Therefore, given this importance, it is necessary to monitor the climate of the three environments that make up the study areas, taking into account the influence of temperature and solar radiation on wine production, which leads to an improvement in the quality of life of country people through products and by-products from grapes.

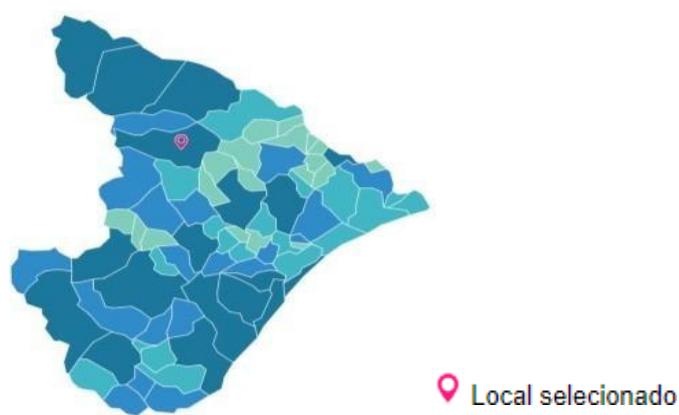
According to troppmair (2002), each species has a minimum temperature, below which it does not grow, a maximum temperature, above which it suspends its vital activities, and an optimum temperature, which varies throughout the vegetative period, which verifies its best development. the performance of such elements, temperature and solar radiation, have a direct influence on wine production.

Below, the climatic factors will be detailed in graphic mosaics, namely: precipitation, solar radiation, temperature and relative air humidity over the last five years (2019 to 2023), and how these influence the composition of wine production, further detailing the climate in the researched environments located in the caatinga/semi-arid northeast (Sergipe, Alagoas and Bahia).

STUDY AREA 1 - OUR LADY OF GLORY / SE

The municipality of Nossa Senhora da Glória, in the extreme north of the state of Sergipe, makes up the ecoregion called southern sertaneja depression. according to the CPRM (2002) is located in the northwest region of the state of Sergipe. the municipal area of 754.4km² is included in the cartographic sheets of Graccho Cardoso (sc.24-z-b-i), Carira (sc.24-z-a-iii) and Pão de Açúcar (sc.24-x-iv), scale 1:100,000, published by MINTER/SUDENE in 1973. the municipal seat has an altitude of 300 meters and geographic coordinates of 10°12'57" south latitude and 37°25'09" west longitude. (figure 3).

Figure 3: Location of study area 1 – Nossa Senhora da Glória /SE.



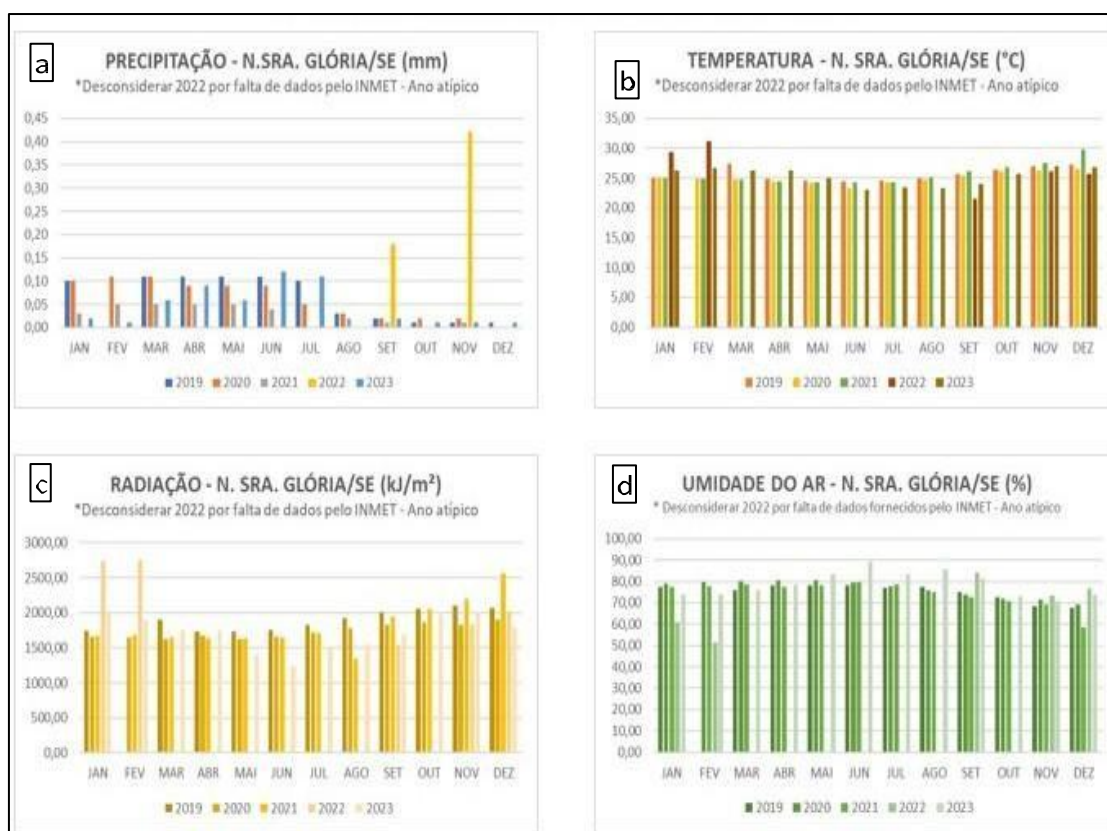
Source: IBGE, 2024

Regarding physiographic aspects, the municipality is included in the drought polygon, has a semi-arid megathermal climate, an average annual temperature of 24.2°C, average rainfall in the year of 702.4mm and a rainy period from march to august. (sergipe.seplantec/supes, 1997/2000).

Climatic Aspects of the Municipality of Nossa Senhora da Glória / SE

According to the national institute of meteorology – INMET (2023), the climatological aspects of the municipality of Nossa Senhora da Glória (high sertão of Sergipe) are collected through the fixed meteorological station in the municipality in question (semi-arid region of Sergipe).

Figure 4: Average values of precipitation, temperature, radiation and air humidity indicators in Nossa Senhora da Glória/SE (2019 to 2023)



Source: INMET,2024.

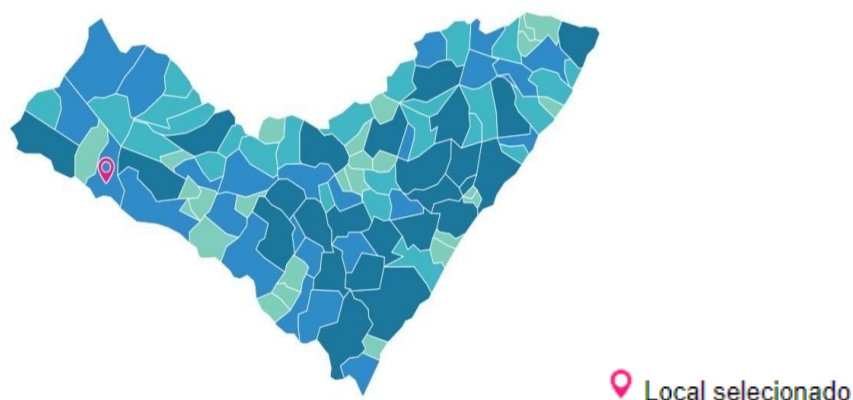
It can be seen from the graphs presented in the mosaic above that, in relation to precipitation, unfortunately a pattern cannot be determined, as in 2022 there was a discrepancy in the data due to several months without due monitoring by the agency. in relation to temperature, it appears that the location has a certain linearity throughout the months of the year and throughout the years analyzed. and finally, in relation to relative air humidity, it remains linear throughout the years studied.

