



**Escola Superior
Agrária**

Politécnico de Coimbra

ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA

MESTRADO EM ENGENHARIA ALIMENTAR

Beatriz Tomás Gonçalves

Controlo da qualidade do arroz e relatório de sustentabilidade da Novarroz

(Versão Final)

Orientador: Maria João Barroca

Coimbra, 2023



**Escola Superior
Agrária**

Politécnico de Coimbra

ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA

MESTRADO EM ENGENHARIA ALIMENTAR

Beatriz Tomás Gonçalves

Controlo da qualidade do arroz e relatório de sustentabilidade da Novarroz

Relatório de estágio apresentado à Escola Superior Agrária de
Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à
obtenção do grau de mestre em Engenharia Alimentar

Orientador: Maria João Barroca

Coimbra, 2023

Agradecimentos

A realização desta dissertação de mestrado foi uma longa viagem, que inclui uma trajetória permeada por diversos desafios, tristezas, incertezas, alegrias e muitos percalços pelo caminho, mas que apesar de todo o processo contou com importantes apoios e incentivos sem os quais não se teria tornado realidade.

Agradeço primeiramente aos meus pais por todo o esforço investido na minha educação, por sempre me incentivarem e acreditarem que eu seria capaz de superar os obstáculos que foram aparecendo ao longo desta jornada.

À minha irmã, ao meu namorado e aos meus amigos pela amizade e atenção dedicadas quando sempre precisei.

A todos os meus amigos do curso que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com o espírito colaborativo para juntos conseguirmos avançar e ultrapassar todos os obstáculos.

Ao Engenheiro Diogo Lemos que me recebeu na Novarroz numa época de pandemia com total disponibilidade, segurança e com uma atitude de ajuda irrepreensível. Agradeço-lhe todos os ensinamentos e a confiança depositada em mim para a realização do primeiro relatório de sustentabilidade da empresa.

À Anita que esteve todos os dias no laboratório ao meu lado, que me deu todo o suporte necessário e que tantas e tantas vezes esclareceu as minhas dúvidas de uma forma simples, descomplicada e tranquila.

Agradeço a todos os colaboradores e direção da Novarroz que durante o período de estágio contribuíram para que me sentisse acolhida na empresa e que partilharam comigo o seu conhecimento contribuindo assim para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Por último agradecer à minha orientadora, Professora Maria João Barroca pelas suas palavras de incentivo e orientações dadas.

Resumo

Este trabalho tem como objetivo a aquisição de conhecimentos relacionados com a experiência laboratorial em contexto empresarial e aquisição de conhecimento relacionados com relatórios de sustentabilidade.

Em termos de atividades laboratoriais foram realizadas várias análises rápidas como a verificação da existência de pragas, medição da humidade, branqueamento da matéria-prima para validação da descarga e visualização rápida dos grãos (quantidade de trinca e aparência). A determinação das características biométricas das amostras de arroz, da determinação do tempo de cozedura, a análise da viscosidade e análise de contra amostras foram análises efetuadas com mais detalhe.

Quanto à área de sustentabilidade, efetuaram-se pesquisas de relatórios de sustentabilidade de diversas empresas que serviram de base para elaborar o primeiro relatório da sustentabilidade da Novarroz segundo as diretrizes da GRI.

As Diretrizes GRI oferecem princípios, conteúdos e um manual de implementação para que as mais distintas organizações, apesar da sua dimensão, setor ou localização, possam elaborar relatórios de sustentabilidade.

As Diretrizes constituem, também, uma referência internacional para todos os interessados na divulgação de informações sobre: a forma de gestão das organizações, o desempenho ambiental, o desempenho social, o desempenho económico e dos impactos (económicos, ambientais e sociais significativos, sejam eles positivos, negativos, reais, potenciais, diretos, indiretos, de curto prazo, de longo prazo, esperados ou inesperados).

No caso da Novarroz, os principais tópicos que constituem o relatório de sustentabilidade elaborado são a materialidade, a responsabilidade social, a agricultura, a fábrica, outros projetos relevantes e as tabelas GRI.

O trabalho realizado teve uma contribuição em duas vertentes da empresa Novarroz. Por um lado, permitiu a publicação do primeiro relatório da sustentabilidade da empresa e, por outro lado, contribuiu para o aumento de resultados de caracterização do arroz, em projetos de parceria estabelecidos entre a Novarroz e a Universidade de Aveiro.

Palavras-Chaves: Arroz, Características Biométricas, Sustentabilidade

Abstract

This work, carried out to acquire knowledge related to laboratory experience in a business context and acquisition of knowledge related to sustainability reports.

In terms of laboratory activities, several quick analyses were carried out, such as checking for the existence of pests, measuring humidity, bleaching the raw material to validate the discharge and quick visualization of the grains (amount of cracks and appearance). The determination of the biometric characteristics of the rice samples, the determination of the cooking time, the analysis of the viscosity and the analysis of counter samples were carried out in more detail.

