

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIA DE  
BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL  
INSTITUTO BRASILEIRO PELLETS  
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA**

**ESTUDO DE MERCADO NACIONAL  
INTERNACIONAL AGRO BIO WOODPELLETS  
PLAYERS PRODUTORES CONSUMIDORES**





**SUMÁRIO EXECUTIVO**  
**ESTUDO DE MERCADO**

Catálogo na Fonte Brasil. ABIB Brasil Biomassa e Energia Renovável

Estudo de Mercado Nacional Internacional Agro Bio WoodPellets

Players Produtores e Consumidores de Pellets

Brasil Biomassa e Energia Renovável. Curitiba. Paraná. 2024

Conteúdo: 1. Análise Mercado Agropellets agricultura Biopellets cana-de-açúcar e Pellets de madeira Brasil- 2. Projeções de Produção e de Consumo Nacional e Internacional Pellets- 3. Geração energia com o uso de Pellets- 4. Potencial de Produção Pellets - 5. Pellets fonte alternativa de energia. 6. Players Consumidores Pellets Mercado Nacional e Internacional

II. Título. CDU 621.3(81)"2030" : 338.28 CDU 620.95(81) CDD333.95 (1ed.)

Todos os direitos reservados a Brasil Biomassa e Energia Renovável

Copyright by Celso Marcelo de Oliveira

Tradução e reprodução proibidas sem a autorização expressa do autor.

Nenhuma parte deste estudo pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou meio, incluindo fotocópia, gravação ou informação, ou por meio eletrônico, sem a permissão ou autorização por escrito do autor. Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Edição eletrônica no Brasil e Portugal.

© 2024 ABIB Brasil Biomassa e Energia Renovável .

Proibida a reprodução com ou sem fins lucrativos, parcial ou total, por qualquer meio impresso e eletrônico.

## **ESTUDO MERCADO NACIONAL INTERNACIONAL AGRO BIO WOODPELLETS**

Edição 2024 Total de páginas 450 + Planilhas dos players Produtores e Consumidores

Para mais detalhes desta publicação e aquisição nos envie um e-mail  
[diretoriabrasilbiomassa@gmail.com](mailto:diretoriabrasilbiomassa@gmail.com)

Também pelo Whats Empresarial (41) 998173023 da ABIB Brasil Biomassa  
Desenvolvido pelo comitê Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e do Instituto  
Brasileiro de Pellets

Pela equipe técnica da Brasil Biomassa Consultoria Engenharia e Tecnologia  
Av. Candido Hartmann, 570 24 andar Conj. 243 Champagnat Curitiba Paraná  
Fone Whats (41) 998173023 ou (41) 996473481

# SUMÁRIO EXECUTIVO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>I. INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>16</b> |
| 1.1. Declarações Prospectivas.....   | 17        |
| 1.2 Escopo do Estudo de Mercado.....   | 18        |
| 1.3 Orientações para o relatório de pesquisa de Mercado ..                     | 19        |
| 1.4 Segmentação de Mercado .....   | 22        |
| 1.5. Premissas Gerais do Estudo de Mercado.....                                | 24        |
| 1.6. Metodologia de Desenvolvimento do Estudo de Mercado.....                  | 26        |
| 1.7. Objetivos do Estudo de Mercado.....                                       | 27        |
| 1.8. Principais conclusões do Estudo de Mercado.....                           | 28        |
| 1.8.1. Qual é o crescimento do mercado de pellets.....                         | 29        |
| 1.8.2. Segmento pela maior participação de mercado de pellets.....             | 30        |
| 1.8.3. Quais são os fatores que impulsionam o mercado de pellets.....          | 30        |
| 1.8.4. Diferencial uso de pellets e de biopellets da cana-de-açúcar .....      | 31        |
| 1.8.5. Tendência atual do mercado europeu de consumo de pellets.....           | 31        |
| 1.8.6. Avaliando o mercado europeu de consumo de pellets.....                  | 33        |
| 1.8.7. Consumo doméstico de pellets na Europa.....                             | 33        |
| 1.8.8. Tendência de consumo de pellets nos próximos anos na Europa.....        | 34        |
| 1.8.9. Qual a tendência do mercado da Alemanha de pellets.....                 | 35        |
| 1.8.10. Qual a tendência do mercado da Polônia de consumo de pellets.....      | 35        |
| 1.8.11. Tendência do mercado da Romênia e a Bulgária de consumo de pellets.... | 36        |
| 1.8.12. Consumo industrial de pellets na Europa.....                           | 36        |
| 1.8.13. Tendência do mercado da Holanda de consumo industrial de pellets.....  | 37        |
| 1.8.14. Tendência do mercado da Dinamarca de consumo industrial de pellets.... | 38        |
| 1.8.15. Tendência do mercado da Bélgica de consumo industrial de pellets.....  | 39        |

|  |           |
|--|-----------|
| 1.8.16. Expansão do mercado produtor de pellets na União Europeia.....           | 39        |
| 1.8.17. Tipos matérias-primas para a produção de pellets na Europa.....          | 41        |
| 1.8.18. Logística de importação de pellets na Europa.....                        | 42        |
| 1.8.19. Critérios nacionais de sustentabilidade de pellets.....                  | 43        |
| 1.8.20. Quem são os principais atores do mercado de pellets.....                 | 44        |
| 1.8.21. Qual grande mercado para consumo de biopellets da cana-de-açúcar .       | 44        |
| 1.8.22. Qual é a tendência do mercado de biopellets da cana-de-açúcar.....       | 44        |
| 1.8.23. Potencial do mercado brasileiro pellets biomassa florestal e madeira.... | 45        |
| <br>   |           |
| <b>II DIRETRIZES FUNDAMENTAIS NO MERCADO PELLETS .....</b>                       | <b>46</b> |
| 2.1. Diretrizes gerais .....   | 47        |
| 2.2. Fontes Alternativas de Energia .....  | 49        |
| 2.2.1. Biomassa peletizada para amenizar os efeitos gases efeito estufa .....    | 50        |
| 2.3. Desenvolvimento sustentável .....   | 52        |
| 2.3.1. Sustentabilidade e ecoeficiência .....                                    | 55        |
| 2.4. Descarbonização.....  | 57        |
| 2.4.1. Descarbonização Industrial.....   | 59        |
| 2.4.2. Fonte energia limpa para Descarbonização industrial.....                  | 64        |
| 2.4.3. Descarbonização industrial pellets x carvão.....                          | 66        |
| 2.4.4. Descarbonização industrial pellets x gás natural e glp.....               | 66        |
| 2.4.4.1. Diretrizes Gerais do Gás natural.....                                   | 71        |
| 2.4.2. Caldeiras a vapor.....  | 72        |
| 2.5. Viabilidade de Substituição do Gás Natural, BPF por pellets.....            | 76        |
| <br>   |           |
| <b>III. ESTRATÉGIA DE NEGÓCIO.....</b>   | <b>80</b> |
| 3.1. Empreendimento de Produção de pellets .....                                 | 81        |
| 3.2. Objetivo Geral do Empreendimento Industrial .....                           | 82        |
| 3.3. Objetivos Específicos do Empreendimento Industrial .....                    | 82        |
| 3.4. Análise SWOT Industrial pellets .....                                       | 83        |
| 3.5. SWOT Pontos Fortes Industrial pellets.....                                  | 84        |
| 3.5.1. Pontos Fortes Origem Empresarial.....                                     | 84        |
| 3.5.2. Pontos Fortes Internacional.....  | 89        |

|   |            |
|---|------------|
| 3.5.3. Pontos Fortes Nacional.....                                      | 94         |
| 3.5.4. Pontos Fortes Municipal .....                                    | 95         |
| 3.6. SWOT Pontos Fracos Industrial pellets .....                        | 97         |
| 3.7. SWOT Oportunidades Industrial pellets.....                         | 98         |
| 3.7.1. Oportunidade Origem Empresarial.....                             | 99         |
| 3.7.2. Oportunidade Origem Internacional.....                           | 100        |
| 3.7.3. Oportunidade Origem Nacional.....                                | 102        |
| 3.8. SWOT Ameaças Industrial pellets .....                              | 103        |
| 3.9. Plano de Gestão de Risco.....                                      | 104        |
| 3.9.1. Identificação dos Riscos.....                                    | 105        |
| 3.9.2. Quantificação do Risco.....                                      | 105        |
| 3.9.3. Desenvolvimento das Respostas aos Riscos.....                    | 105        |
| 3.9.4. Controle das Respostas aos Riscos.....                           | 105        |
| 3.10. Análise de Mercado.....   | 105        |
| <b>IV PELLETS.....</b>  | <b>106</b> |
| 4.1. COP 26 e 28 Biomassa peletizada.....                               | 107        |
| 4.2. Conceituação técnica dos pellets.....                              | 112        |
| 4.3. Tipo de matéria-prima para produção de pellets.....                | 113        |
| 4.3.1. Pellets.....   | 115        |
| 4.3.2. Biopellets cana-de-açúcar.....                                   | 116        |
| 4.3.3. Agropellets biomassa agricultura e agroindustrial.....           | 125        |
| 4.4. Eficiência energética.....   | 129        |
| 4.5. Pellets carbono neutro .....                                       | 129        |
| 4.6. Pellets fonte energia limpa e renovável.....                       | 131        |
| 4.7. Produto energético e sustentável.....                              | 132        |
| 4.7.1. Pellets para a descarbonização industrial.....                   | 133        |
| 4.7.2. Bioeconomia e Baixo Carbono.....                                 | 134        |
| 4.7.3. Economia de escala na produção de Pellets.....                   | 136        |
| 4.7.4. Economia Circular e Pellets.....                                 | 137        |
| 4.7.5. Logística Reversa na Produção de Pellets.....                    | 138        |
| 4.8. Vantagens provenientes na produção e na utilização de Pellets..... | 139        |