It appears that the research region, municipality of Nossa Senhora da Glória/SE, has potential for wine production, since temperature and solar radiation are important indicators in the grape must fermentation process.

STUDY AREA 2 - PIRANHAS / AL

The municipality of piranhas is located in the western region of the state of Alagoas, inserted in the mesoregion of sertão alagoano and in the microregion of Alagoas of sertão do São Francisco, predominantly in folha Delmiro Gouveia (sc.24-x-c-iii) and partially in folha Piranhas (sc.24-x-c-vi), at scale 1:100,000, published by MINTER/SUDENE in 1973. the municipal headquarters has a approximate altitude of 88 m and geographic coordinates of 9°37'38" south latitude and 37°45'25" west longitude. (Alagoas statistical yearbook – 2001). (figure 4)

Figure 5: Location of study area 2 – Piranhas / AL.

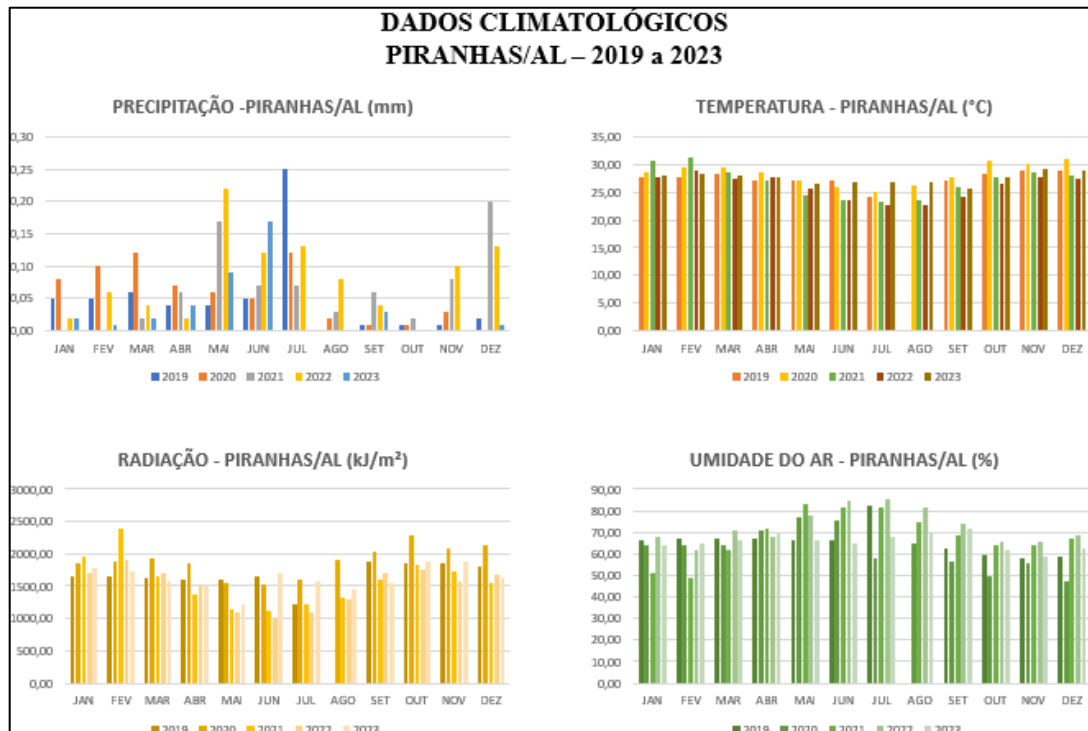


Source: IBGE, 2024.

Climatic Aspects of the Municipality of Piranhas/AL

According to the national institute of meteorology – INMET (2023), the climatological aspects of the municipality of piranhas in the state of Alagoas are collected through the fixed meteorological station in the municipality in question (semi-arid Alagoas).

Figure 6: Average values of precipitation, temperature, radiation and air humidity indicators in Piranhas/AL (2019 to 2023)



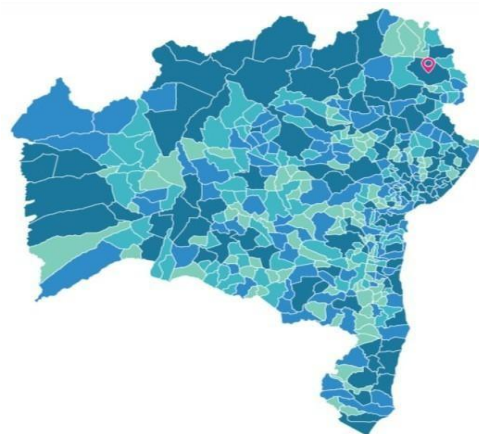
Source: Prepared by the author – adapted from INMET,2024.

It is verified that the research region, municipality of Piranhas /AL, has potential for the manufacture of wine, since temperature, air humidity and solar radiation are important indicators in the grape must fermentation process, being the same linear throughout the months of the year, as well as during the years analyzed, in addition to precipitation having a slight increase during the rainy months in the study region.

STUDY AREA 3 – JEREMOABO / BA

The municipality of Jeremoabo is located in the northeast planning region of the state of Bahia. according to CPRM (2005) the municipal area is 4788.4 km², with the municipal headquarters having an altitude of 275 meters, and regarding physiographic aspects, Jeremoabo is located in the “polígono das secas”, having a semi-arid megathermal climate, with an average annual temperature of 24°C, average rainfall in the year of 654 mm and a rainy season from may to july. (figure 5).

Figure 7: Location of study area 3 – Jeremoabo/BA.