As for the sustainability area, research was carried out on the sustainability reports of several companies that served as the basis for preparing Novarroz first sustainability report in accordance with the GRI guidelines.

The GRI Guidelines offer principles, content and an implementation manual so that the most diverse organizations, despite their size, sector or location, can prepare sustainability reports.

The Guidelines also constitute an international reference for all those interested in disclosing information about: the way organizations manage, environmental performance, social performance, economic performance and impacts (significant economic, environmental and social, be they positive, negative, actual, potential, direct, indirect, short-term, long-term, expected or unexpected).

In the case of Novarroz, the main topics that make up the sustainability report prepared are materiality, social responsibility, agriculture, the factory, other relevant projects and the GRI tables.

The work carried out had a contribution in two aspects from the company Novarroz. On the one hand, it allowed the publication of the company's first sustainability report and, on the other hand, it contributed to the increase in rice characterization results, in partnership projects established between Novarroz and the University of Aveiro.

Keywords: Rice, Biometric Characteristics, Sustainability

Índice

Agradecimentos	III
Resumo	IV
Abstract	VI
Índice de Figuras	IX
Índice de Tabelas	IX
Lista de abreviaturas	X
1. Introdução e Objetivos	1
2. Revisão Bibliográfica	3
2.1 Origem do arroz.....	3
2.2 Cultura, produção e consumo de arroz.....	3
2.2.1 O arroz e o seu cultivo	3
2.2.2 Produção e consumo de arroz a nível mundial.....	6
2.2.3 Produção e consumo de arroz em Portugal.....	7
2.3 Resíduos da cultura e processamento de arroz.....	9
2.4 Novarroz – produtos alimentares	11
2.5 Legislação relativa ao arroz.....	13
2.6 Qualidade do arroz	18
2.7 Processamento industrial	20
3. Atividades Desenvolvidas	24
3.1 Certificações da Novarroz.....	25
3.2 Determinação das características biométricas das amostras de arroz	27
3.3 Determinação do tempo de cozedura	29
3.4 Análise da viscosidade	31
3.5 Análise de contra amostras	35
3.6 Relatório de Sustentabilidade.....	39
Conclusão	56
Bibliografia	57
ANEXOS	61
ANEXO I - Capa e Índice do Relatório de Sustentabilidade.....	62
ANEXO II - Tabelas GRI	65

Índice de Figuras

Figura 1 Etapas do crescimento do arroz.....	5
Figura 2 Estrutura do grão de arroz	6
Figura 3 Ranking dos principais países a nível mundial com maior consumo de arroz em 2021/2022	7
Figura 4 Fardos de casca de arroz	10
Figura 5 Logótipo da empresa NOVARROZ - PRODUTOS ALIMENTARES S.A.....	11
Figura 6 Vários tipos de arroz: A) Carolino; B) Agulha; C) Médio; D) Redondo; E) Risotto; F) Aromático; G) Glutinoso; H) Arroz integral; I) Arroz vaporizado; J) Arroz selvagem.	18
Figura 7 Boletim de autorização de descarga	20
Figura 8 Processo industrial à escala laboratorial.....	21
Figura 9 Descarga de arroz no tegão.....	21
Figura 10 Equipamentos utilizados para o processamento do arroz- Descascadora (A); Trior(B); Seletora (C).....	23
Figura 11 Aparelho Vibe QM3 – Grain Analyzer	27
Figura 12 Análise aos grãos de arroz através do software no Vibe QM3	27
Figura 13 Equipamento para a determinação do Kett e “disquete” utilizada na medição	28
Figura 14 Difusor utilizado na determinação do tempo de cozedura do arroz	29
Figura 15 Fotos dos grãos de arroz: A) Grãos de arroz com núcleo; B) Grãos de arroz com o núcleo gelatinizado	29
Figura 16 Gelatinização do amido.....	31
Figura 17 Teste de RVA à variedade Japónica.....	32
Figura 18 Equipamento moedor de grãos de arroz	33
Figura 19 Termobalança laboratorial.....	33
Figura 20 Material detentor da solução para teste de RVA.....	34
Figura 21 Equipamento de RVA	34
Figura 22 Silos de branco	37
Figura 23 Tubo colorimétrico para fosfina.....	37
Figura 24 Representação do tubo colorimétrico e bomba de amostragem de gases	37
Figura 25 Listagem de Partes Interessadas.....	42
Figura 26 Matriz da materialidade.....	42
Figura 27 Temas da Materialidade.....	42
Figura 28 Cronologia empresa Novarroz	44
Figura 29 10 princípios do Pacto Global da ONU (UNGC)	45
Figura 30 Doações feitas pela Novarroz de 2018 a 2020.....	46
Figura 31 Os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS)	47
Figura 32 Visita de estudo à Quinta da Foja	49
Figura 33 Esquematização do projeto ‘Reciclar é Alimentar’	50
Figura 34 Consumo específico (Kgep/Ton) de 2018 a 2020.....	51
Figura 35 Subprodutos - Economia Circular.....	52
Figura 36 Cadeia de valores - Embalagens.....	53
Figura 37 Primeira embalagem 100% papel	53