|  |     |
|--|-----|
| 4.8.1. Vantagens Econômicas no uso de Pellets .....                          | 142 |
| 4.8.2. Vantagens Ecológicas no uso de Pellets .....                          | 144 |
| 4.9. Características dos Pellets.....  | 145 |
| 4.9.1 Dimensão dos Pellets .....   | 146 |
| 4.9.2. Teor de Umidade .....   | 146 |
| 4.9.3. Teor de Cinza .....   | 147 |
| 4.9.4. Densidade aparente .....  | 147 |
| 4.9.5. Durabilidade Mecânica .....   | 147 |
| 4.9.6. Poder Calorífico .....  | 148 |
| 4.9.7. Teor de finos .....   | 148 |
| 4.9.8. Teor de voláteis.....;  | 148 |
| 4.9.9. Fusibilidade das cinzas .....   | 150 |
| 4.10. Classes de qualidade dos Pellets.....                                  | 151 |
| 4.11. Certificação Internacional dos Pellets.....                            | 151 |
| 4.11.1. Requisitos para Aditivos.....  | 155 |
| 4.11.2. Análise da Norma Europeia EN 14961-2.....                            | 156 |
| 4.11.3. Recepção de matérias-primas.....                                     | 160 |
| 4.11.4. Controle de processo.....  | 161 |
| 4.11.5. Controle dos Pellets produzidos.....                                 | 162 |
| 4.11.6. Armazenagem e embalagem Pellets.....                                 | 162 |
| 4.11.7. Expedição de Pellets ensacado ou a granel.....                       | 163 |
| 4.11.8. Manutenção.....  | 163 |
| 4.11.9. Reclamações de Clientes.....   | 164 |
| 4.12. Normatização e Especificações Técnicas.....                            | 164 |
| 4.12.1. Norma Alemã (DINplus).....   | 166 |
| 4.12.2. Norma Européia (ENplus).....   | 167 |
| 4.12.3 Norma Francesa (NF).....  | 169 |
| 4.12.4 Norma Norte-americana (PFI).....                                      | 173 |
| 4.13. Norma Brasileira .....   | 176 |
| 4.13.1.NBR 17030 – Pellets – Terminologia e método de ensaios.....           | 176 |
| 4.13.2.NBR 17013-1 –Pellets –Requisitos e classificação 1: Madeira Pinus.... | 177 |

|  |            |
|--|------------|
| <b>V MERCADO BRASILEIRO DE PELLETS E DE AGRO BIOPELLETS.....</b>     | <b>178</b> |
| 5.1. Estudo de mercado brasileiro de pellets.....                    | 179        |
| 5.1.1. Identificação do mercado.....                                 | 180        |
| 5.1.2. Diagnóstico do Segmento de produção pellets.....              | 181        |
| 5.1.3. Evolução do Mercado Brasileiro de Pellets.....                | 188        |
| 5.1.4. Comparativo da Capacidade de Produção e Produção Efetiva..... | 189        |
| 5.1.5. Plantas industriais de pellets em funcionamento.....          | 190        |
| 5.1.6. Produtores pellets nos Estados.....                           | 201        |
| 5.1.7. Produção Pellets – Quantitativo.....                          | 203        |
| 5.1.7.1. Produção Pellets Demonstrativo Região.....                  | 205        |
| 5.1.8. Certificação Internacional Pellets Brasil.....                | 206        |



|  |            |
|--|------------|
| <b>5.1.9. Empregos setor industrial pellets.....</b>                 | <b>244</b> |
| <b>5.1.10. Exportação do setor industrial pellets.....</b>           | <b>245</b> |
| <b>5.2. Concorrência - Produtores de pellets no Brasil.....</b>      | <b>247</b> |
| <b>5.2.1. Produtores pellets no Espírito Santo.....</b>              | <b>247</b> |
| <b>5.2.2. Produtores pellets no Mato Grosso.....</b>                 | <b>248</b> |
| <b>5.2.3. Produtores pellets no Mato Grosso Sul.....</b>             | <b>249</b> |
| <b>5.2.4. Produtores pellets em Pernambuco.....</b>                  | <b>249</b> |
| <b>5.2.5. Produtores pellets no Piauí.....</b>                       | <b>249</b> |
| <b>5.2.6. Produtores pellets no Rio Grande do Norte.....</b>         | <b>250</b> |
| <b>5.2.7. Produtores pellets em Rondônia.....</b>                    | <b>251</b> |
| <b>5.2.8. Produtores pellets em São Paulo.....</b>                   | <b>251</b> |
| <b>5.2.9. Produtores pellets no Rio Grande do Sul.....</b>           | <b>255</b> |
| <b>5.2.10. Produtores pellets em Santa Catarina.....</b>             | <b>266</b> |
| <b>5.2.11. Produtores pellets no Paraná.....</b>                     | <b>275</b> |
| <b>5.3. Mercado Brasileiro consumo de pellets.....</b>               | <b>286</b> |
| <b>5.3.1. Importância do uso de pellets no mercado nacional.....</b> | <b>287</b> |

|  |     |
|--|-----|
| 5.3.2. Pellets solução de aquecimento e de geração de energia ao Brasil..... | 313 |
| 5.3.3. Pellets para aquecimento de grãos .....                               | 316 |
| 5.3.3.1. Secagem de grãos.....   | 316 |
| 5.3.3.2. Potencial mercado consumidor cooperativa produtoras grãos .....     | 319 |
| 5.3.4. Pellets para aquecimento aviários.....                                | 320 |
| 5.3.4.1. Necessidade de Energia Térmica e Climatização.....                  | 321 |
| 5.3.4.2. Combustão e Energia.....  | 322 |
| 5.3.4.3. Demanda e Consumo de Energia Elétrica em Aviários.....              | 322 |
| 5.3.4.4. Sistema de Aquecimento para Frango de Corte.....                    | 323 |
| 5.3.4.5. Ambiência térmica para aves de corte.....                           | 323 |
| 5.3.4.6. Aquecimento de aviários.....  | 325 |
| 5.3.4.7. Sistemas de Aquecimentos de Aviários.....                           | 326 |
| 5.3.4.8. Fornalhas usadas no aquecimento de aviários.....                    | 326 |
| 5.3.4.9. Substituição da lenha por Pellets .....                             | 331 |
| 5.4. Potencial mercado consumidor grandes empresas avicultura.....           | 332 |
| 5.5. Setores de consumo de pellets no Brasil.....                            | 333 |
| 5.5.1. Setor panificação.....  | 336 |
| 5.5.1.2. Grandes players setor panificação potencial consumidor pellets..... | 337 |
| 5.5.2. Setor de restaurantes e pizzaria.....                                 | 337 |
| 5.5.2.1. Grandes players setor pizzaria potencial consumidor pellets.....    | 337 |
| 5.5.3. Setor de Lavadeira.....   | 338 |
| 5.5.3.1. Grandes players setor lavanderia potencial consumidor pellets.....  | 338 |
| 5.5.4. Setor de Academias de Natação.....                                    | 338 |
| 5.5.4.1. Grandes players academia natação potencial consumidor pellets.....  | 339 |
| 5.5.5. Setor de Hotelaria.....   | 339 |
| 5.5.5.1. Grandes players setor hotéis potencial consumidor pellets.....      | 339 |
| 5.5.6. Setor de Motéis.....  | 339 |
| 5.5.6.1. Grandes players setor motéis potencial consumidor pellets.....      | 340 |
| 5.5.7. Setor de Apart Hotéis.....  | 340 |
| 5.5.7.1. Grandes players apart hotéis potencial consumidor pellets.....      | 340 |
| 5.5.8. Setor industrial.....   | 340 |
| 5.5.8.1. Indústria Gráfica.....  | 340 |

|   |     |
|---|-----|
| 5.5.8.1.1. Grandes players setor gráfico potencial consumidor pellets.....      | 341 |
| 5.5.8.2. Indústria Siderúrgica.....   | 341 |
| 5.5.8.2.1. Grandes players setor siderúrgico potencial consumidor pellets.....  | 341 |
| 5.5.8.3. Indústria de abatedouros e frigoríficos.....                           | 341 |
| 5.5.8.3.1. Grandes players setor frigoríficos potencial consumidor pellets..... | 341 |
| 5.5.8.4. Indústria Laticínios.....  | 342 |
| 5.5.8.4.1. Grandes players setor laticínios potencial consumidor pellets.....   | 342 |
| 5.5.8.5. Indústria Cerâmica.....  | 342 |
| 5.5.8.5.1. Grandes players setor cerâmicas potencial consumidor pellets.....    | 342 |
| 5.5.6.6. Indústria Cimenteira.....  | 343 |
| 5.5.6.6.1. Grandes players setor cimenteiras potencial consumidor pellets ..... | 343 |

## **VI CENÁRIO INTRNACIONAL MERCADO DE PELLETS AGRO BIOPELLETS.....344**

|   |     |
|---|-----|
| 6.1. Crise Energética Mundial. ....   | 345 |
| 6.2. Crise Energética Europa. ....  | 347 |
| 6.3 Visão Geral do Mercado de Pellets.....                                  | 349 |
| 6.3.1. Crescimento do mercado.....  | 350 |
| 6.3.2 Competitividade de custos.....  | 351 |
| 6.3.3. Maior confiabilidade do consumidor com certificação. ....            | 352 |
| 6.4. Tamanho do mercado global de pellets.....                              | 352 |
| 6.5. Mercado internacional de pellets. ....                                 | 353 |
| 6.5.1. Diretrizes do Consumo Mundial de Pellets. ....                       | 354 |
| 6.5.2. Demanda Mundial de Consumo de Pellets. ....                          | 355 |
| 6.5.3. Metas globais para descarbonização industrial. ....                  | 356 |
| 6.5.4. Cenário de Comercio Mundial de Pellets. ....                         | 356 |
| 6.5.4.1. Cenário de Alto Consumo Mundial de pellets.....                    | 357 |
| 6.5.5. Expansão do Mercado Internacional de Pellets. ....                   | 357 |
| 6.5.6. Expansão Consumo Pellets substituto carvão caldeira industrial. .... | 357 |
| 6.6. Perspectivas dos mercados de pellets 2023-24.....                      | 362 |
| 6.7. Impulsionadores do mercado de pellets.....                             | 372 |
| 6.8. Procura global por Energias Renováveis.....                            | 372 |
| 6.9. Fatores para aumento do consumo pellets.....                           | 374 |