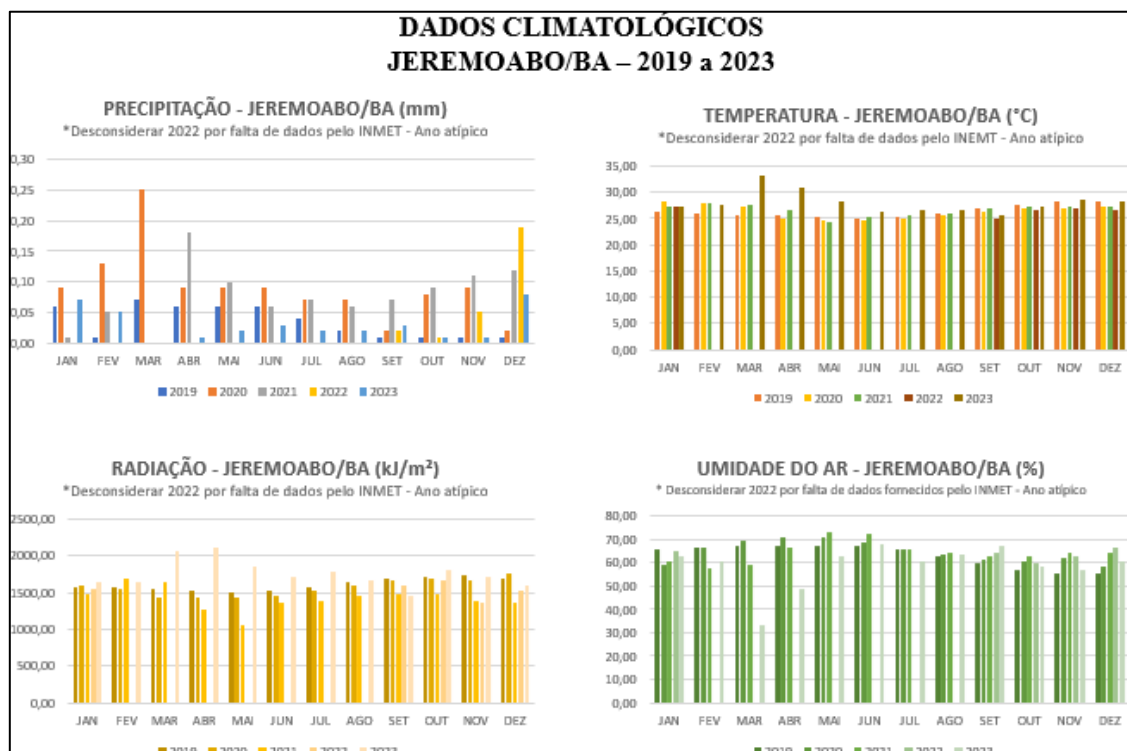
Local selecionado

Source: IBGE, 2024

Climatic Aspects of the Municipality of Jeremoabo / BA

According to the national institute of meteorology – INMET (2023), the climatological aspects of the municipality of Jeremoabo in the state of Bahia are collected through the fixed meteorological station in the municipality in question (semi-arid Bahia).

Figure 8: Average values of precipitation, temperature, radiation and air humidity indicators in Jeremoabo/BA (2019 to 2023)



Source: Prepared by the author – adapted from INMET

It can be seen from the mosaic graphs above that, in relation to precipitation, unfortunately a pattern cannot be determined, as in 2022 there was a discrepancy in the data due to several months without due monitoring by the agency. In relation to temperature, it appears that the location has a certain linearity throughout the months of the year and throughout the years analyzed, as also observed in the Radiation and Relative Air Humidity indicators.

It appears that the research region, municipality of Jeremoabo/BA, has potential for wine production, since temperature and solar radiation are important indicators in the grape must fermentation process.

5 CONCLUSION

The proximity to the Equator is a factor that determines a high number of hours of sunshine per year and, consequently, high rates of evapotranspiration. The rainfall regime in the study areas is directly related to the configurations of large-scale atmospheric and oceanic circulation over the tropics, among which the Convergence Zone stands out.

Intertropical (ZCIT); the Frontal Systems (SF), fed by moisture from the South Atlantic, which define the South Atlantic Convergence Zone (ZCAS); the easterly waves, which are groups of clouds that move in the Atlantic, from east to west; and the Northeast and Southeast Trade Winds. Furthermore, the locations analyzed are also subject to the influence of meteorological systems, which organize convection on a synoptic scale, which interact with each other, such as high-level cyclonic vortices that cause precipitation during spring, summer and autumn (September to April), with maximum occurrence in January (KOUSKY; GAN, 1981) and the 30-60 day oscillation or Madden-Julian oscillation (KOUSKY; KAYANO, 1994). The areas studied do not show large fluctuations in relation to the average temperature, as well as their relative air humidity.

Even given the lack of data collection in some periods of time by the INMET meteorological station, it can be seen that the three cities analyzed have very similar profiles in all the indicators evaluated, since these locations are located in the same climatic area, and are also relatively close, being able to triangulate data and areas, favoring a region with greater coverage, and showing that the area has great potential for agricultural production, especially grapes for subsequent fermentation and wine making.

REFERÊNCIAS

- AB' SÁBER, A. N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial. 2020.
- BEHR, A. et al. Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca. Brasília: UFRGS, 2008. v. 37.
- CARRASCO, M.; ORTEGA-FARIAS, S. Evaluation of a model to Simulate Net Radiation Over a Vineyard cv. Cabernet Sauvignon. Chilean Journal of Agricultural Research, Chillán, v.68, n.2, p.156- 165, 2008.
- BENEVIDES, D.S. Levantamento da flora apícola presente em áreas de caatinga do município de Caraúbas – RN. Sociedade e Território, Natal, v. 21, nº 1 – 2 (Edição Especial). 2009.
- BRASIL. LEI No 7.678, DE 8 DE NOVEMBRO DE 1988. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1980-1988/L7678.htm>. Acesso em: 11 jul. 2019.
- BRITO, J.M. Comparações entre Vinhos Cabernet Sauvignon Fermentados por Leveduras Comerciais e Autóctones. Universidade Estadual Do Rio Grande Do Sul. Curso De Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Monografia. 2019.
- COMITÉ NATIONAL DES CONSEILLERS DU COMMERCE EXTERIEUR DE LA FRANCE. Le vin dans Le monde à l'horizon 2050. Les enjeux de marché du 21ème siècle. Prospectives. INRA. 2009. 30p.
- COUTINHO, L. M. Biomas brasileiros. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.
- CPRM- Serviço Geológico do Brasil. Projeto Cadastro Da Infraestrutura Hídrica Do Nordeste.
- DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE CANINDE DE SÃO FRANCISCO. Estado de Sergipe, 2002.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuário do Trópico Semiárido, Petrolina-PE. 1979. Relatório técnico anual do Centro de Pesquisa Agropecuário do trópico Semiárido. EMBRAPA-DID, Brasília. 2021.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuário do Trópico Semiárido, Petrolina-PE. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Climatologia do Estado de Alagoas. Recife, PE. 2012.

GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E.; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA P. (Org.). Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social / Antonio Carlos Gil – 6ª Ed. 5 reimpressão. São Paulo: Atlas, 2012.

HERLINGER, Maximiliano; WHITE, Oriana Monarca. Teoria e prática da pesquisa aplicada. 1ª ed. Rio de Janeiro, RJ : Elsevier, 2012. p. 278 – 290.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: Acesso dia 07 de maio de 2024.

INPE. Atlas Brasileiro de Energia Solar. 2ª ed. São José dos Campos, SP. 2017.

JONES, G. V. Climate and terroir: Impacts of climate variability and change on wine. In: MACQUEEN, R.W.; MEINERT, L.D. Fine Wine and Terroir-The Geoscience Perspective. 9th ed. St. John's: Geological Association of Canada, 2006. 247p.

KENNEDY, J. A. Grape and wine phenolics: Observations and recent findings. Ciencia e Investigación Agraria, Santiago, v.35, n.2, p.107-120, 2008.

KOUSKY, V. E.; KAYANO, M. T.: Principal modes of outgoing longwave radiation and 250-mb circulation for the South American sector. Journal of Climatology. v.7, p.1131-1143, 1994.

KOUSKY, V.E.; GAN, M.A. Upper tropospheric cyclonic vortices in the Tropical South Atlantic. Tellus, v33, p.538-551, 1981.

LEFF, E. Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental. Petrópolis: Vozes, 2009.

ROSARIO, J.M.S. Análise climática para aptidão da silvicultura do gênero Eucalipto no município de Itaporanga D'Ajuda – SE. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, 2018.