Índice de Tabelas

Tabela 1 Consumo humano de arroz branqueado da campanha de 2016/2017 a 2020/2021.....	8
Tabela 2 Composição da sêmea de arroz (por 100g de sêmea)	10
Tabela 3 Classes Comerciais do arroz destinado a consumo (Decreto-Lei nº62/2000)	16

Lista de abreviaturas

BRC	<i>British Retail Consortium</i>
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
IFS	<i>International Featured Standard</i>
MP	Matéria-prima
OMG	Organismos geneticamente modificados
ONU	Organização das Nações Unidas
RVA	<i>Rapid Viscosity Analyzer</i>
UNGC	<i>The United Nations Global Compact</i>

1. Introdução e Objetivos

Este relatório apresenta o trabalho realizado no âmbito da unidade curricular de estágio em parceria com a empresa Novarroz – Produtos Alimentares, S.A, teve como objetivos a aquisição de conhecimentos relacionados com a experiência industrial na área alimentar em contexto empresarial. A Novarroz, fundada em 1979, é uma empresa responsável pelo processamento de várias variedades de arroz de origem nacional e internacional.

O arroz é uma das principais culturas alimentares do mundo e é o alimento básico de, aproximadamente, metade da população mundial (GPP, 2016). É a terceira maior cultura cerealífera do mundo, apenas ultrapassada pelas de milho e trigo. Como reconhecimento da sua importância, a Organização das Nações Unidas elegeu em 2004 como o ano Internacional do Arroz, com o lema: “Arroz é vida” (Wikipédia, 2023).

Durante os anos 60 e 70 foi objeto de um intenso melhoramento genético com vista aos aumentos de produção necessários à alimentação principalmente das populações asiáticas. É o cereal mais consumido nessas populações, passando a ser produzido de uma forma mais intensiva com alteração dos sistemas de produção clássicos, através da maior intensificação em trabalho e capital. Esta alteração ficou conhecida com revolução verde que, apesar de muitas críticas, sobretudo ambientais, providenciou também alterações profundas na segurança alimentar das populações e do seu rendimento (Mundo Educação, 2023).

Em Portugal, a orizicultura tem grande importância social e económica, visto que, produz cerca de 160 mil toneladas e é o país da Europa com maior consumo por pessoa, em média cerca de 16/17 kg/ano. Assim sendo, pode dizer-se que em Portugal a produção e o consumo são equivalentes (Agronegocios, 2015).

O arroz é um cereal consumido principalmente como grão inteiro, sendo composto por cerca de 90% de amido, o que afeta fortemente a textura do grão de arroz cozido (Walter, Marchezan, & Avila, 2008).

As preferências/necessidades em relação à qualidade do arroz, após cozimento, variam com a cultura de cada país, com a região e até mesmo com o gosto pessoal de cada consumidor. Tem vindo a aumentar a procura por diferentes gamas de arroz por

parte de consumidores mais exigentes devido à globalização dos hábitos alimentares.

Contudo, devido à falta de informação, muitos dos apreciadores de arroz desconhecem as características que definem cada variedade e em que tipo de pratos culinários devem ser utilizados. Daí haver a necessidade de as empresas informarem os consumidores de maneira a saberem distinguir as variedades de arroz e entender como se utilizam.

O trabalho desenvolvido ao longo dos meses de estágio focou-se na aquisição de conhecimento de todo o processo industrial do arroz, desde a receção da matéria-prima à expedição do produto final, com principal foco no trabalho desenvolvido no laboratório da Novarroz junto da equipa do Departamento de Qualidade.

Por outro lado, a empresa Novarroz tem implementado diversos processos/melhorias na área da sustentabilidade.

Com o intuito de promover a sustentabilidade na empresa bem como mostrar a fornecedores e clientes a sua evolução nesta área, surgiu a ideia de começar a trabalhar para o desenvolvimento do primeiro relatório de sustentabilidade.

Desta forma um outro objetivo do estágio foi efetuar a recolha de dados para servir de base à construção do protótipo do relatório.

2. Revisão Bibliográfica

2.1 Origem do arroz

Existem diversas opiniões sobre qual é a origem da cultura do arroz, no entanto a mais popular entre os historiadores têm a Ásia como berço do seu cultivo, surgindo a espécie *Oryza sativa* (Josapar Alimentos, 2021).