|  |     |
|--|-----|
| 6.10. Tendências e Desenvolvimentos Recentes.....                            | 375 |
| 6.10.1. Tendência Mercado Europeu de Consumo de Pellets. ....                | 377 |
| 6.10.1. Tendência Mercado Asiático de Consumo de Pellets. ....               | 379 |
| 6.11. Pellets como uma Commodity .....                                       | 380 |
| 6.12. Mercado de Pellets na América do Norte. ....                           | 381 |
| 6.12.1. Tendências do mercado de pellets de madeira na América do Norte..... | 381 |
| 6.12.2. Mercado de Pellets nos Estados Unidos. ....                          | 382 |
| 6.12.3. Exportação de pellets dos Estados Unidos. ....                       | 383 |
| 6.12.4. Dados do setor industrial de pellets nos Estados Unidos. ....        | 384 |
| 6.12.5. Dados do setor industrial de pellets no Canadá.....                  | 389 |
| 6.12.5.1. Regulamentos de Combustível Limpo.....                             | 391 |
| 6.12.5.2. Programa de tecnologia limpa agrícola. ....                        | 391 |
| 6.12.5.3. Fundo para Combustíveis Limpos.....                                | 391 |
| 6.12.5.4. Fundo para a Economia de Baixo Carbono.....                        | 392 |
| 6.12.5.5. Estratégia de Hidrogênio Verde e Bioenergia de Quebec. ....        | 393 |
| 6.12.5.6. Plano de Ação para Biomassa Florestal de Ontário. ....             | 393 |
| 6.12.5.7. Sustentabilidade. ....   | 395 |
| 6.12.6. Dados do setor industrial de pellets no México. ....                 | 395 |
| 6.13. Mercado de Pellets na União Europeia. ....                             | 397 |
| 6.13.1. Produção e Consumo de Pellets na União Europeia. ....                | 398 |
| 6.13.2. Diretrizes do Mercado de Consumo da União Europeia. ....             | 398 |
| 6.13.3 Fatores do Aumento de Consumo de pellets na União Europeia. ....      | 399 |
| 6.13.4. Política e Programas.....  | 404 |
| 6.13.5. Desenvolvimento do mercado de pellets de madeira na Europa. ....     | 405 |
| 6.13.6. Política de Biomassa da UE. ....                                     | 406 |
| 6.13.7. Brexit.....  | 406 |
| 6.13.8. Diretiva de Energias Renováveis da UE .....                          | 406 |
| 6.13.9. Absorção de energias renováveis na União Europeia.....               | 407 |
| 6.13.10. Critérios de Sustentabilidade .....                                 | 407 |
| 6.13.11. Evolução do mercado de pellets na UE.....                           | 408 |
| 6.13.12. Produção, oferta e procura da UE.....                               | 408 |
| 6.13.13. Consumo de Pellets na Europa. ....                                  | 408 |

|  |     |
|--|-----|
| 6.13.13.1. Utilização residencial Pellets na Europa.....                     | 409 |
| 6.13.13.2. Uso Residencial de Pellets na Europa. ....                        | 409 |
| 6.13.13.3. Uso Industrial de Pellets na Europa. ....                         | 411 |
| 6.13.14. Produção de Pellets na Europa. ....                                 | 414 |
| 6.13.15. Importações de pellets de madeira da UE dos Estados Unidos.....     | 417 |
| 6.13.16. Critérios Nacionais de Sustentabilidade de Pellets.....             | 418 |
| 6.13.17. Aumento Exponencial dos Preços dos Pellets. ....                    | 419 |
| 6.13.18. Aumento Importações da Itália. ....                                 | 419 |
| 6.13.19. Preços Pellets Alemanha Áustria Suíça.....                          | 421 |
| 6.14. Detalhamento do mercado de pellets Ásia-Pacífico.....                  | 428 |
| 6.14.1. Detalhamento do mercado de pellets da Austrália.....                 | 429 |
| 6.14.2. Composição do mercado de pellets da China ....                       | 432 |
| 6.14.3. Detalhamento do mercado de pellets do Japão.....                     | 434 |
| 6.14.4. Detalhamento do mercado de pellets da Índia.....                     | 436 |
| 6.14.5. Composição do mercado de pellets da Coreia do Sul.....               | 437 |
| 6.14.6. Composição do mercado de pellets do Vietnam. ....                    | 438 |
| 6.14.7. Composição do mercado de pellets Malásia, Indonésia e Tailândia..... | 440 |
| 6.15. Composição do mercado de pellets na África. ....                       | 441 |
| 6.16. Composição do mercado de pellets na América do Sul.....                | 442 |

# **TABELAS**

**Tabela 1 Comparativo Evolução Mercado Pellets**

**Tabela 2 Regras de Certificação de Pellets**

**Tabela 3 Dados Mercado Brasileiro de Pellets**

**Tabela 4 Dados de Produção, Localização e Certificação**

**Tabela 5 Empresas Produtoras por Estado**

**Tabela 6 Quantitativo de produção de Pellets por Estado**

**Tabela 7 Quantitativo de produção de Pellets por Região**

**Tabela 8 Dados de produção de Pellets por Região**

**Tabela 9 Empresas produtoras de pellets com certificação EnPlus**

**Tabela 10 Produção com certificação EnPlus**

**Tabela 11 Empregos do setor industrial de pellets**

**Tabela 12 Mercado de Exportação de Pellets do Brasil**

# FIGURAS

- Figura 1 Segmentação do Estudo de Mercado de Pellets
- Figura 2 Mercado internacional de produção e consumo de pellets
- Figura 3 Demanda Mundial de Pellets
- Figura 4 Avaliação do Mercado Pellets 2020 27 Global Wood Pellet Market
- Figura 5 Calculo energético dos combustíveis – Energia 200 Kw
- Figura 6 Calculo energético dos combustíveis – Energia 500 Kw
- Figura 7 Calculo energético dos combustíveis – Energia 1.000 Kw
- Figura 8 Calculo energético dos combustíveis – Energia 1.500 Kw
- Figura 9 Caldeira industrial com a queima de biopellets da cana-de-açúcar
- Figura 10 Caldeira flamotubulares para queima biomassa e biopellets
- Figura 11 Maquete da Caldeira flamotubulares para biomassa peletizada
- Figura 12 Teste energético combustão Biopellets Stora Enzo Brasil
- Figura 13 Fotos dos biopellets da biomassa da cana-de-açúcar no teste
- Figura 14 Biopellets da cana-de-açúcar Cosan Biomassa em São Paulo
- Figura 15 Planta industrial Battistella Santa Catarina
- Figura 16 Planta industrial Wood Tradeland Paraná
- Figura 17 Planta industrial Br Biomassa Paraná
- Figura 18 Planta industrial EcoX Pellets Paraná
- Figura 19 Planta industrial Forespel Rio Grande do Sul
- Figura 20 Planta industrial Biopellets Brasil São Paulo
- Figura 21 Evolução do Mercado Produção Pellets Brasil
- Figura 22 Comparativo da Capacidade de Produção e de Produção Efetiva
- Figura 23 Empresas Produtoras Pellets por Estado
- Figura 24 Avaliação dos Estados Produtores de Pellets
- Figura 25 Avaliação Produção Industrial Pellets Estados
- Figura 26 Avaliação Estados Produção Industrial Pellets
- Figura 27 Avaliação Região Produção Industrial Pellets
- Figura 28 Empresas produtoras pellets com certificação
- Figura 29 Produção pellets com certificação internacional
- Figura 30 Geração de Empregos do setor industrial de pellets
- Figura 31 Produção e Consumo Internacional de pellets

- Figura 32 Avaliação do Mercado Pellets 2020 27**
- Figura 33 Evolução dos preços óleo nos Estados Unidos**
- Figura 34 Importações Europa Ocidental Rússia e Bielorrússia**
- Figura 35 Evolução dos preços pellets uso industrial**
- Figura 36 Evolução dos preços pellets uso residencial**
- Figura 37 Exportações Pellets Turquia**
- Figura 38 Demanda Global Pellets**
- Figura 39 Crescimento produção Pellets na Europa**
- Figura 40 Importações Coreia Sul Pellets Rússia**
- Figura 41 Evolução Preços Pellets Estados Unidos e Canadá**
- Figura 42 Dados de dependência energética da Europa**
- Figura 43 Consumo Biomassa e Bioenergia da Europa**
- Figura 44 Setor Florestal Europa**
- Figura 45 Fluxo Exportação Pellets Europa**



**INTRODUÇÃO**  
**ESTUDO MERCADO PELLETS**

**1.1. Declarações Prospectivas.** Este Estudo de mercado contém certas declarações prospectivas que dizem respeito a eventos futuros ou desempenho futuro do mercado de pellets e biopellets. Estas declarações prospectivas são baseadas em previsões e estudos técnicos desenvolvidos pela AEBIOM - Europeu Bioenergy Outlook e os dados do Relatório Anual de Biocombustíveis da Rede Global de Informações da Agricultura USDA dos Estados Unidos (Annual Biofuels Report The European Union USDA Foreign Agricultural Service's Global Agricultural Information Network) sobre as expectativas de desenvolvimento e de expansão do mercado internacional de consumo de pellets para geração de energia térmica (residencial e industrial).

Objetiva-se com o Estudo de mercado em gerar expectativas dentro de uma tendência de mercado em função da guerra Ucrânia x Rússia e a pandemia Covid e alta nos preços dos combustíveis fósseis que geram um consumo crescente de pellets em todos os países membros da União Europeia, Coréia e Japão.

Se as expectativas geradas e premissas revelarem-se incorretas por mudança de fatores e de mercado, então os resultados reais podem diferir materialmente da informação prospectiva contida neste documento. Além disso, declarações prospectivas, por sua natureza, envolvem riscos e incertezas que poderiam causar os resultados reais difiram materialmente daqueles contemplados no estudo.

Assim utilizamos as declarações prospectivas de informações como apenas uma advertência no desenvolvimento do Estudo de mercado.

**DIRETORIA EXECUTIVA.**

**1.2 Escopo do Estudo.** Este Estudo de mercado retrata o potencial mercado de produção e consumo de pellets e biopellets da cana-de-açúcar com a biomassa agroindustrial e sucroenergético. Este estudo de mercado resume os resultados do trabalho técnico da Brasil Biomassa Consultoria e de quarenta e dois parceiros internacionais especializado no mercado de pellets e biomassa para uma perspectiva global de produção e de consumo de pellets (comportando o mercado brasileiro). O estudo fornece uma análise do mercado de pellets por aplicação e geografia, delimitando ainda os maiores players produtores e consumidores de pellets.

O estudo de mercado de pellets combina extensa análise quantitativa e análise qualitativa exaustiva, varia de uma visão macro do tamanho total do mercado, da cadeia industrial e da dinâmica do mercado até micro detalhes dos segmentos de mercado por tipo, aplicação e região e, como resultado, fornece uma visão holística, bem como uma visão profunda do mercado de Pellets, cobrindo todos os seus aspectos essenciais.

Para o cenário competitivo, o relatório também apresenta os players do setor na perspectiva da participação de mercado, índice de concentração, etc., e descreve as empresas líderes, e seus concorrentes. Além disso, serão considerados fusões e aquisições, tendências de mercados emergentes, o impacto da COVID-19 e conflitos regionais.