SANTOS, Gislene de Jesus. BIOMA CAATINGA: do estudo à desmistificação dos mitos acerca da sua biodiversidade. Monografia. UniAges. Paripiranga. 2022

6 CONCLUSÕES

A proximidade da linha do Equador é fator que condiciona um número elevado de horas de incidência de horas sol por ano e, conseqüentemente, índices acentuados de evapotranspiração. O regime de chuvas nas áreas de estudo estão diretamente relacionado com as configurações da circulação atmosférica e oceânica em grande escala sobre os trópicos, dentre os quais destacam-se a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT); os Sistemas Frontais (SF), alimentados pela umidade do Atlântico Sul, que definem a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS); as ondas de Leste, que são agrupamentos de nuvens que se movem no Atlântico, de leste para oeste; e dos Ventos Alísios de Nordeste e Sudeste. Além disso, os locais analisados ficam também submetidos à influência de sistemas meteorológicos, que organizam a convecção em escala sinótica, os quais interagem entre si, tais como os vórtices ciclônicos de altos níveis que provocam precipitação durante a primavera, verão e outono (setembro a abril), com ocorrência máxima no mês de janeiro (Kousky; Gan, 1981) e, a oscilação 30- 60 dias ou oscilação de Madden-Julian (Kousky; Kayano, 1994). As áreas estudadas não apresentam grandes oscilações com relação à temperatura média, assim como em sua umidade relativa do ar.

Mesmo diante da falta de coleta de dados em alguns períodos de tempo pela estação meteorológica do INMET, pode constatar que as três cidades analisadas possuem perfis bastante semelhantes em todos os indicadores avaliados, uma vez que essas localidades estão inseridas na mesma área climática, sendo também relativamente próximas, podendo realizar uma triangulação dos dados e áreas, favorecendo uma região de maior abrangência, e mostrando que a área tem grande potencial para produção agrícola, em especial da uva para posterior fermentação e fabricação de vinho.

Desta forma, essa dissertação mostrou que integrar uma pesquisa enológica (para adaptação a fermentação às uvas e condições locais) com manejo sustentável da Caatinga (proteger recursos e tornar a produção viável), cria as condições técnicas, ambientais e econômicas necessárias para desenvolver um vinho regional de qualidade e com identidade própria no semiárido sergipano.

REFERÊNCIAS

- AB' SÁBER, A. N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial. 2020.
- BEHR, A. et al. Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca. Brasília: UFRGS, 2008. v. 37.
- BENEVIDES, D.S. Levantamento da flora apícola presente em áreas de caatinga do município de Caraúbas – RN. Sociedade e Território, Natal, v. 21, nº 1 – 2 (Edição Especial). 2009.
- BRASIL. LEI No 7.678, DE 8 DE NOVEMBRO DE 1988. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1980-1988/L7678.htm>. Acesso em: 11 jul. 2019.
- BRITO, J.M. Comparações entre Vinhos Cabernet Sauvignon Fermentados por Leveduras Comerciais e Autóctones. Universidade Estadual Do Rio Grande Do Sul. Curso De Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Monografia. 2019.
- CARRASCO, M.; ORTEGA-FARIAS, S. Evaluation of a model to Simulate Net Radiation Over a Vineyard cv. Cabernet Sauvignon. Chilean Journal of Agricultural Research, Chillán, v.68, n.2, p.156- 165, 2008.
- COMITÉ NATIONAL DES CONSEILLERS DU COMMERCE EXTERIEUR DE LA FRANCE. Le vin dans Le monde à l’horizon 2050. Les enjeux de marché du 21ème siècle. Prospectives. INRA. 2009. 30p.
- COUTINHO, L. M. Biomas brasileiros. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.
- CPRM- Serviço Geológico do Brasil. Projeto Cadastro Da Infraestrutura Hídrica Do Nordeste.
- DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE CANINDE DE SÃO FRANCISCO. Estado de Sergipe, 2002.
- DIVVINO, Site Divvino. www.divvino.com.br. Acessado em 25/11/2025.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuário do Trópico Semiárido, Petrolina-PE. 1979. Relatório técnico anual do Centro de Pesquisa Agropecuário do trópico Semiárido. EMBRAPA-DID, Brasília. 2021.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuário do Trópico Semiárido, Petrolina-PE. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Climatologia do Estado de Alagoas. Recife, PE. 2012.

GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E.; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA P. (Org.). Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social / Antonio Carlos Gil – 6ª Ed. 5 reimpressão. São Paulo: Atlas, 2012.

HERLINGER, Maximiliano; WHITE, Oriana Monarca. Teoria e prática da pesquisa aplicada. 1ª ed. Rio de Janeiro, RJ : Elsevier, 2012. p. 278 – 290.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: Acesso dia 07 de maio de 2024.

JONES, G. V. Climate and terroir: Impacts of climate variability and change on wine. In: MACQUEEN, R.W.; MEINERT, L.D. Fine Wine and Terroir-The Geoscience Perspective. 9th ed. St. John's: Geological Association of Canada, 2006. 247p.

KENNEDY, J. A. Grape and wine phenolics: Observations and recent findings. Ciencia e Investigación Agraria, Santiago, v.35, n.2, p.107-120, 2008.

KOUSKY, V. E.; KAYANO, M. T.: Principal modes of outgoing longwave radiation and 250-mb circulation for the South American sector. Journal of Climatology. v.7, p.1131-1143, 1994.

KOUSKY, V.E.; GAN, M.A. Upper tropospheric cyclonic vortices in the Tropical South Atlantic. Tellus, v33, p.538-551, 1981.

LEFF, E. Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental. Petrópolis: Vozes, 2009.

ÖSTERLE, H. ; WERNER, P. C. ; WODISNSKI, M. Perspektiven der Klimaänderung bis 2050 für den Weinbau in Deutschland. In: PIK. Report. Potsdam: Institut fuer Klimafolgenforschung, 2007. 132p.

ROSARIO, J.M.S. Análise climática para aptidão da silvicultura do gênero Eucalipto no município de Itaporanga D'Ajuda – SE. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, 2018.

SANTOS, Gislene de Jesus. BIOMA CAATINGA: do estudo à desmistificação dos mitos acerca da sua biodiversidade. Monografia. UniAges. Paripiranga. 2021.

SOUZA, H.T.R. Análise geoambiental em unidades de conservação de proteção integral no semiárido sergipano. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, 2016.

SOUZA, Heloísa Thaís Rodrigues de. Análise Geoambiental em Unidades de Conservação de Proteção Integral no Semiárido Sergipano. São Cristóvão. Tese

(Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal de Sergipe. 2016.

STOCK, M.; BADECK, F.; GERSTENGARBE, HOPPMANN, D.; KARTSCHALL, T.; Perspektiven der Klimaänderung bis 2050 für den Weinbau in Deutschland. 2007. Acesso em: 23 dez. 2023.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. Delimitação do semiárido. Brasília: SUDENE, 2017. Disponível em: <http://antigo.sudene.gov.br/delimitacaodo-semiarido>. Acesso em: 23 dez. 2023.

VIEIRA, H. J; BACK, A.J; SILVA, A.L; PEREIRA, E.S. Comparação da Disponibilidade de Radiação Solar Global e Fotoperíodo entre as Regiões Vinícolas de Campo Belo do Sul- SC, Brasil e Pech Rouge, França. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 33, n. 4, p.1055- 1065, Dezembro, 2011.