Na última edição da Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), é indicado que o arroz pode ter aparecido pela primeira vez há aproximadamente 9.000 anos no Vale do Yangtze, na China. Pesquisas anteriores sugeriram que o arroz domesticado pode ter dois pontos de origem – Índia e China (Universidade de Nova York, 2011).

Na Europa, a orizicultura começa a ser implementada no século VII e VIII o que se deveu à entrada dos árabes na Península Ibérica que tiveram um papel fundamental na expansão desta cultura, introduzindo-a em várias regiões por onde foram passando ao longo da história e incentivando o seu desenvolvimento.

No século XV, os navegadores portugueses levaram a cultura do arroz para a África e América do Sul, mais precisamente para o Brasil. Mais tarde, chegou à Austrália e Ilhas do Pacífico tornando-se um produto de comércio mundial (Modesto, 2018).

2.2 Cultura, produção e consumo de arroz

2.2.1 O arroz e o seu cultivo

O arroz pertence à família das gramíneas (*Poaceae*), género *Oryza*, cujas espécies *Oryza sativa* (Ásia), *Oryza glaberrima* (África) e *Oryza spp.* (América) são as mais conhecidas, cultiváveis consideradas o berço da domesticação (Wikipédia, 2022).

As restantes espécies provenientes do género *Oryza* são consideradas selvagens, no entanto, é de salientar que as diferenças entre arroz selvagem e arroz domesticado são pouco sólidas, devido à notável diversificação do arroz e à introgressão (movimento de um gene de uma espécie para o acervo genético de uma outra através de repetidos retrocruzamentos entre um híbrido e sua original geração progenitora) com o arroz selvagem (Vaughan, Lu, & Tomooka, 2008).

A planta do arroz é geralmente designada anual semiaquática de zonas alagadas de águas pouco profundas dos rios de zonas temperadas e tropicais, embora possa crescer como planta perene em regiões tropicais, com condições climáticas favoráveis (Borges, 2014).

Em Portugal o cultivo do arroz é efetuado sob condições de alagamento que ocorre de uma forma quase permanente, no entanto existem alguns locais nos quais o cultivo é efetuado em sequeiro e outros submersos.

O tamanho da planta depende da variedade e das condições ambientais, variando entre 0,4 m e 5 m.

O ciclo de vida da planta de arroz dura 3 a 6 meses e vai desde a germinação até à maturidade, sendo dividido em três fases distintas: a fase vegetativa, a fase reprodutiva, e a fase de maturação, como se observa na Figura 1 (Mundo Ecologia, 2020).

A fase vegetativa corresponde ao período que vai da germinação da semente à fase inicial do primórdio floral tendo uma duração de 65 a 70 dias sendo considerada a fase mais vulnerável. A fase reprodutiva é a fase que compreende o período entre a diferenciação do primórdio e o florescimento e exige normalmente 35 dias. A fase de maturação vai do florescimento à maturação e pode ter uma duração de 30 a 35 dias em clima tropical e 30 a 60 dias em regiões de clima temperado.

A duração de cada fase depende da cultura, da época em que foi semeada, da região de cultivo (clima) e das condições de fertilidade do solo. Tendo em conta o seu ciclo de vida e as condições climáticas de cada local, é possível escolher a variedade que se adapta a cada região (Ritchie, Hanway, & Benson, 2003).

A planta *Oryza sativa* L. compreende três subespécies, Japónica, Índica e Javanica. Cada uma delas está associado a um tipo de clima, a Japónica a uma zona subtropical, a Índica a regiões húmidas dos trópicos e subtropicais asiáticos e a Javanica à zona equatorial da Indonésia.

No entanto, a Japónica e a Índica são as mais utilizadas na orizicultura europeia. Distinguem-se, sobretudo pela forma, dimensão do grão e relação amilose/amilopectina.

A variedade mais abundante no mundo é a do tipo Índica, apesar de, só se dar bem em climas quentes e húmidos. O seu grão é longo e fino, e possui uma relação amilose/amilopectina mais elevada que a da variedade Japónica (Swaminathan, 1985).