O escopo do Estudo de mercado Pellets o mercado por:

- Aplicação: Aquecimento Residencial, Aquecimento Industrial, CHP (Calor e Energia Combinados) e Geração de Energia

O estudo fornece o tamanho atual do mercado de pellets e de biopellets de biomassa agroindustrial e sucroenergético, define tendências e apresenta previsões de crescimento para os próximos cinco anos (2028).

O ano histórico considerado para este estudo é 2022, o ano base é 2023 e a previsão pelo período para todo o relatório é 2023–2028. Todos os números de mercado para receitas são fornecidos em dólares americanos, exceto nos dados do mercado de produção e de consumo no Brasil.

O mercado é analisado pelo lado da produção e da demanda de consumo nacional e internacional, considerando o consumo de mercado de pellets globalmente.

O relatório de pesquisa concentra-se nas tendências atuais do mercado, oportunidades, potenciais futuros do mercado e concorrência no mercado global de pellets. O estudo também fornece dados do mercado brasileiro de consumo de e análises do mercado de pellets, destacando as tendências tecnológicas do mercado, dinâmica do mercado e análise competitiva dos principais players do setor.

**1.3 Orientações para o relatório de pesquisa de Mercado.** O relatório fornece análise qualitativa e quantitativa do mercado global de pellets e de biopellets de biomassa agroindustrial e sucroenergético segmentado por aplicação e regiões geográficas. Os relatórios serão úteis para responder às seguintes questões:

Qual é o escopo atual da situação do mercado de pellets em várias regiões?

Como a demanda do mercado de pellets é dividida em diferentes tipos de produtos?

Como se prevê que a procura se desenvolva no futuro?

Qual a possibilidade de demanda em comparação com outros países?

O primeiro capítulo (introdução) retrata a metodologia desenvolvida para uma avaliação do mercado produtor e consumidor nacional e internacional de pellets. O segundo capítulo aduz a importância deste biocombustível energético para o setor de geração de energia térmica e para descarbonização industrial como um substitutivo do gás natural, carvão e glp.

O terceiro capítulo trata da estratégia de negócio de produção e consumo de uma análise swot dos pellets, os pontos fortes e fracos, oportunidade e ameaças e a gestão dos riscos. No quarto vamos avaliar a produção de pellets e de biopellets de biomassa agroindustrial e sucroenergético como uma fonte de energia zero carbono, da bioeconomia e baixo carbono, da escala de produção, da economia circular e da logística reversa na produção de pellets, suas vantagens econômicas e ecológicas, característica de produção, das classes de qualidade e da certificação nacional e internacional dos pellets.

O quinto capítulo trata do estudo de mercado brasileiro de pellets, identificação do mercado, um case especial de consumo pela avicultura, os canais e o perfil da carteira de clientes, da quantidade de concorrentes no mercado e de estratégias de mercado e comercialização, das dificuldades e desafios do setor e de metas de investimento e expansão, do cenário futuro do Setor e de dados da concorrência e dos produtores de pellets no Brasil.

Neste mesmo capítulo estaremos avaliando do mercado nacional de consumo de pellets e biopellets de biomassa agroindustrial e sucroenergético como uma solução de aquecimento e de geração de energia, para aquecimento de grãos e das grandes cooperativas consumidores que são produtoras grãos, para aquecimento aviários e dos maiores players consumidores da avicultura e proteína animal, e dos grandes consumidores de pellets (mercado) dos setores de panificação, restaurantes e pizzaria, lavadeira, academias de Natação, hotelaria e dos setores que necessitam de pellets para geração de energia (calor e vapor).

No sexto capítulo temos as principais conclusões, destacando as principais tendências e perspectivas do mercado global de pellets, fornece o cenário do mercado, a análise das cinco forças de Porter e a análise do ecossistema para o mercado global de pellets e a principal dinâmica de mercado de pellets, incluindo fatores que estão impulsionando o mercado, impedimentos prevaletentes, oportunidades potenciais e tendências futuras. Análise de impacto dos drivers e restrições também são abordadas neste capítulo.

O sétimo capítulo discute o cenário global do mercado de pellets, em termos de valores históricos de mercado e previsão até 2028. Vamos discutir os segmentos de mercado por aplicação e análise geográfica na América do Norte, Europa, Ásia-Pacífico, Oriente Médio e África e América do Sul e Central, juntamente com o principais fatores que regem o crescimento do mercado nessas regiões.

O último capítulo fornece perfis detalhados das principais empresas que operam no mercado global de pellets. O estudo avaliou as empresas com base em seus principais fatos, descrição de negócios, produtos e serviços, visão geral financeira, análise SWOT e a produção e o consumo. Esboço do relatório do Estudo de mercado de pellets:

Temos o escopo e definição do mercado de Pellets introdução do segmento de produto, tamanho geral do mercado global, bem como cenários de dinâmica de mercado, como oportunidades, desafios e tendências de desenvolvimento da indústria sob inflação. Oferece uma visão de alto nível do estado atual do mercado de Pellets e sua provável evolução no curto, médio e longo prazo.

Fornece análise da cadeia industrial de pellets, abrangendo análise de matérias-primas, estrutura de custos, estimativa de preços e previsão, juntamente com fatores de impacto de preços, canais e principais clientes. O objetivo é ajudar os leitores a obter insights sobre os campos do produto.

Descreve a análise competitiva da indústria de Pellets em relação à taxa de concentração de mercado, taxa de saturação, análise de viabilidade de novos participantes, bem como status e tendências de substitutos. Indica o espaço de desenvolvimento e as perspectivas da indústria atual. Analisa extensos perfis de empresas, incluindo informações básicas da empresa, perfis de produtos ou serviços e vendas, preço, valor, margem bruta e bruta. Ele incorpora o ranking de mercado de Pellets, benchmarks e portfólio de negócios da empresa.

Apresenta estatísticas comerciais do volume de importações e exportações , demonstrando comparações do mercado interno e internacional em países específicos.

O status do mercado de pellets em nível regional e nacional, incluindo 5 regiões principais da América do Norte, Europa, Ásia-Pacífico, Oriente Médio e África e América Latina.

Os números de vendas, valor, participação de mercado e taxa de crescimento do mercado geográfico. Fatores econômicos, sociais, ambientais, tecnológicos e políticos foram levados em consideração na avaliação do crescimento de cada região específica.

Avaliamos o mercado de Pellets com base em diferentes tipos e aplicações. Centra-se nas vendas nas perspectivas vertical e horizontal.

Os dados de previsão do mercado de Pellets , segmentados por tipos e aplicações, regiões e principais países, ajudando a conhecer aspectos futuros e tendências de crescimento.

**1.4 Segmentação de Mercado.** Este Estudo de mercado prevê o crescimento da receita e do volume em níveis globais, regionais e nacionais e fornece uma análise das últimas tendências das indústrias em cada um dos subsegmentos. Para este estudo, segmentamos o mercado global de pellets com base na aplicação, uso final e região:

Perspectivas: Aquecimento residencial. Geração de energia doméstica e industrial com uso de pellets e cogeração em grandes termoelétricas com o uso de pellets. Perspectiva de uso final (volume).

Com base na fonte, o mercado de pellets de biomassa é segmentado em resíduos florestais e da madeira, agrícolas e sucroenergético. A participação de mercado internacional pellets de biomassa para o segmento de madeira foi grande a partir de 2022 com os conflitos e a pandemia.

Com base na aplicação, o mercado de pelotas de biomassa é segmentado em usinas de energia, aquecimento industrial, aquecimento residencial e comercial, entre outros. A participação de mercado de pellets de biomassa para o segmento de usinas de energia foi registrada como a maior em 2022.

Os pellets de biomassa são amplamente utilizados em usinas de energia para gerar eletricidade. Também é usado em usinas de biomassa e usinas de co-combustão a carvão. A co-queima envolve a mistura de pellets de biomassa com carvão por meio de mistura direta ou de um sistema de alimentação separado. Os pellets em centrais eléctricas oferecem vários benefícios ambientais, tais como fontes de energia renováveis, redução de emissões de gases e gestão de resíduos.

Perspectiva Regional (Volume, Quilotons; Receita, US\$ Milhões, 2021 - 2030)

América do Norte

Estados Unidos

Canadá

México

Europa

Alemanha

Espanha

Itália

Reino Unido

França

Ásia-Pacífico

China

Índia

Coréia do Sul

Japão

América Central e do Sul

Argentina

Brasil

Oriente Médio e África

África do Sul

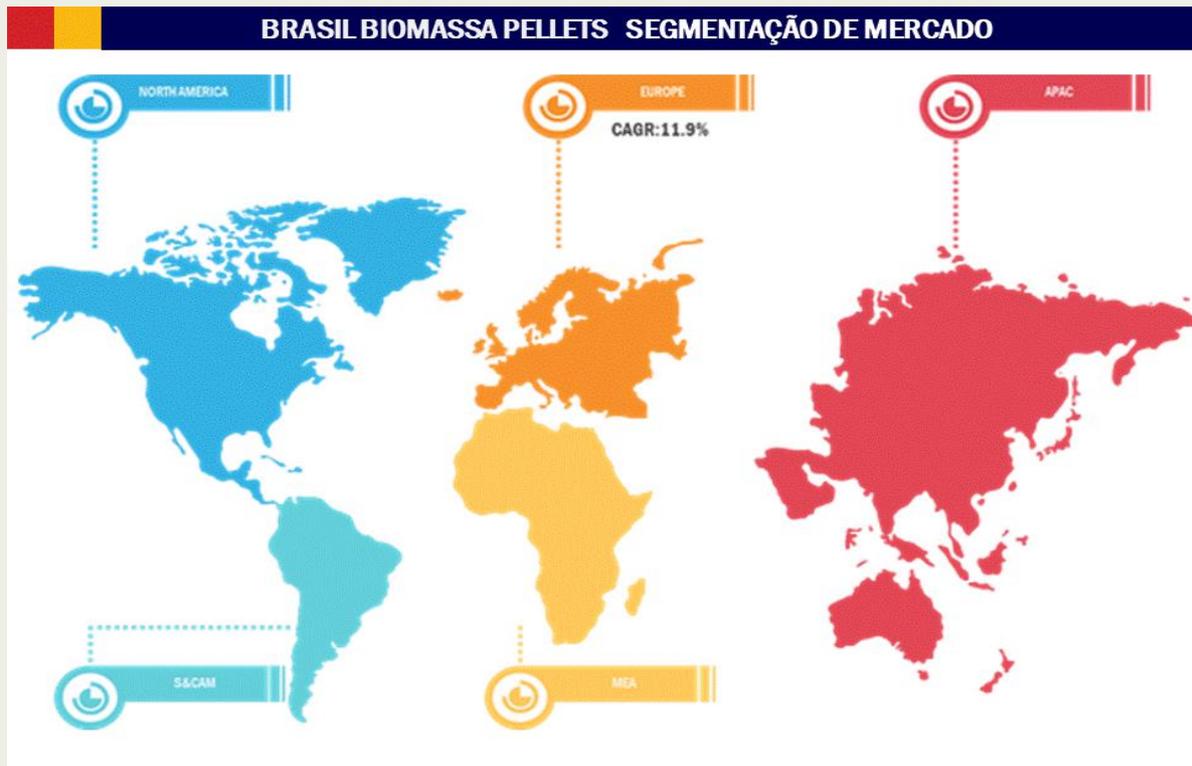
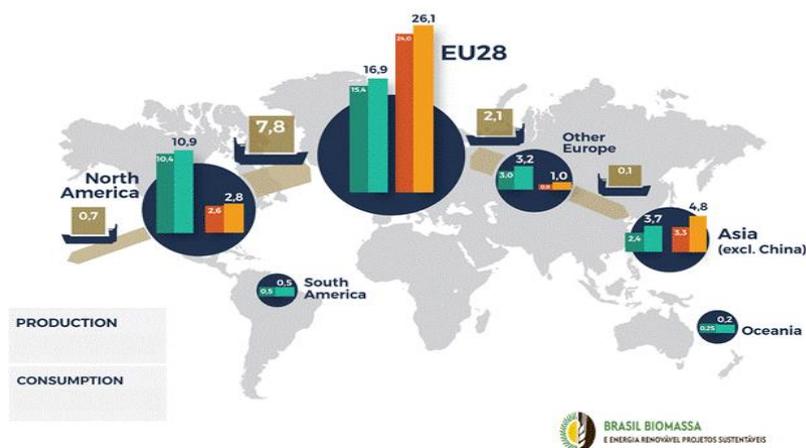