PUBLICAÇÕES

Disciplinas cursadas:

- Proficiência em Língua Estrangeira → Aprovado
- Biologia Molecular e Engenharia Genética → Aprovado
- Química dos Produtos Naturais → Aprovado
- Redação de Trabalho Científico I → Aprovado
- Biofísica das Membranas → Aprovado
- Metodologia do Ensino Superior → Aprovado
- Microbiologia Industrial → Aprovado
- Elaboração de Pesquisa I → Aprovado
- Elaboração de Pesquisa II → Aprovado
- Elaboração de Pesquisa IV → Aprovado
- Ciência e Inovação → Aprovado
- Bionegócios e Marcos Legais em Biotecnologia → Aprovado
- Atividade Extracurricular → Aprovado
- Banca de Qualificação → Aprovado (25 de agosto de 2025)
- Estágio Docência → Aprovado

Formação complementar:

- **ARTIGO** → Analysis of Climate Indicators For Wine Production in the Brazilian Semi-Arid (DOI: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n9-191>)
- **ARTIGO** → Bioethics in Technological Production at the Federal University of Sergipe (DOI: 10.5281/zenodo.11372814)
- **CURSO/EVENTO** → Biossegurança pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) de Pernambuco, com duração de 50 horas, no período de 18/11 a 12/12/2024.
- **BANCA DE QUALIFICAÇÃO MESTRADO** → Clérison Carlos de Matos (PPGPI – UFS)
- **BANCA DE QUALIFICAÇÃO DOUTORADO** → Leonardo Silva Menezes (PPGPI – UFS)
- **BANCA DE QUALIFICAÇÃO MESTRADO** → Clérison Carlos de Matos (PPGPI – UFS)
- **BANCA DE QUALIFICAÇÃO DOUTORADO** → Maique dos Santos Bezerra Batista (PPGPI – UFS – Título: A indicação geográfica no Alto Sertão Sergipano)
- **BANCA DE DEFESA MESTRADO** → Clérison Carlos de Matos (PPGPI – UFS – Título: A indicação geográfica como vetor de desenvolvimento da vitivinicultura no sertão sergipano – 17/02/2025)
- **BANCA DE DEFESA DOUTORADO** → Gracielly Pereira da Silva (PPGPI – UFS – Título: A cultura do uso indevido e compartilhamento de imagens autorais por parte de empresas no ambiente das redes sociais – 25/02/2025)
- **BANCA DE DEFESA DOUTORADO** → Maique dos Santos Bezerra Batista (PPGPI – UFS – Título: Mercado econômico: A indicação geográfica como validação do valor intangível da produção de vinhos na agricultura familiar – 10/03/2025)

ANEXOS

BIOETHICS IN TECHNOLOGICAL PRODUCTION AT THE FEDERAL UNIVERSITY OF SERGIPE

*, Ciências Biológicas, Interdisciplinar, Volume 28 - Edição 134/MAI 2024 /19/05/2024

BIOÉTICA NA PRODUÇÃO TECNOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.11372814

Tiago de Melo Ramos

Ana Carla Barbosa Canuto

Helder Tulio Rodrigues de Souza

Robson Roberto Souto Santos

Thayslane de Melo Costa

Robélius De-Bortoli

Abstrat

Currently, ethics committees are responsible for analyzing and evaluating research projects developed in the country, seeking to ensure respect for the ethical principles of research and the rights of human beings and animals. Patents are indicative of production and technological innovation in the country, being a source of interesting data to identify products and processes developed by inventors,

producers and creators in addition to inventors. The study aimed to analyze patent productions that were filed by inventors and/or researchers from the Federal University of Sergipe at the National Institute of Intellectual Property, and which had approval from the ethics committee. In its methodology, exploratory and explanatory research was chosen using the systematic review analysis technique to collect information. In which, through patentometrics, 278 patent applications were analyzed. It was possible to verify that patent applications that dealt with human beings or animals, mainly those belonging to classification B and C, had the analytical and evaluative treatment of the Research Ethics Committee, showing commitment and responsibility with ethics in research.

Keywords: Intellectual property; Human rights; Technology

The present study was carried out with the support of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel – Brazil (CAPES)

INTRODUCTION

The process of evolution of humanity is made up of a series of factors, ruptures, milestones and mainly by man's constant desire for evolution. Advanced studies on the human species, the emergence of new methods and techniques to combat ills and illnesses in society at each time, pushed human beings to delve deeper into the basic concepts of life. Instigated by desires and desires to discover cures, create medicines, develop foods that resist pests and soil peculiarities, society advanced and presented many solutions to various problems (Brochado, 2023). However, it is necessary to reflect on the risks and 'limits' of advances. It is from the perspective of this concern that bioethics emerges. Therefore, there was a concern with respect for the ethical principles of life, a respectful look at each living being, the systematization of rules and boundaries for the means to find solutions (Lolas Stepke, 2010).

Through the study by Dall'Agnol (2022), it is possible to conceptualize and understand bioethics as a branch of science that has human life and its relationships with innovations and technologies as its object of study. Having as a structuring principle to encourage the discussion of ethical problems that are linked to life, ensuring that man's intervention does not exceed the ethical limits on life. Bioethics is still based on the fundamental principles that are autonomy, taking care of the intrinsic value of people and the need to take moral decoctions, non-maleficence that addresses the care of medicine with human life, beneficence aiming to maximize problems and enhance the benefits to life and justice or equity that addresses fair treatment of life (Ferrari, 2017).

Through the principles of bioethics it was possible to establish limits and develop studies that aimed to discuss the implications of scientific methods on life, and one of the means developed were ethics committees and later institutionalized in Universities, today, regulated by CAPES and submitted to the platform Brazil. According to Neto and Franco (2019), ethics committees emerged around 1960 and 1970 in the United States with a multidisciplinary character and developed in close relation to bioethics, driven by human rights, thus having their dissemination in universities and institutionalized in them. in contemporary times.

Currently, ethics committees are responsible for analyzing and evaluating research projects developed in the country, seeking to ensure respect for the ethical principles of research and the rights of human beings and animals. The basic principles are the requirement that research carried out with human beings or animals must pass through the committee, demonstrating compliance with the criteria and rules established based on ethics (Martins, Junqueira and De Araújo, 2021).

Recognizing the work developed by the Research Ethics Committee

and its commitment to bioethics, this study aims to analyze the production of patents that were deposited by inventors and/or researchers from the Federal University of Sergipe at the National Institute of Intellectual Property, and which were approved by the Research Ethics Committee.

METHOD

This is an exploratory and explanatory research using the systematic review analysis technique to collect information. In the same proportion as other literature analysis methods, systematic analysis aims to integrate information from a given object of study, enabling a compilation of specific information and evidence. It consists of three stages where the objective of the review is initially defined, then the literature to be analyzed or document is delimited and finalized with the selection of the material or sample that will be used (Roever, 2020).

The research was carried out through patent analysis using the patentometry technique, which is used to analyze patent banks in a more assertive way and prospect the technological and inventive universe. Patent applications are available in the database of the (INPI) National Institute of Intellectual Property in the year 2024, through the following electronic address <https://busca.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp>. The search process was carried out through the CNPJ of the Federal University of Sergipe (13.031.547/0001-04). Initially, accessing the WEB Portal of the National Institute of Intellectual Property, clicking on the advanced search tab and then on the applicant, holder and inventor field, entering the UFS CNPJ, the results of 278 patent applications were obtained. To analyze the patents, the Free and Informed Consent Form or ICF was searched. The patent applications were stratified into those that present the TCLE and those that do not, inserted into graphs and figures and subsequently discussed.