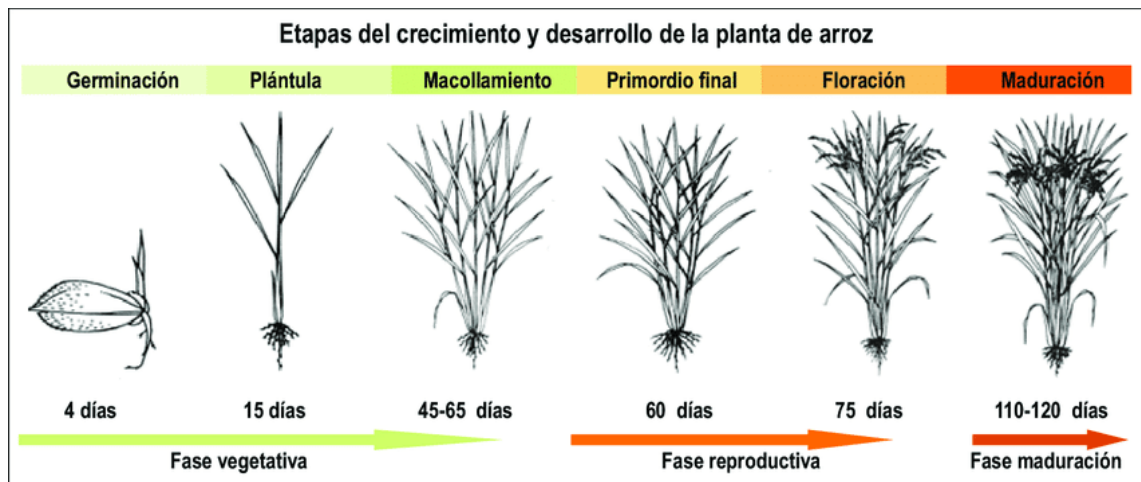


Figura 1 Etapas do crescimento do arroz (Miercoles, 2019)

O grão de arroz é composto por uma camada exterior protetora, a casca, e pela cariopse, vulgo arroz integral e que corresponde a aproximadamente 20% do peso do grão.

O arroz integral é constituído por camadas exteriores do pericarpo (camada resistente à água que detém o pigmento do grão), revestimento da semente, núcleo, germe ou embrião (correspondente aos tecidos maternos) e endosperma.

Por sua vez, o endosperma (89-94% do arroz integral), rico em amido, é formado por endosperma interior e por camadas celulares periféricas de aleurona que circundam o embrião (Walter et al., 2008).

Na Figura 2 encontram-se representados os vários constituintes do grão de arroz.

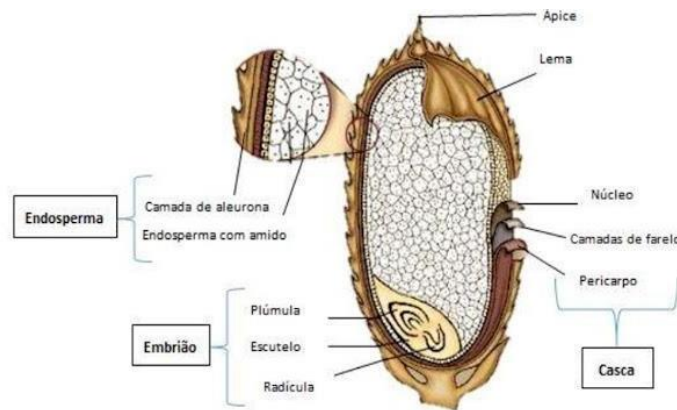


Figura 2 Estrutura do grão de arroz (Tuga Gourmet, 2019)

2.2.2 Produção e consumo de arroz a nível mundial

Entre os anos 1966 e 2000, a produção de arroz cresceu cerca de 130%, devendo-se, em grande parte, à Revolução Verde (termo atribuído para descrever as alterações que ocorreram na Ásia e América Latina entre 1960 e 1970, aquando do início da utilização de novas variedades de cereais de maneira a intensificar a sua produção) (Frankema, 2014).

Atualmente, o arroz é produzido em mais de 100 países. Em 2014, foram produzidas cerca de 741 milhões de toneladas de arroz (em casca), sendo o continente asiático responsável por 90% da produção de arroz, seguido pelo continente americano com cerca de 5% da produção mundial. A Europa é apenas responsável por cerca de 0.6% da produção mundial de arroz (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2023).

Estima-se que a produção mundial de arroz na campanha 2022/2023 deverá totalizar 514,5 milhões de toneladas, contra 525,5 milhões da campanha anterior (Canal Rural, 2022).

Relativamente ao consumo mundial, a China é o maior consumidor de arroz no mundo. Na campanha 2021/2022, liderou o ranking de consumo com mais de 154 milhões de toneladas, seguida da Índia com um consumo de mais de 100 milhões de toneladas (Figura 3).

O primeiro país, com maior consumo fora do continente Asiático é o Brasil.