Figura 1 Segmentação do Estudo de Mercado de Pellets

**1.5. Premissas Gerais do Estudo de Mercado.** O Estudo de mercado avalia o potencial de desenvolvimento do mercado brasileiro de produção e de consumo e o mercado internacional. O tamanho do mercado global de pellets foi estimado em US\$ 11,62 bilhões em 2020 e deverá se expandir a uma taxa composta de crescimento anual (CAGR) de 14,5% de 2023 a 2030. Como o pellet é um produto limpo, ambientalmente correto, sustentável e renovável com o uso da biomassa (florestal, madeira, agricultura, agroindustrial e sucroenergético), a crescente procura global por energias renováveis está a impulsionar a procura de pellets para reduzir a utilização de combustíveis fósseis que contribuem para o aquecimento global. Espera-se que isso contribua para o crescimento da indústria durante o período de previsão.



**Figura 2 Mercado internacional de produção e consumo de pellets**

Uma das premissas do Estudo de mercado é a avaliação do mercado brasileiro de produção e de consumo. O principal fator impulsionador do aumento da produção de pellets no Brasil inclui o aumento da procura no mercado global.

Dado que alguns países europeus não conseguem aumentar a produção (maior consumo em decorrência da produção) e que vem em gerar a necessidade de importação de pellets para aquecimento doméstico e industrial.

Outro fator é uma avaliação no mercado internacional. Muitos países desenvolveram regras e programas relativos a pellets para aplicações de aquecimento residencial e industrial. Como resultado, a crescente procura de pellets nos setores de aquecimento industrial e doméstico está a forçar os produtores em aumentar as suas produção e de aumento nas importações, o que é um dos principais fatores que influenciam o inevitável aumento da taxa de crescimento.

A aplicação de geração de energia representou 28,6% da participação de mercado em 2022. Os governos em todo o mundo estão tentando converter para a geração de energia de biomassa à medida que a demanda aumenta como resultado de fatores como urbanização, industrialização e crescimento populacional. Os gaseificadores de biomassa estão em crescente procura, uma vez que a eletrificação rural permite a geração descentralizada de eletricidade, o que deverá impulsionar o mercado durante o período de previsão.

Espera-se que a combinação de calor e energia (CHP), comumente conhecida como cogeração, testemunhe um crescimento significativo durante o período de previsão.

A biomassa peletizada qualifica-se atualmente tanto para geração de calor como de energia. Isto torna-os uma opção de investimento potencialmente apelativa em áreas onde existe uma necessidade contínua e persistente de calor, desde que a energia elétrica gerada possa ser utilizada no local ou exportada para a rede. Fatores que impulsionam o aumento do consumo de pellets em todo o mundo.

Cobertura e resultados do relatório do Estudo de mercado dentro das premissas:

- Benchmarking competitivo
- Dados históricos e previsões de produção e consumo no Brasil e no âmbito mundial
- Participações na receita da empresa produtora de pellets
- Oportunidades regionais para o desenvolvimento de um projeto sustentável de pellets
- Últimas tendências e dinâmicas do mercado global de pellets

**1.6. Metodologia de Desenvolvimento do Estudo de Mercado.** Para realização deste Estudo de mercado, a princípio realizou-se um levantamento qualitativo e quantitativo com dados de produção de pellets. Recebemos dezenas de documentos dos parceiros internacionais que retratam o mercado de pellets.

Coletamos dados de pesquisas junto aos órgãos internacionais e de associações de produtores de pellets. Este estudo de mercado desenvolve o melhor entendimento e conhecimento dos setores de produção e de consumo de pellets dentro das premissas aqui expostas e limitações inerentes a este tipo de análise envolvendo estimativas e projeções de dados macroeconômicos, comerciais e estatísticos.

A metodologia e a terminologia empregadas por essas diferentes fontes são semelhantes acerca do potencial de desenvolvimento do setor industrial de pellets em função da elevada demanda futura mundial por uma fonte de energia limpa e renovável.

Acreditamos que essas informações e as projeções de consumo provêm de fontes confiáveis, e para tanto fizemos a diligência e pesquisa técnica considerada necessária.

É um cenário de assunção razoável dentro de um panorama de crescimento econômico sustentável e elevado consumo energético por pellets, como constam nos indicadores internacionais.

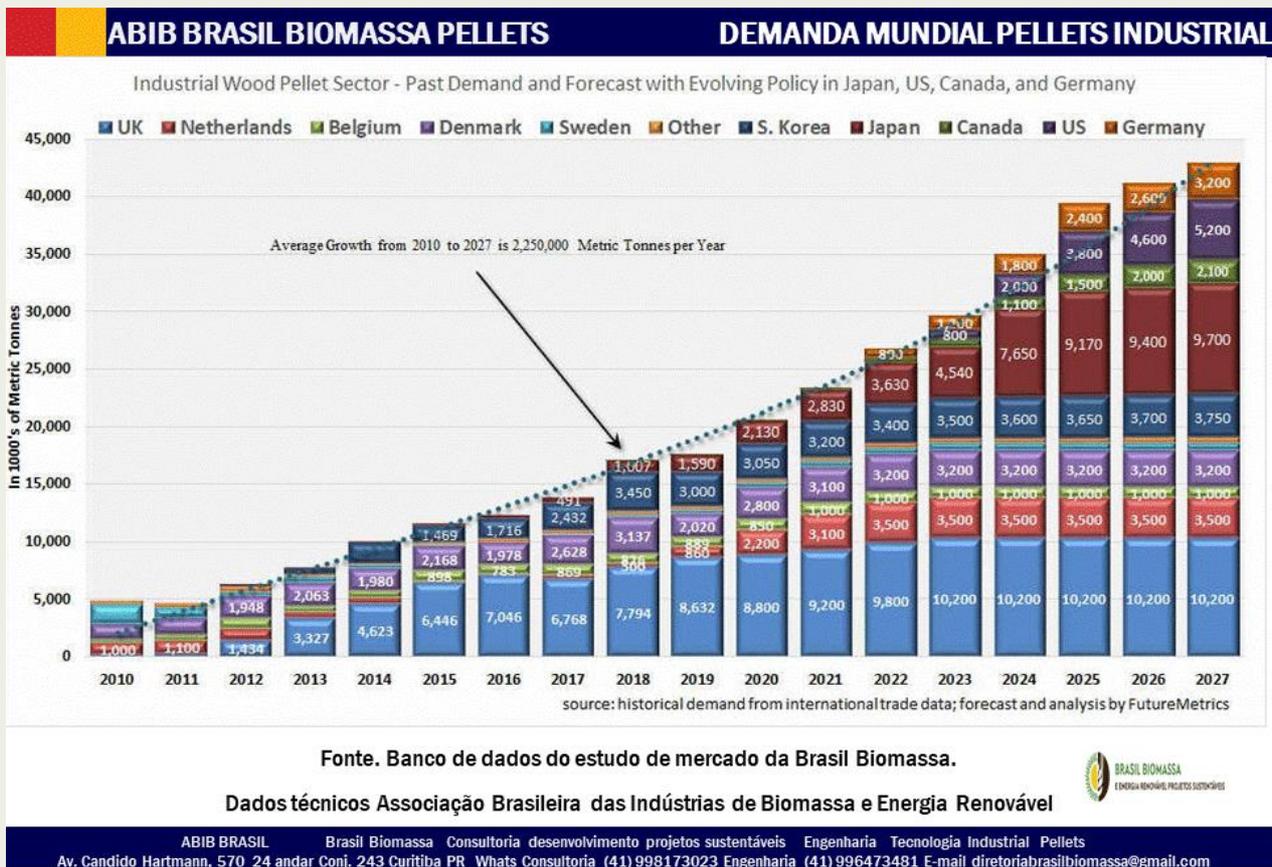
**1.7. Objetivos do Estudo de Mercado.** Um dos objetivos do Estudo de mercado é de avaliar o potencial de mercado internacional de consumo de pellets e especialmente:

a) Projetar tendências relacionadas ao consumo de pellets e de Pellets no mercado nacional e internacional, de modo a auxiliar à formulação de decisões das empresas produtoras.

b) Identificar os principais players internacionais produtores e consumidores de pellets para fins energéticos considerando as áreas de pesquisa, mercado, uso doméstico, industrial e de cogeração de energia.

c) Detectar as demandas dos novos mercados consumidores, com destaque para o Japão e a Coréia do Sul.

d) Constatar as potencialidades do uso de pellets para finalidades energéticas nos próximos anos (até 2028) no mercado nacional e internacional.