RESULTS AND DISCUSSION

The data selected, analyzed and discussed here are patents that were requested at the National Institute of Intellectual Property (INPI), with the intention of discussing and reflecting on scientific production and its relationship with the ethics and research committee of the Federal University of Sergipe . Patents are significant indicators of innovation and research, and for this reason, we chose to analyze them.

Patents can be understood as a product or process demanded from the human intellect, in Brazil through law no. 9,279/96 they are classified as invention patent a (PI) and utility model patent a (UM) (De-Carli et al. 2021). Through a patent, an inventor can protect and guarantee that his rights are not violated by third parties, being requested through the National Institute of Intellectual Property, where applications are requested and patents are deposited.

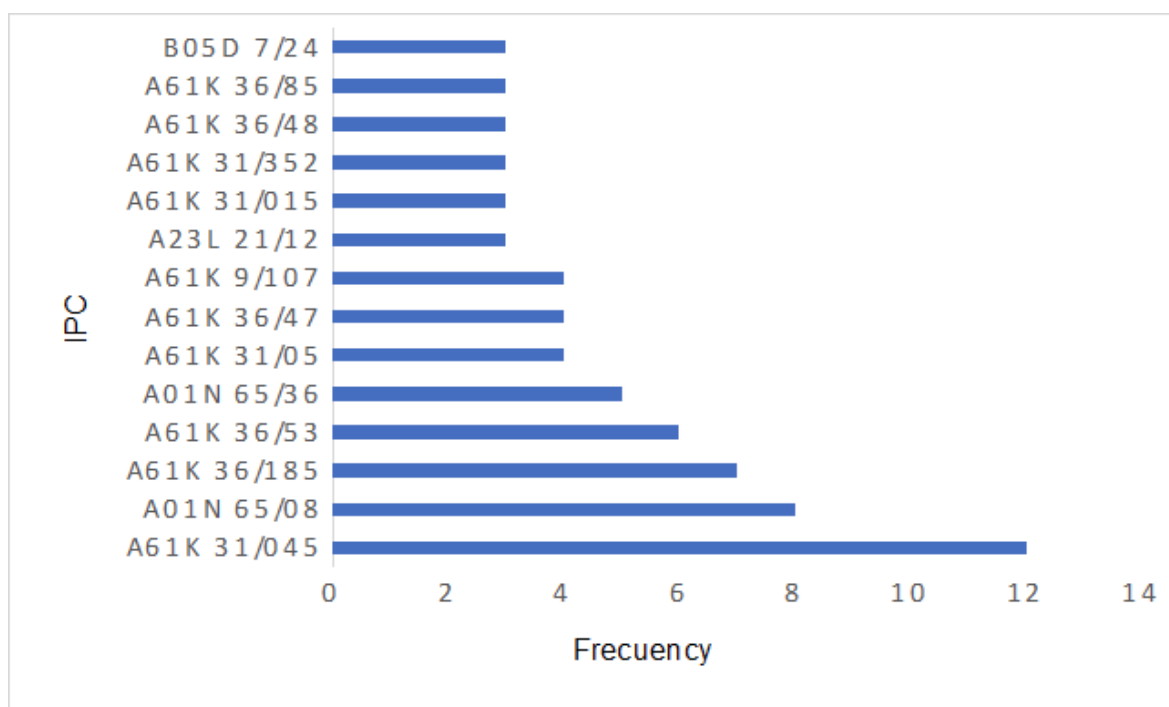
For Amaral (2023), patents are indicative of production and technological innovation in the country, being a source of interesting data to identify products and processes developed by inventors, producers and creators. Therefore, through patents it is possible to map innovation and production. Here, the patents were used to identify which area of production served the CEP, the proposing institution, the Federal University of Sergipe UFS in the research and whether the research process was approved by the ethics and research committee.

The Research Ethics Committee (CEP) has the important task of applying the regulatory standards and guidelines for research involving human beings, prioritizing the interests of research participants, defending their integrity and dignity, aiming to cooperate in the research construction process and respecting the ethical standards (Barbosa, et al. 2020). Based on CNS Resolution No. 466/12, which defines that all research involving human beings will need to be evaluated by a research committee.

Therefore, it is shown in graph 1 which patent applications were submitted to the ethics and research committee, as well as their respective deposit areas at the INPI through the International Patent Classification or IPC. Therefore, it is possible to see in graph 1 that there is a greater concentration of patent production that passed through the ethics and research committee of the Federal University of Sergipe (UFS) section A61K 31/045 which generally corresponds to devices or methods specially adapted to transform pharmaceutical products into certain physical or administration forms, followed by categories A01N 65/08, A61K 36/185, A61K 36/53 and A01N 65/36 with records greater than or equal to 5 deposits. Right behind the A61K 31/05, A61K 36/47 and A61K 9/107 respectively in the section And the others with 3 or less presentation on the chart.

It must be taken into account that all the patents in graph 1 are related to the treatment of animals and aimed at humans. In this way, demonstrating commitment to the standards and guidelines of the UFS ethics and research committee. The information shown in figure 1 is in line with the data presented in the study Ethics in research: a study on doctoral theses in education by Menezes (et al. 2020) which presented a low incidence of research in doctoral programs related to human beings with authorization from the ethics committee. However, the study presented theses that were produced in the area of education and, perhaps, this factor led to the discrepancy in relation to the data from this research, which contains patents related to CEP health sections.

Figure 1 – Frequency of International Patent classifications.



Analyzing the production of patents not only provides an indication of innovation at the Federal University of Sergipe UFS, but also points to the institution's commitment to ethics in research. Because, federal universities are largely responsible for scientific and technological development in Brazil, as shown by data collected in the work of Ventura and Oliveira (2022), which found respect for the standards of the National Research Council, supporting the link between research and ethics.

In another study, developed by Heinz, 2021 with the aim of understanding the relationship between ethics and research carried out within their areas of knowledge, it was found that almost 60% of interviewees never used the ethics committee in their research, around 30 % almost never submitted and only 7.2% submitted. However, the majority consider the committee important, and attribute bureaucracy and excessive time as obstacles in the process. When compared with the data presented in graph 1, it appears that there has been a significant change in the process of submitting research to the ethics committee. The incident may be related to the efficiency of the ethics committee or the INPI's requirements in the patent submission process.

Below, patent applications that did not receive approval from the ethics committee are highlighted, in addition to their IPC figure 2 is characterized by the IPC field and section field, in which it is possible to check the IPC of patents for which it was not possible to verify the approval of the ethics committee in their documents, and the sections in which these patents were categorized are also presented.