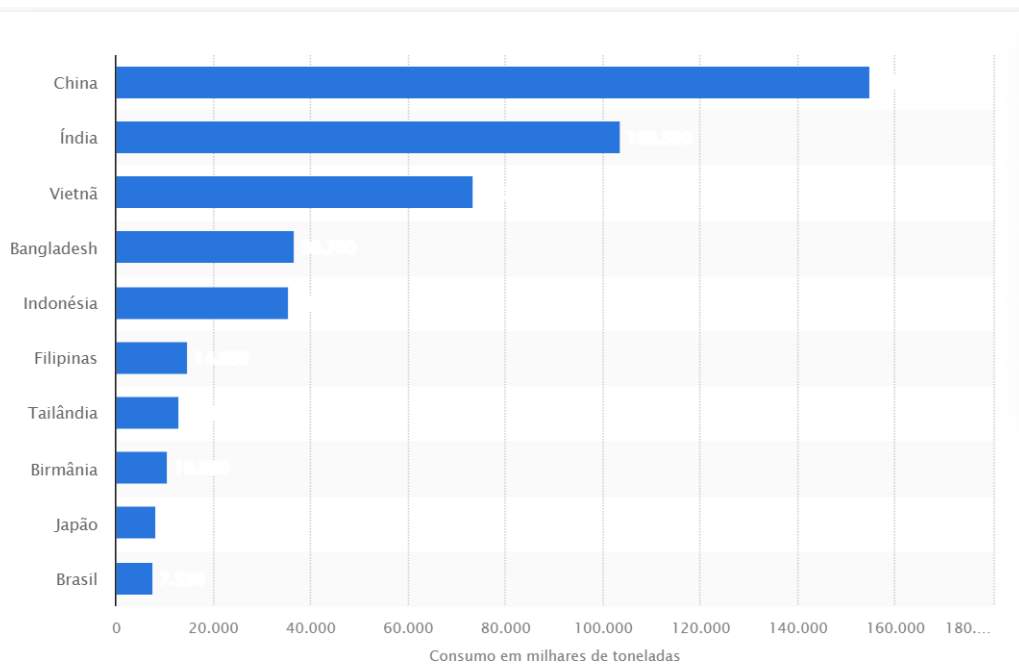


Figura 3 Ranking dos principais países a nível mundial com maior consumo de arroz em 2021/2022 (Statista, 2023)

2.2.3 Produção e consumo de arroz em Portugal

Em Portugal, a orizicultura tem grande importância social e económica.

A produção nacional concentra-se nos vales do Sorraia, Tejo, Sado e Mondego numa área aproximada de 30 000 ha, sendo 47,0% na região de Lisboa e vale do Tejo, 32,0% no Alentejo e aproximadamente 20,0% na região centro do país (TecnoAlimentar, 2022).

No ano agrícola 2020/2021, a produção de cereais de Outono/Inverno foi uma das mais baixas dos últimos 35 anos com 189,2 mil toneladas. No entanto a produção de arroz sofreu um aumento de 32,5% bem como a produção de milho na campanha de 2021/2022 (INE, 2022).

Portugal mantém a sua tradição de produção do tipo Japónica, produzindo quase exclusivamente arroz carolino, 22000 hectares, devido à qualidade do arroz e às condições edafo-climáticas favoráveis do país.

Os hábitos de consumo vão no sentido de dar alguma preferência ao arroz tipo agulha, maioritariamente importado, em detrimento do arroz tipo carolino. Os hectares dedicados ao cultivo de Agulhas (Indica), são cerca de 6.000 o que pode variar com base nos anos (Sustainableurice, 2023).

Segundo o Instituto Nacional de Estatística, na campanha 2020/2021 os portugueses tiveram um consumo de arroz de cerca de 15 kg de *per capita*, consumo esse que segue a mesma linha de valores dos anos anteriores, como se pode verificar na Tabela 1 (INE, 2023).

Tabela 1 Consumo humano de arroz branqueado da campanha de 2016/2017 a 2020/2021 (INE, 2023)

Período de referência dos dados	Comprimento do grão	Consumo humano de arroz branqueado e semibranqueado per capita (kg/ hab.) por Comprimento do grão; Anual (1)	
		Local de residência	
		Portugal	
		kg/ hab.	
2020 / 2021	Total de arroz semi-branqueado e branqueado		14,8 &
	Arroz semi-branqueado e branqueado, grão longo		14,4 &
	Arroz semi-branqueado e branqueado, grão médio e curto		0,4 &
2019 / 2020	Total de arroz semi-branqueado e branqueado		14,8
	Arroz semi-branqueado e branqueado, grão longo		14,4
	Arroz semi-branqueado e branqueado, grão médio e curto		0,4
2018 / 2019	Total de arroz semi-branqueado e branqueado		14,9
	Arroz semi-branqueado e branqueado, grão longo		14,8
	Arroz semi-branqueado e branqueado, grão médio e curto		0,1
2017 / 2018	Total de arroz semi-branqueado e branqueado		14,9
	Arroz semi-branqueado e branqueado, grão longo		14,8
	Arroz semi-branqueado e branqueado, grão médio e curto		0,1
2016 / 2017	Total de arroz semi-branqueado e branqueado		15,1
	Arroz semi-branqueado e branqueado, grão longo		15,0
	Arroz semi-branqueado e branqueado, grão médio e curto		0,1

Consumo humano de arroz branqueado e semibranqueado *per capita* (kg/ hab.) por Comprimento do grão; Anual - INE, Balanços de aprovisionamento de produtos vegetais

Nota(s):

(1) Ano Campanha (1 de Setembro do ano n a 31 de Agosto do ano n+1).