**Figura 3 Demanda Mundial de Pellets**

Este estudo de mercado abrange o mercado global e nacional com uma análise aprofundada das perspectivas gerais de crescimento do mercado. Além disso, lança luz sobre o cenário competitivo abrangente do mercado global.

O relatório oferece ainda uma visão geral do painel de empresas líderes, abrangendo suas estratégias de marketing bem-sucedidas, contribuição de mercado e desenvolvimentos recentes em contextos históricos e atuais.

**1.8. Principais conclusões.** No Estudo de mercado temos algumas conclusões fundamentais:

**1.8.1. Qual é o crescimento do mercado de pellets.** Espera-se que o mercado de pellets cresça a uma taxa composta de crescimento anual de 8,5% - 14,5% de 2023 a 2027, atingindo US\$ 16,70 – 29,96 bilhões até 2027.

|   | TAXA ANUAL CRESCIMENTO | EXPECTATIVA 2027 USD BILHÕES |
|---|------------------------|------------------------------|
| <b>GLOBAL WOODPELLETS MARKET</b>          | <b>CAGR 14,5%</b>      | <b>29,96</b>                 |
| <b>GLOBAL WOODPELLETS MARKET FORECAST</b> | <b>CAGR 8,5%</b>       | <b>16,70</b>                 |

Tabela 1 Comparativo Evolução Mercado Pellets

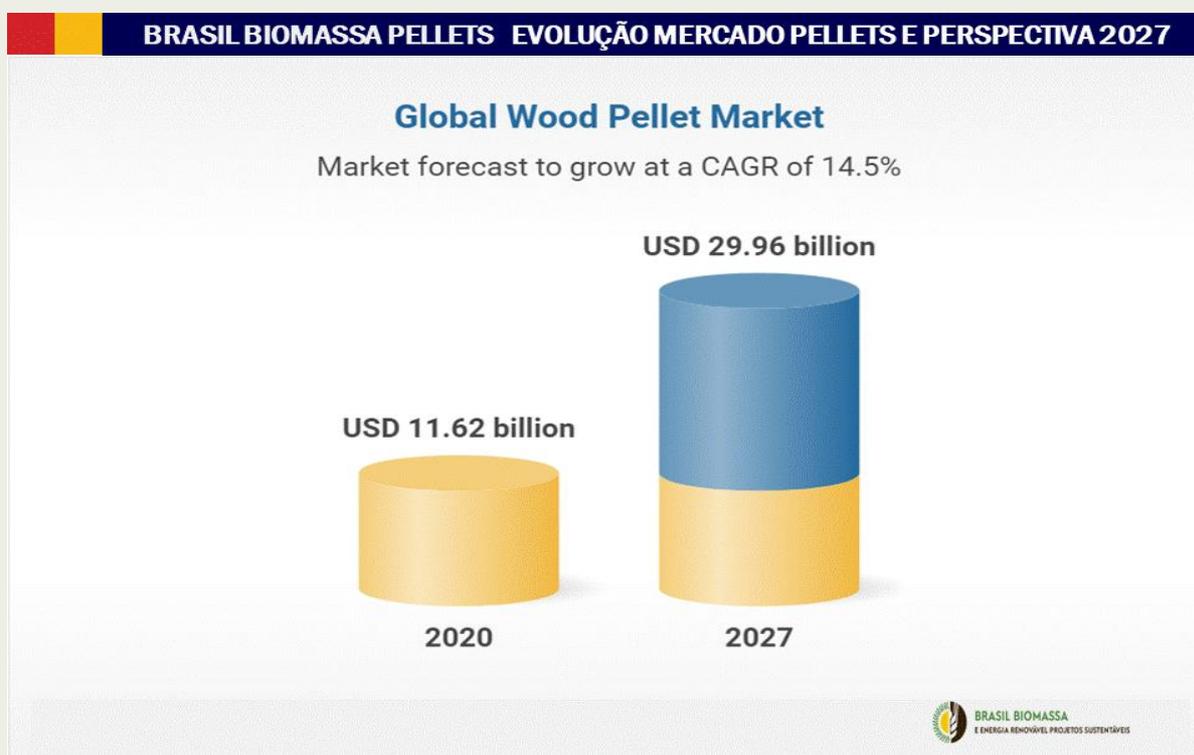


Figura 4 Avaliação do Mercado Pellets 2020 27 Global Wood Pellet Market

**1.8.2. Qual segmento foi responsável pela maior participação de mercado de pellets.** O setor residencial (aquecimento doméstico) foi responsável pela receita de US\$ 4,21 bilhões em 2022 e deverá dominar o mercado durante o período de previsão, devido à crescente demanda por fontes renováveis de energia em todo o mundo.

O segmento residencial e deverá crescer a uma taxa significativa durante o período de previsão. Os pellets estão se tornando cada vez mais populares entre os usuários domésticos devido a atributos como verde, limpeza, sustentabilidade, etc. Os pellets são comumente usados para cozinhar e aquecer as residências, mas também podem ser usados como cama para gatos e camas para cavalos.

Espera-se que o segmento comercial testemunhe um bom crescimento durante o período de previsão. Os pellets são uma alternativa ecológica ao gás, petróleo e energia.

Atualmente, os combustíveis mais utilizados para estufas comerciais são os combustíveis fósseis, que resultam em maiores custos de aquecimento e consequências ambientais significativas.

**1.8.3. Quais são os fatores que impulsionam o mercado de pellets.** Prevê-se que o mercado de pellets seja impulsionado pelo crescente consumo residencial e pelo incentivo às políticas governamentais para o uso de fontes renováveis de energia, o que conseqüentemente impulsionará o crescimento do mercado.

Além disso, espera-se também que a crescente conscientização sobre a degradação ambiental pelas emissões prejudiciais de outros combustíveis ajude o crescimento do mercado.

**1.8.4. Qual o diferencial do uso de pellets e de biopellets da cana-de-açúcar ao meio ambiente.** Os combustíveis fósseis, tais como o gás natural, o petróleo, glp, o coque e o carvão, não são considerados neutros em carbono, visto que libertam o CO<sub>2</sub> que foi armazenado durante milhões de anos e não possuem qualquer capacidade de armazenamento ou sequestro de carbono.

O Pellets e o biopellets da cana-de-açúcar é CO<sub>2</sub> neutro, com uma contribuição considerável para a proteção da atmosfera e ao meio ambiente. Quem utiliza e quem produz de forma sustentável os pellets não só contribui para a mudança global do clima, mas também ajuda a reduzir o aquecimento global e o efeito estufa.

**1.8.5. Qual a tendência atual do mercado europeu de consumo de pellets.** Na verdade, após uma recuperação da COVID-19, o mercado enfrenta atualmente uma crise sem precedentes devido à situação geopolítica europeia. O forte aumento dos preços dos combustíveis fósseis, juntamente com uma perturbação dos fluxos de importação de pellets provenientes da Rússia e da Bielorrússia, estão a conduzir a um aumento significativo dos preços dos pellets e à escassez em vários mercados nacionais. O Relatório de Pellets 2022 da Bioenergy Europe aduz sobre a necessidade de desenvolvimento de estratégias para enfrentar esta crise e continuar o desenvolvimento do mercado de pellets - como uma das principais soluções para descarbonizar a produção de energia para residências, empresas e indústrias em todo o mundo.

Em 2022, o consumo de pellets na UE atingiu um novo recorde de 24,8 milhões de toneladas métricas (MMT), principalmente devido ao aumento da utilização residencial. Em 2023, espera-se que a procura na UE cresça ainda mais para 27,8 MMT, com base numa nova expansão dos mercados residenciais apoiada por incentivos dos Estados-Membros (EM) e na implementação da terceira Diretiva Energias Renováveis (REDIII).

A procura de pellets na UE ultrapassou significativamente a produção interna nos últimos dez anos, o que resultou num aumento das importações provenientes principalmente dos Estados Unidos, da Rússia, da Bielorrússia e da Ucrânia. Em 2022, as importações de pellets da UE totalizaram 5,89 milhões de toneladas métricas, com um valor de 1,32 mil milhões de dólares. A proibição de importação de pellets da Rússia adotada pela UE desde o verão de 2022 criou uma oportunidade para o comércio transatlântico de pellets.

Com a disparada dos preços do gás, do petróleo e da eletricidade, a UE enfrenta uma grande crise energética neste Inverno. A questão de como garantir o abastecimento energético da UE continua a ser difícil de responder, dado que um dos maiores desafios é a dependência coletiva da UE dos combustíveis fósseis. Ao pensar nas soluções disponíveis para descarbonizar, observemos mais de perto o mercado de pellets. Vários consumidores – desde famílias a empresas de serviços públicos – adotaram os pellets como uma solução energética sustentável.

Os setores residencial e comercial representam 66,1% do consumo europeu de pellets, enquanto a indústria pelos restantes 33,9%. A situação difere de país para país. O consumo industrial (de eletricidade é o principal impulsionador dos Países Baixos e da Dinamarca.

Em Itália, Alemanha e França, é o setor do aquecimento residencial que lidera o consumo de pellets. Um quadro político estável é essencial para proporcionar às empresas uma perspectiva de longo prazo para investirem mais na capacidade de produção de pellets, promovendo a produção europeia de pellets e garantindo assim um fornecimento adequado, juntamente com a promoção de esforços de mitigação climática.

Em vez de subsidiar os combustíveis fósseis, os fundos da UE e nacionais devem ser direcionados para os consumidores que desejam mudar de aparelhos movidos a combustíveis fósseis, ou aparelhos mais antigos e menos eficientes que funcionam a lenha, para soluções modernas e eficientes de pellets.

Isto irá acelerar a implantação de energias renováveis, reduzir as emissões de poluentes atmosféricos e melhorar a eficiência dos recursos, ao mesmo tempo que protegerá os consumidores vulneráveis da pobreza energética.

No entanto, os pellets continuam a ser competitivos em comparação com quase todas as outras fontes de energia e poderão tornar-se ainda mais atrativos com uma série de medidas específicas (por exemplo, reduções do IVA, em linha com o que se aplica a outras fontes de energia).

**1.8.6. Avaliando o mercado europeu de consumo de pellets.** A UE é o maior mercado mundial de pellets e consumiu 24,8 milhões de toneladas métricas (MMT) de pellets em 2022. Com base na política de incentivos da Comissão Europeia (CE) e dos Estados-Membros da UE, espera-se que a procura se expanda ainda mais para 27,8 MMT em 2023.