Figure 2 – International Patent classifications and Sections

IPC	Section
A23B 7/024, A23J 1/08, A23L 11/00, A23L 25/00, A23C 19/04, A23C 9/13, A23L 2/52, A23J 3/14, A23P 20/00, A23C 9/18, A23B 7/02, A23P 10/30, A23L 33/135, A23L 21/12, A23D 9/007, A23L 33/185, A23B 7/02, A23P 20/10, A23B 4/044, A23L 2/52, A23C 11/10, A23L 21/12, A23L 3/3472, A23L 21/20, A23L 21/20.	Human and food needs; tobacco
A61M 16/06, A61K 36/05, A61K 47/10, A61K 33/00, A61K 8/92, A61B 5/00, A61K 36/53, A61K 36/746, A61K 9/107, A61M 5/142, A61K 8/37, A61K 36/185, A61L 9/20, A61K 31/295, A61M 5/32, A61K 36/185, A61K 9/14, A61K 31/167, A61K 8/98, A61L 27/24, A61K 31/353, A61L 27/44, A61L 27/20, A61K 9/70, A61F 2/28, A61B 5/01, A61K 9/107, A61K 36/28, A61K 31/045, A61K 31/045, 36/185, A61K 31/045, A61K 36/47, A61K 36/85, A61K 36/85, A61K 31/122, A61K 8/24, A61K 31/045, A61B 6/14, A61K 47/40.	Human health needs; life savings; fun
G01N 21/59, G01N 15/08, G01N 21/01, G01N 33/14, G01N 33/15, G09B 23/28, G01B 11/30, G01T 1/02, G01N 23/04, G01V 9/00, G06Q 10/10, G01V 3/10, G01T 1/29, G01N 1/10, G01T 1/169.	Physics: meters, tests; Computer calculations or assemblies

C07K 14/44, C01B 32/182, C12P 1/00, C12C 12/00, C03C 3/14, C13K 1/06, C03C 3/076, C09B 61/00, C12P 19/14, C12N 1/22, C08H 8/00, C01B 32/198, C01B 32/198, C04B 35/44, C07C 39/06, C04B 18/14, C12P 1/02, C08L 23/08, C08B 37/16, C12P 21/00, C08H 1/00, C12N 11/10 C12P 19/06, C12N 11/12, C12P 15/00, C05G 3/04, C12N 11/12, C12M 1/107, C01B 32/324, C02F 1/58, C12P 1/04 C10B 53/02, C12P 5/02, C12P 7/62, C12P 7/62, C23C 30/00, C12P 1/02, C12N 9/50, C08K 3/30, C04B 35/622 C02F 1/28, C11D 7/42, C12N 15/10, C11D 7/42, C12P 5/02, C10L 5/42, C04B 41/86, C01B 31/12, C01B 33/14 C08G 69/48, C12F 3/10, C08L 5/00, C10L 5/42.	Chemistry, metallurgy; organic chemistry, biochemistry, beer, spirits, wine, vinegar, microbiology, enzymology or genetic engineering
B65D 81/26, B32B 23/04, B01D 53/04, B01D 53/02, B01J 20/24, B01J 2/28, B01J 20/30, B01J 23/52, B05B 5/08, B01D 39/02, B29C 45/00, B05D 7/24, B01J 19/24, B05D 7/22, B01D 11/02, B05D 7/24, B01J 20/22, B03B 1/04, B01J 39/00.	Execution of operations; transport, packaging, storage, handling of fine or filamentary material
E01C 23/01.	Fixed constructions
F24S 10/50, F25B 29/00, F03D 7/02.	Mechanical Engineering; lighting; heating; weapons; explosion
H01H 85/02	Electricity

The data obtained and presented in table 1 show that of the patent applications made through the UFS, only section D; textiles and paper do not make up the table. Sections A, B, C, E, F, G and H appear as

requested requests and which, for some reason, do not have authorization from the ethics committee. In which, section A and section C stand out as major areas of concentration of technological production at UFS. Sections that are related Human needs (section A) and Chemistry; metallurgy (section B).

According to the ethics and research committee through Resolution No. 674, of May 6, 2022, which provides for the classification of research and the processing of research protocols in the CEP/Conep System, states that research must follow the rite ethics and research. In which it systematizes and organizes research according to the following logic:

Art. 4 Research involving human beings can be classified according to their procedure, divided into two types: I – Studies that involve intervention in the human body; II – Studies that do not involve intervention in the human body. Art. 5º The research procedure that involves intervention in the human body may or may not have an invasive nature in the physical dimension.

From this perspective, even if the research does not have direct contact with human beings, it must be submitted to the committee, because, as expressed in article 4 in item II, studies that do not involve intervention in the human body must be submitted and analyzed, further reinforcing in article 5 which emphasizes whether or not it has an invasive nature in the physical dimension.

Therefore, the patents presented in table 1, even if they do not involve direct contact with human beings, should be approved by the ethics committee. Explaining the reason for non-submission is not the purpose of this research, for this it would be necessary to carry out a new study seeking to find out the reason for non-submission.

It is also worth highlighting that according to resolution no. 674, of May 6, 2022, there is a classification of research in committees and

depending on this classification, the process requires less time for analysis and opinion. Below is how searches can be classified.

“Chapter V RESEARCH TYPIFICATION Art. 6 Research is classified, according to the study design and procedure, into three types: A, B and C, as set out in Annex I of this Resolution. Ministry of Health / National Health Council. Pg. 14. 2022” In this organization we have type A, being the research category intended for those studies that aim to describe or understand phenomena that happened or happen in the daily life of the research participant and that require intervention in the human body.

In classification B we have studies that deal with intervention in the human body, whether or not there is a need for an invasive procedure, requiring a sub-typing for targeting. Type C includes studies that aim to verify the effect of a product or technique under investigation, deliberately applied to the participant as a result of the research, prospectively, with a control group or not.

Therefore, through typification it is understood that research that has an A, B or C classification must be submitted to the analysis process of the ethics and research committee. And the fact that the patents presented in figure 3 do not present invasive procedures involving human beings required analysis, seeking to ensure greater safety in the research process.

The International Patent Classification or IPC is a universal and systematized system for categorizing, organizing and archiving documents related to patents, using specific fields called sections. In this way, making it easier for interested parties to search and access information more efficiently (DA CUNHA, 2021).

Figure 3 – Sections of International Patent Classifications

Sections	INTERNATIONAL PATENT CLASSIFICATION (IPC)
A	Human needs
B	Execution of operations; transport
C	Chemical; metallurgy
D	Textiles; paper
E	Fixed constructions
F	Mechanical Engineering; lighting; heating; weapons; explosion
G	Physical
H	Electricity

The IPC is mainly composed of a combination of letters and numbers, subdividing technological production into 8 sections or groups. Described in table 2, in a more specific way it is possible to interpret it as follows: A23L 21/20 in this specific registration we have the letter A representing the section of the patent, the number 23 the class in which it is characterized, the letter L the subclass, 21 the belonging group and 20 the Rezende subgroup (et al. 2023). Through this standard, patents are distributed and stored. Here, the IPC was used to identify in which sections the patents produced at the UFS were filed and subsequently understand which were submitted to the ethics committee and which did not pass. As discussed in table 1.

CONCLUSIONS

Through this research it was possible to verify that patent applications that dealt with human beings or animals, mainly those belonging to classification B and C, have the analytical and evaluative treatment of

the Research Ethics Committee, showing commitment and responsibility with ethics in the search.

The largest area of concentration of patent applications filed is section A61K 31/045, which generally corresponds to devices or methods specially adapted to transform pharmaceutical products into certain physical or administration forms. A large portion of the requests that did not receive approval from the ethics committee are distributed in sections A, B, C, E, F, G and H, with a greater prevalence in sections A and C.

According to Resolution No. 674, of May 6, 2022, research whether or not dealing with human beings, directly or indirectly, must be submitted to the Research Ethics Committee, and must be typified and evaluated.

However, this research is aimed at researchers, teachers and inventors who want to reflect on the research and ethics scenario, providing an analysis of the production of innovation and its relationship with the ethics and research committee.

REFERENCES

AMARAL, Ricardo Maia do. Trâmite prioritário de patentes em processos pertencentes aos institutos federais do Nordeste: processo estratégico para desenvolvimento do sistema regional de inovação. **Dissertação de Mestrado**. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/2851/>. Acesso em: 02 jan. 2024.