A informação disponibilizada foi revista a partir da campanha 2005/2006 por revisão de dados das Estatísticas do Comércio Internacional. As campanhas anteriores serão revistas oportunamente.

2.3 Resíduos da cultura e processamento de arroz

Atualmente, as políticas de gestão de resíduos, estão a ter cada vez mais importância devido às preocupações globais que existem com a preservação de recursos naturais. Os produtos são idealizados, produzidos, comercializados e consumidos considerando os impactos e os subprodutos gerados em cada processo da cadeia produtiva orizícola.

Considera-se como subproduto qualquer substância ou objeto que provem de um processo produtivo e no qual o principal objetivo não seja a sua produção e que o seu uso é realizado diretamente sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal (Agência Portuguesa do Ambiente, 2021).

Na indústria de processamento de arroz existe uma grande preocupação com a os resíduos gerados, que incluem a casca do arroz, o farelo e os grãos partidos, o plástico da embalagem do produto final, bem como o cartão do processo de embalamento. Já no cultivo do arroz são produzidos diferentes resíduos sólidos, com quantitativos muito variáveis.

Os mais importantes são a palha de arroz, os plásticos de embalagens de produtos fitossanitários, adubos e fertilizantes. Com a existência de demasiado volume de resíduos sólidos gerados nos processos produtivos, as indústrias tiveram necessidade de dar um destino adequado aos vários resíduos.

A palha de arroz e a casca de arroz são dois subprodutos de origem vegetal cujas características químicas, nomeadamente o elevado teor em sílica, não facilitam a sua utilização como ração animal. No entanto, este é, ainda um dos principais destinos destes subprodutos, a par das camas de animais.

Nas instalações da Novarroz a casca de arroz é reencaminhada para uma linha onde vão ser formados os fardos, sendo posteriormente vendido para serem utilizados para fazer a cama dos animais (Figura 4).



Figura 4 Fardos de casca de arroz

A sênea/farelo de arroz é obtida na etapa de polimento do arroz, que é descascado para produzir arroz branco, sendo o subproduto com maior valor nutricional. Apresenta na sua composição proteínas, fibras, lipídeos, carboidratos, sais minerais e vitaminas. Na tabela 2 apresenta-se a composição nutricional da sênea.

Tabela 2 Composição da sênea de arroz (por 100g de sênea) (Embrapa, 2004)

Proteína	14 g
Carboidratos	Mais de 49 g
Gordura	22 g
Fibras	29 g
Sódio	10,6 mg
Potássio	1,645 mg
Tiamina	3,1 mg
Niacina	45 mg
Ferro	18,4 g
Energia	450 kcal

O teor de macronutrientes e de minerais na sênea tem impactos positivos na alimentação de animais e na alimentação humana em geral, inclusive sendo utilizado como alternativa para melhorar a saúde e prevenir doenças de muitos tipos (Beatriz, Piotrowicz, De, & Salas, 2013).

Na Novarroz, o principal aproveitamento da sênea é para a composição de ração animal. Porém o uso da sênea é acompanhado por um controlo da qualidade, uma vez que se trata de um alimento de fácil deterioração.

A sua deterioração deve-se ao facto de ser um produto com elevado teor de gordura o que leva a uma rápida rancificação. Esta questão tem conduzido a uma desvalorização da sêmea, para o consumo humano, visto que o armazenamento se apresenta como a sua maior limitação (Garrido, 2015).

Os grãos partidos ou trinca são constituídos maioritariamente por amido, cerca de 90 %, e são habitualmente utilizados na alimentação animal, porém, se obtida com boas práticas de fabricação, pode ser utilizada na alimentação humana (Sousa, 2019).

Devido à responsabilidade sócio ambiental da empresa, a tendência de se efetuar o aproveitamento de resíduos é uma necessidade cada vez maior o que leva a Novarroz a conhecer melhor os subprodutos resultantes do processo produtivo, de forma a investir em pesquisas e desenvolvimento para reaproveitar os subprodutos produzidos.

2.4 Novarroz – produtos alimentares

A empresa Saludães foi fundada em 1979, por acionistas que já se encontravam ligados à atividade do arroz, tendo a sua sede sido estabelecida em UI, concelho de Oliveira de Azeméis no qual se situa a maior parte das indústrias ligadas a este setor alimentar.

Em 1981 inicia a sua laboração num moinho de água, tornando-se rapidamente na empresa líder do setor. Mais tarde, em 2011, muda de denominação social para NOVARROZ – PRODUTOS ALIMENTARES S.A. (Figura 5), mantendo os seus clientes, os mesmos padrões e valores empresariais.



Figura 5 Logótipo da empresa NOVARROZ - PRODUTOS ALIMENTARES S.A.