O consumo futuro depende significativamente de uma série de fatores de mercado, tais como as condições meteorológicas e o nível de preços do carvão, óleo para aquecimento e gás natural. Além disso, a procura está sujeita a incentivos e condições dos Estados-Membros da UE para apoiar a utilização de pellets como fonte de energia renovável.

**1.8.7. Consumo doméstico de pellets na Europa.** O uso residencial (fogões domésticos e caldeiras de calor dedicadas com capacidade inferior a 50 kW) e uso comercial de pequena e média escala (com capacidade superior a 50 kW, que geralmente inclui caldeiras de calor utilizadas em edifícios residenciais e edifícios públicos) de pellets representa aproximadamente 50 por cento do consumo de pellets na EU e o restante para uso industrial em larga escala de pellets, com capacidade geralmente superior a 5 MW (fonte: Bioenergy Europe).

O uso residencial para aquecimento flutua anualmente, mas é um mercado relativamente estável em comparação com o mercado industrial de geração de calor e energia.

A demanda depende das temperaturas do inverno e dos preços dos combustíveis fósseis. Os utilizadores médios de pellets (por indústrias ou edifícios públicos, como hospitais e instalações desportivas) são geralmente menos dependentes das condições climáticas. O grande mercado residencial de pellets são Itália, Alemanha, França, Áustria, Suécia e Espanha.

A maioria também são importantes produtores de pellets, exceto a Itália, que é o maior mercado europeu para uso doméstico de pellets e um importante importador.

**1.8.8. Tendência de consumo de pellets nos próximos anos na Europa.** Desde o outono de 2021, o aumento dos preços dos combustíveis fósseis (como o gasóleo e o gás natural) impulsionou a demanda por pellets na Europa. Isto foi demonstrado pelo aumento das vendas de fogões a pellets (principalmente na Espanha, França, Itália e Polónia) e caldeiras a pellets (principalmente na Alemanha, França e Áustria). O aumento da procura interna por pellets ultrapassou a expansão da produção nacional em vários países tradicionais produtores de pellets, como França, Áustria e Finlândia, e em países como a República Checa e Eslovaca e na Bulgária.

Com a continuidade da invasão da Ucrânia pela Rússia e o conflito no Oriente Médio, os preços dos combustíveis fósseis vão continuar aumentando para níveis ainda mais elevados.

Além disso, a disponibilidade de pellets também se encontra restringida, uma vez que uma grande parte (mais de 40 por cento) era geralmente importados da Rússia e da Ucrânia.

A oferta limitada e o aumento da procura levaram a uma duplicação nos preços em alguns Estados-Membros da EU o que vai se manter neste próximo inverno. Os preços dos pellets também aumentaram por causa do aumento dos preços das matérias-primas, energia e transporte.

Em 2023, prevê-se que o crescimento da utilização residencial continue e que seja o principal impulsionador da maior expansão do mercado europeu de pellets. Em termos absolutos, o crescimento mais significativo nas vendas de pellets é esperado na Alemanha e na França.

Apoiam-se as vendas de fogões e caldeiras a pellets pela eliminação progressiva dos incentivos aos combustíveis fósseis no setor do aquecimento e pelo subsídio às energias renováveis. Incentivos à bioenergia residencial são fornecidos na Suécia, Alemanha, França, Áustria, Espanha, República Checa, Polónia e Bulgária.

**1.8.9. Qual a tendência do mercado da Alemanha de pellets.** A lei alemã determina que todos os edifícios erguidos depois de 2009 devem utilizar uma determinada parcela (dependendo da forma de energia utilizada) de energia renovável para satisfazer as suas necessidades de aquecimento e/ou arrefecimento. Pellets é uma das opções. A substituição dos sistemas de aquecimento existentes por determinados fornos a pellets pode também ser subsidiado, mas apenas se combinados com uma unidade de aquecimento solar térmico ou uma bomba de calor.

**1.8.10. Qual a tendência do mercado da Polónia de consumo de pellets.** O governo da Polónia oferece subsídios para as pessoas possam trocar fogões a carvão por fogões ecológicos de biomassa e pellets. Na Polónia, os fogões de biomassa são a segunda fonte de calor mais popular, embora com o aumento dos preços dos pellets em 2022, a sua popularidade diminuiu um pouco.

A indústria polaca de pellets está focada no crescimento das exportações para Itália, Alemanha e Dinamarca, bem como no aumento da procura interna entre os consumidores residenciais. Post estima que a produção polonesa de pellets em 2019 atingiu 1,3 milhão de toneladas métricas (MMT). Em 2018, 62% dos pellets foram utilizados por consumidores residenciais. Cerca de 25 por cento dos pellets foram utilizados por entidades comerciais ou institucionais para gerar a sua própria energia ou calor, e os restantes 13 por cento foram utilizados por intervenientes comerciais para produzir energia ou calor para venda. A Polónia é um exportador líquido de pellets. Em 2019, as exportações polacas de pellets foram avaliadas em 110 milhões de dólares, enquanto as importações totais de pellets em 2019 ascenderam a 40,5 milhões de dólares.

Para apoiar financeiramente o mercado doméstico, o governo da Polónia subsidiou a compra de pellets com uma dotação única de aproximadamente 725 dólares por agregado familiar em 2022.

**1.8.11. Qual a tendência do mercado da Romênia e a Bulgária de consumo de pellets.** Na Roménia, o preço dos pellets foi temporariamente limitado para apoiar o uso residencial, o que levou a uma redução na oferta para cobrir a demanda. A Bulgária é tradicionalmente um exportador líquido de pellets. No entanto, devido ao aumento do uso doméstico (de 142.200 MT em 2020 para 193.300 MT) e 2022 (237.100 MT), as exportações diminuíram em favor do mercado interno. Em 2023, prevê-se que o consumo búlgaro exceda a produção pela primeira vez.

**1.8.12. Consumo industrial de pellets na Europa.** Em termos de mercado de consumo de pellets, a Holanda, a Dinamarca e a Bélgica, a utilização residencial é relativamente pequena e a procura de pellets é dominada por centrais elétricas de grande escala.

Estes países optaram por cumprir as suas obrigações para o consumo de energia renovável através da utilização de biomassa peletizada para a geração de eletricidade. A procura de pellets, dependem em grande parte das importações, uma vez que carecem de produção interna suficiente.

Existe um grande potencial de mercado de consumo de pellets para uso industrial na Alemanha e a Polónia. A Alemanha atualmente não fornece apoio direto ao uso de pellets para geração de eletricidade. Apoia indiretamente a utilização para produção de calor através do programa de apoio à transição energética para substituição do carvão, que inclui apoio financeiro para a construção de usinas que gerem calor a partir de biomassa sólida e de pellets.

#### **1.8.13. Qual a tendência do mercado da Holanda de consumo industrial de pellets.**

Os Países Baixos são o principal mercado de consumo de pellets para uso industrial da UE. Em 2022, a Holanda importou um recorde de 3,10 milhões de toneladas de pellets no valor de US\$ 582 milhões. Os Estados Unidos é o maior fornecedor para a Holanda, com um volume de 1,87 MMT e um valor de US\$ 362 milhões. Com este valor, a Holanda também é o segundo maior destino dos pellets dos EUA, depois do Reino Unido, ultrapassando o Japão, a Dinamarca e a Bélgica.

A maioria dos pellets é utilizado pelas usinas holandesas na queima com o carvão. Todos os pellets importados que são utilizados para geração de energia renovável e são financiados pelo governo holandês e estão sujeitos a requisitos rigorosos de sustentabilidade.

Em 22 de abril de 2022, o governo holandês expôs sua política para a aplicação de biomassa peletizada ao Parlamento Holandês. O governo apoiará a aplicação de biomassa peletizada para uso energético (fonte de energia renovável carbono zero).

O governo da Holanda confirmou que eliminará gradualmente o seu apoio a aplicações para fins de baixo valor (ou seja, eletricidade e calor a baixa temperatura) e defenderá critérios de sustentabilidade mais rigorosos a nível da UE. Em 26 de abril de 2023, o Governo apresentou as medidas para alcançar as metas em matéria de energias renováveis. O documento sublinha a proibição do governo ao carvão para produção de energia. Porque a produção de bioenergia atingiu a sua capacidade máxima e as importações estagnarão em torno de 3 MMT em 2023.

**1.8.14. Qual a tendência do mercado da Dinamarca de consumo industrial de pellets.** O segundo maior mercado de pellets industriais é a Dinamarca. A maior parte do calor combinado dinamarquês em grande escala nas centrais eléctricas (CHP) passaram de combustíveis fósseis para biomassa lenhosa e de pellets.

Em 19 de maio de 2020, a CE aprovou um financiamento de 550 milhões de euros em regime de auxílios estatais para apoiar a produção de energia por instalações de biomassa peletizada dinamarquesas. O esquema estará em vigor até 31 de dezembro de 2029.

O objetivo do programa é eliminar gradualmente o carvão e gerar 55% de energia proveniente de energias renováveis até 2030. Uma grande parte dos pellets consumidos na Dinamarca são importados.

Durante os últimos 6 anos, as importações dinamarquesas de pellets flutuaram em torno dos 3 MMT, com a participação dos pellets dos EUA variando entre 5 a 20 por cento.

Em 2022, as importações de pellets na Dinamarca atingiram um novo recorde de 600.000 toneladas métricas com um valor de US\$ 157 milhões. As importações dinamarquesas de pellets são provenientes da região do Báltico, como a Polónia, a Estónia e a Letónia.

Em 2022, as importações provenientes destas fontes diminuíram, uma vez que uma maior parte da produção de pellets permaneceu na Polónia e países bálticos devido ao aumento da procura interna e devido à proibição da UE ao gás russo.

Para reduzir ainda mais as emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ou mesmo torná-las negativas, a Dinamarca está avaliando a opção de capturar e armazenar a produção de CO<sub>2</sub> das instalações de bioenergia e armazenamento de carbono (BECCS).

O Conselho Dinamarquês sobre Mudanças Climáticas estimou o potencial de redução da tecnologia CCS na biomassa dinamarquesa. As centrais CHP deverão produzir entre 1,0 e 2,45 MMT de CO<sub>2</sub> por ano até 2030. O relatório económico dinamarquês estimou que as emissões negativas através da conta BECCS para cerca de um terço da meta total de redução dinamarquesa para 2030.

#### **1.8.15. Qual a tendência do mercado da Bélgica de consumo industrial de pellets.**

Outro importante mercado de pellets industriais é a Bélgica. De 2012 a 2020, a utilização de pellets na Bélgica foi estimada em cerca de 1,5 MMT por ano.