BROCHADO, Mariah. Inteligencia Artificial e Ética: um diálogo com Lima Vaz. **Kriterion: Revista de Filosofia**, v. 64, p. 75-98, 2023. <https://doi.org/10.1590/0100-512X2023n15404mb>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/kr/a/4NKGBGSPn3J8KDBb44VBTBf/>. Acesso em 12 jan. 2024

DA CUNHA, Gilberto José. A prospecção tecnológica a partir de bases de dados de patentes. **Revista Panorâmica online**, v. 34, 2021.

Recuperado de <https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/revistapanoramica/article/view/1426> Acesso em: 8 jan. 2024

DALL'AGNOL, Darlei. **Bioética: princípios morais e aplicações**.

PUCPress, 2022. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=a1OZEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=)

[hl=pt-BR&lr=&id=a1OZEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=a1OZEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=).

+Bio%C3%A9tica:

+princ%C3%ADpios+morais+e+aplica%C3%A7%C3%B5es&ots=LcUqSDv

Kfd&sig=waXnLthyZy24DrwyEPRYIYfqncs&redir_esc=y#v=onepage&q=

%20Bio%C3%A9tica%3A%20princ%C3%ADpios%20morais%20e%20aplic

a%C3%A7%C3%B5es&f=false. Acesso em 05 jan. 2023

DE ALMEIDA, João Becon e; FRANCO, Túlio Batista. Análise das publicações sobre os comitês de ética em pesquisa em Scientific

Electronic Library Online (SciELO). **Revista Latinoamericana de**

Bioética, v. 19, n. 1, p. 27-50, 2019. <https://doi.org/10.18359/r/bi.3641>.

Disponível em: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-47022019000100027&script=sci_arttext/)

[pid=S1657-47022019000100027&script=sci_arttext/](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-47022019000100027&script=sci_arttext/). Acesso em 05 jan.

2024

DE MENEZES, Jones Baroni Ferreira; DA SILVA LIMA, Ana Michele;

NUNES, João Batista Carvalho. Ética na pesquisa: um estudo sobre

teses de doutoramento em educação. **Horizontes**, v. 38, n. 1, p. e020051-

e020051, 2020. <https://doi.org/10.24933/horizontes.v38i1.897>. Disponível

em: [https://novoshorizontes.usf.emnuvens.com.br/horizontes/article/](https://novoshorizontes.usf.emnuvens.com.br/horizontes/article/view/897)

[view/897](https://novoshorizontes.usf.emnuvens.com.br/horizontes/article/view/897). 16 jan. 2024

DE-CARLI, Eduardo; FREGA, Paula Andréa e, ALVES, Salvador José

Roberto. Caracterização da produção de depósitos de patentes de

universidades brasileiras. 2021. Disponível em [https://](https://repositorio.altecasociacion.org/handle/20.500.13048/1341)

repositorio.altecasociacion.org/handle/20.500.13048/1341. Acesso em 09

jan 2024.

FERRARI, Renata Rodrigues. Princípios Da Bioética. **IN TOTUM- Periódico de Cadernos de Resumos e Anais da Faculdade Unida de Vitória**, v. 4, n. 1, 2017. Disponível em: <https://revista.fuv.edu.br/index.php/intotum/article/view/1504>. Acesso em 12 jan. 2024

HEINZ, Gabriela; Zucatto, Luís Carlos; Quadros, Claudemir de; Troian, Alessandra. Comitê de ética em pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Santa Maria: uma investigação acerca de percepções de seus usuários. **Repositório digital da UFSM**. 2021. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/24047>. Acesso em 20 jan. 2024

LOLAS STEPKE, Fernando. Acta Bioethica: una década de historia. Acta bioethica, v. 16, n. 2, p. 115-118, 2010. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2010000200002>. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S1726-569X2010000200002&script=sci_arttext. Acesso em 15 jan 2024.

MARTINS, Valéria Farinazzo; JUNQUEIRA, Michelle Asato; DE ARAUJO, Renata Mendes. Ética da Pesquisa em Sistemas de Informação: Por que e como submeter meu projeto ao Comitê de Ética?. **Sociedade Brasileira de Computação**, 2021. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/view/64/282/531>. Acesso em 16 jan. 2024

REZENDE, Nicolas; DALIP, Daniel Hasan; Brandão, Michele A; Vasconcelos, Marisa A. Elaboração de um Conjunto de Dados sobre o Registro de Patentes no Brasil. In: **Anais do V Dataset Showcase Workshop**. SBC, 2023. p. 99-108. <https://doi.org/10.5753/dsw.2023.233875>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/dsw/article/view/25509>. Acesso em 26 jan. 2024

ROEVER, Leonardo. Guia prático de revisão sistemática e metanálise. 2020. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=w0LWDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=Guia+pr%C3%Altico>

+de+revis%C3%A3o+sistem%C3%A1tica+e+metan%C3%A1lise&ots=__RDmSGZfs&sig=NvNZC9T3DffXVRXI6CNuk9kMRd4&redir_esc=y#v=onepage&q=Guia%20pr%C3%A1tico%20de%20revis%C3%A3o%20sistem%C3%A1tica%20e%20metan%C3%A1lise&f=false. Acesso em 26 jan. 2024

SILVA, Rodrigo Barbosa e; CONCEIÇÃO, Vida Kamila Pinheiro da. O comitê de ética em pesquisa como espaço de formação continuada do professor universitário. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 6, p. e020033, 2019. DOI: 10.20396/riesup.v6i0.8656515. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8656515>. Acesso em: 11 jan. 2024

SPEZIALI, Marcelo Gomes; NASCIMENTO, Raphael da Silva. Patentometria: uma ferramenta indispensável no estudo de desenvolvimento de tecnologias para a indústria química. **Química Nova**, v. 43, p. 1538-1548, 2021. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170620/>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/Kk7D8sML8f8BY93X3RXXFHD/?lang=pt>. Acesso em: 02 fev. 2024

VENTURA, Miriam; OLIVEIRA, Suelen Carlos de. Integridade e ética na pesquisa e na publicação científica. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, p. e00283521, 2022. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00283521> Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2022.v38n1/e00283521/pt/>. Acesso em 04 fev. 2024.

[← Post anterior](#)

[Post seguinte →](#)

RevistaFT

A RevistaFT têm 29 anos. É uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B2”**.

Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clikando aqui](#),



Contato

Queremos te ouvir.

WhatsApp: (21)

99451-7530

WhatsApp: (21)

99217-2623

WhatsApp SP:

(11) 98597-3405

e-Mail:

contato@revistaft.com.br

ISSN: 1678-0817

CNPJ:

48.728.404/0001

-22

Fator de impacto FI=

5.397 (muito alto)

Turismo

Acadêmico

Conselho Editorial

Editores

Fundadores:

Dr. Oston de

Lacerda

Mendes.

Dr. João Marcelo

Gigliotti.

Editor

Científico:

Dr. Oston de

Lacerda Mendes

Jornalista

Responsável:

Marcos Antônio

Alves MTB

6036DRT-MG

Orientadoras:

Dra. Hevellyn

Andrade

Monteiro

Dra. Chimene

Kuhn Nobre

Revisores:

Lista atualizada

periodicamente

em

revistaft.com.br/

[expediente](#)



Venha fazer
parte de nosso
time de
revisores
também!

Copyright © Revista ft Ltda. 1996 -
2025

Rua José Linhares, 134 - Leblon | Rio
de Janeiro-RJ | Brasil