A principal central de bioenergia da Valónia utiliza apenas madeira e suspendeu a utilização de pellets, o consumo anual belga caiu para cerca de 1,2 MMT. Uma central de bioenergia na Flandres continuou a utilizar pellets, dos quais a maior parte é importada provenientes de países terceiros.

**1.8.16. Expansão do mercado produtor de pellets na União Europeia.** Os recentes aumentos na procura de pellets apoiaram um maior aumento da produção interna na maior parte da EU. Foi reportado uma forte expansão na Alemanha, França, Áustria e Polónia. A Alemanha é o terceiro maior produtor de pellets, depois dos Estados Unidos e do Canadá.

Possui atualmente 50 unidades de produção de pellets com capacidade total de produção anual de 3,9 MMT. Em 2022, cerca de 90 por cento dos pellets foram produzidos a partir de resíduos da indústria madeireira. Os 10% restantes consistiam em toras redondas não serráveis.

Na França, havia 70 fábricas em operação em 2021. Alegadamente, três novas unidades abrirão suas portas em 2023, para uma capacidade adicional de produção de 270 mil toneladas de pellets. A associação francesa de pellets espera um adicional de 1 milhão de toneladas de capacidade de produção até 2024 e uma duplicação da produção até 2028.

Outro Estado-Membro da UE que reporta uma expansão significativa da produção de pellets é a Áustria. Comparável à Alemanha e à França, a produção austríaca de pellets é impulsionada principalmente pela procura interna.

A produção de pellets expandiu-se rapidamente na região do Báltico (Letónia, Estónia e Lituânia) ao longo de últimos 10 anos.

Os países bálticos produzem tanto para os mercados residenciais como industriais exportando para a Dinamarca, Reino Unido e Países Baixos. Em 2021, as exportações combinadas do Báltico atingiram um recorde de 4,7 MMT, mas caiu para 3,6 MMT em 2022.

Uma vez que uma percentagem mais elevada permaneceu nos países devido um aumento da procura interna em resultado da proibição do gás russo. Uma tendência semelhante é relatada na Polónia, onde a produção de pellets está aumentando.

Portugal e Espanha também são exportadores líquidos de pellets. Em 2022, as exportações portuguesas estabilizaram em torno de 510.000 MT, abaixo do valor recorde de 709.000 MT alcançado em 2019. Os principais mercados são do Reino Unido, Dinamarca e Espanha.

Estima-se que a produção de Portugal é de cerca de 900.000 toneladas e a capacidade anual instalada é estimada em cerca de 1,4 milhões de toneladas de pellets.

Enquanto as exportações portuguesas de pellets caíram, as exportações espanholas quase duplicaram para 205.000 MT em 2022, tendo França e Itália como principais destinos. As exportações espanholas foram apoiadas por um recorde de produção de pellets em 2022, no valor de 768 mil MT.

Dois produtores médios com capacidade em expansão são a República Checa e a Croácia. Em 2020 foram estabelecidas cinco novas fábricas de produção de pellets, acrescentando 30.000 toneladas métricas à produção total na República Checa. Em 2022, 538.000 toneladas de pellets foram produzidas pelo setor checo de pellets.

A Croácia tem potencial de empregar mais dos seus recursos de biomassa devido às grandes florestas que ocupam quase metade da área terrestre do país. De acordo com a organização croata de produtores de biomassa (CROBIOM), os pellets na Croácia totalizam aproximadamente 400.000 toneladas métricas, das quais entre 80 a 90 por cento é geralmente destinado à exportação. Os principais destinos das exportações em 2022 foram Itália, Eslovênia e Sérvia. Com base na expansão da procura interna e de exportação, prevê-se um aumento de produção croata de pellets.

**1.8.17. Tipos matérias-primas que estão sendo utilizados para a produção de pellets na Europa.** A escassez local de biomassa lenhosa apoiou a produção de pellets feitos a partir de outros tipos de biomassa.

Na UE, as matérias-primas secundárias, como a serragem, os resíduos da indústria da madeira e cavaco, compreendem quase 85% das matérias-primas utilizadas para a produção de pellets.

Com uma competição crescente por recursos de serragem, uma matéria-prima sustentável, cresceu o interesse crescente em resíduos agrícolas para a produção de agropellets, mas mesmo o volume destas matérias-primas adicionais não será suficiente para satisfazer a procura total.

Globalmente, não se espera que a produção de pellets seja capaz de acompanhar a procura crescente, especialmente do mercado de aquecimento residencial.

**1.8.18. Logística de importação de pellets na Europa** .As grandes empresas de energia dos Países Baixos e da Bélgica adquirem a maior parte dos seus pellets de países terceiros , principalmente os Estados Unidos, Rússia, Ucrânia e Canadá, devido à sua localização em portos marítimos e a produção nacional limitada.

As restrições portuárias (tamanho e profundidade) na Escandinávia favorecem o abastecimento pelo Mar Báltico, que são geralmente transportados em navios mais pequenos do que os utilizados no comércio atlântico.

Na Dinamarca, uma fábrica está localizada em um porto marítimo profundo e é fornecida pela América do Norte. Os mercados para pellets na Alemanha, Áustria e, em menor grau, Itália e França estão mais isolados e dependem principalmente na produção local e regional.

A procura de pellets na UE ultrapassou significativamente a produção interna nos últimos dez anos, resultando no aumento das importações dos Estados Unidos, Rússia, Ucrânia, Bielorrússia e Canadá. Em 2022 as importações de pellets na UE totalizaram 5,89 milhões de toneladas com um valor de US\$ 1,32 bilhão.

As importações de pellets da UE provenientes dos Estados Unidos totalizaram 3,12 milhões de MT, avaliados em 682 milhões de dólares em 2022, com os Países Baixos como mercado líder.

Após a invasão da Ucrânia pela Rússia, as importações de pellets da Rússia, Ucrânia e Bielorrússia serão significativamente afetados. Em 8 de abril de 2022, a UE acordou um quinto pacote de medidas restritivas contra Rússia. Como parte deste pacote, a UE adotou proibições de importação através do Regulamento do Conselho (UE) 2022/576, o que significa que os pellets provenientes da Rússia foram proibidos de entrar no mercado da UE desde o verão de 2022. Esta proibição criou uma oportunidade para o comércio transatlântico de pellets.

Mas também aumentaram as importações de outras direções, como da Turquia, fontes sul-americanas (Brasil e Panamá) e fontes asiáticas (Malásia e Vietnam). Devido à grande procura por pellets e a escassez de abastecimento, importações da UE de resíduos e cavaco de madeira provenientes dos Estados Unidos aumentaram em 1,1 milhões de toneladas em 2022 e do Canadá (0,5 MMT).

**1.8.19. Critérios nacionais de sustentabilidade de pellets.** Um fator-chave para conseguir captar a procura no mercado da UE e beneficiar do seu potencial de crescimento é a sustentabilidade do abastecimento. Os comerciantes europeus e os utilizadores finais de pellets industriais estão a apelar para regulamentações governamentais claras, consistentes, harmonizadas e de longo prazo. No entanto, os Estados-Membros da UE podem colocar os requisitos adicionais de sustentabilidade para combustíveis de biomassa.

Vários Estados-Membros da UE (Bélgica, Dinamarca e Países Baixos) desenvolveram as suas próprias regras em resposta à utilização crescente de pellets importados. Até 31 de dezembro de 2026, a CE avaliará o impacto que tais critérios adicionais poderão ter no mercado interno para garantir a harmonização dos critérios de sustentabilidade para os combustíveis de biomassa.

Para pellets residenciais, a European Pellet Council (EPC) desenvolveu critérios de sustentabilidade denominados ENplus, baseados na EN 14961-2. Isto inclui requisitos de sustentabilidade para toda a cadeia de abastecimento.

Para pellets industriais, a Biomass Partnership (SBP) desenvolveu um esquema de sustentabilidade baseado em programas existentes, como o Forest Stewardship Council (FSC) ou Programa para o Endosso de Certificação Florestal (PEFC).

**1.8.20. Quem são os principais atores do mercado de pellets.** Os principais players que operam no mercado global de pellets incluem Energex, Enviva LP, Graanul Invest, Drax Biomass, Pinnacle, Sinclair Group Forest Products, Lauzon, Wood Pellet Energy (UK) Ltd., United Company, Highland Pellets LLC, Groupe Savoie Inc., ICS (Lacroix) Lumber Inc., Vermont Wood Pellet Company, AVPGroup, Tanac, Farm Fuels.

**1.8.21. Qual é o grande mercado para consumo de biopellets da cana-de-açúcar.** Atualmente existem avaliações de ordem técnica e industrial para o consumo em escala industrial de biopellets da cana-de-açúcar pelo Reino Unido (Drax), Dinamarca (Dong), Holanda (RWE) seguido pelo Japão e a Coreia do Sul que ainda hoje têm 30% de sua energia proveniente do carvão mineral que podem ser substituídos pelo biopellets. A tendência dos próximos anos é que o Japão deve importar entre dez e vinte milhões de toneladas de biomassa peletizada até 2028. Somente com a demanda crescente na Europa e na Ásia o mercado precisará de 35 milhões de toneladas adicionais até 2028.

**1.8.22. Qual é a tendência do mercado de biopellets da cana-de-açúcar.** Hiroshi Tomishima da Sumitomo Corporation aduz que se estima que há um potencial de cerca de 80 milhões de toneladas de biopellets que poderiam ser geradas apenas pelo setor sucroalcooleiro no Brasil e que hoje não é explorado equivale a três vezes o mercado mundial pellets. Apenas São Paulo este potencial chega a 45 milhões de ton. de biopellets. Com o aproveitamento dos resíduos da cana-de-açúcar e a crescente preocupação com a mudança climática no mundo, o Brasil está posicionado para se tornar a Arábia Saudita da energia sustentável.

**1.8.23. Potencial do mercado brasileiro de pellets biomassa florestal e da madeira.** O Brasil sendo um dos dez maiores produtores de papel e celulose, além de uma alta produção de painéis compensados e possui grande domínio da indústria madeireira poderá ampliar o desenvolvimento do mercado de produção de pellets. O Brasil possui 9,3 milhões de hectares de áreas plantadas com espécies florestais comerciais e é beneficiado com uma das maiores taxas de crescimento florestal, quando comparado a outros países. Além disso, cerca de 30 milhões de toneladas de resíduos da indústria madeireira são gerados anualmente que podem ser utilizados para o mercado de produção de pellets.