A Novarroz exerce atividades de compra de matérias-primas de arroz, elaboração, transformação e comercialização de arroz, desenho e desenvolvimento do produto final destinado aos consumidores.

A Novarroz tem como missão a colocação no mercado de produtos de qualidade, saudáveis, seguros do ponto de vista alimentar e diversificados, no intuito da total satisfação dos clientes e dos consumidores.

Por outro lado, trabalha com Sistema Integrado de Gestão, que lhe permite desenvolver estratégias em todos os âmbitos e atividades, disponibilizando informação e recursos necessários para cumprimento dos objetivos.

As estratégias desenvolvem-se com base nos seguintes pilares e objetivos:

- Foco nos clientes e no mercado – satisfazer e antecipar as necessidades dos clientes/consumidores;
- Garantia da qualidade e segurança alimentar – garantir a execução dos objetivos da qualidade tendo como fio condutor os requisitos legais, de segurança alimentar e dos clientes;
- Melhoria contínua – obter um desenvolvimento sustentável e credível do negócio, aplicável a todos os setores e processos;
- Proteção da saúde e promoção da segurança no trabalho – proteger a saúde dos trabalhadores promovendo todas as condições de segurança no trabalho e manter um nível adequado de proteção social;
- Respeito pelo ambiente – seguir uma conduta de respeito pelo ambiente através da prevenção da poluição, na minimização das emissões atmosféricas e do ruído emitido, na redução de gastos energéticos e na correta segregação de resíduos;
- Redução de consumos e gastos energéticos – promover uma estratégia de melhoria contínua no desempenho energético e eficiência na racionalização de consumos e consequentes custos, encorajando a aquisição de produtos, serviços e processos energeticamente eficientes.
- Ética e legalidade – cumprimento de um código ético e transparente que seja consistente com o desenvolvimento sustentável e o bem-estar da sociedade. Cumprimento da legislação em vigor aplicável à empresa. Cumprimento dos requisitos internos de responsabilidade social e corporativa.

A organização da direção da empresa está composta por:

- Administração
- Direção Financeira
- Direção Comercial
- Direção Marketing
- Direção Logística
- Direção de Operações
- Direção de Receção, Fabrico e Manutenção
- Direção de Embalamento e Logística
- Direção de Recursos Humanos
- Direção de Qualidade, Meio Ambiente, I+D e Energia

2.5 Legislação relativa ao arroz

O Decreto-Lei 227/90, de 10 de Julho define as características a que devem obedecer o arroz da espécie *Oryza sativa L.* e a trinca de arroz destinados ao consumidor final (DRE, 2017).

De acordo com o Decreto, o arroz pode ser definido como:

- Arroz em casca - arroz envolvido pela casca;
- Arroz descascado (em película, integral ou meio preparo) – arroz no qual foi removida a casca;
- Arroz semibranqueado - arroz em casca no qual foi removida a casca, uma parte do gérmen e parte das camadas externas do pericarpo;
- Arroz branqueado - arroz em casca a que foi eliminada a casca, a totalidade das camadas exteriores e interiores do pericarpo, a totalidade do gérmen ou pelo menos uma parte, mas em que podem subsistir estrias brancas longitudinais em 10 % dos grãos, no máximo;

Segundo o mesmo Decreto o arroz pode ser definido segundo o seu comprimento como:

- Arroz de grãos redondos - arroz cujos grãos têm um comprimento inferior ou igual a 5,2 mm e relação comprimento/largura inferior a 2;
- Arroz de grãos médios - arroz cujos grãos têm um comprimento superior a 5,2 mm e inferior ou igual a 6,0 mm e relação comprimento/largura inferior a 3;
- Arroz de grãos longos da Categoria A - arroz de grãos com um comprimento superior a 6,0 mm, relação comprimento/largura seja superior a 2 e inferior a 3;
- Arroz de grãos longos da Categoria B - arroz de grãos com um comprimento superior a 6,0 mm, cuja relação comprimento/largura seja superior ou igual a 3;

Quanto ao tratamento a que o arroz é sujeito, é denominado como:

- Arroz estufado ou vaporizado - arroz em casca ou em película que passa por imersão em água, vaporização e secagem sendo depois processado industrialmente, tendo o seu amido completamente gelatinizado;
- Arroz pré-cozido - arroz que sofreu um tratamento físico, de modo que existisse posteriormente uma redução do seu tempo de cozedura de modo significativo;
- Arroz glaciado - arroz branqueado coberto por uma película de glucose e talco;
- Arroz matizado – arroz branco envolto em óleo;
- Arroz tufado - arroz em película ou branqueado, que é submetido a alta pressão e calor, fazendo com que o bago expanda devido à perda da humidade dentro do bago, tornando-o inchado/inflado e fofo.
- Relativamente às características dos grãos de arroz, a atual legislação portuguesa admite:
 - Grão inteiro - grão ao qual foi retirada uma parte do dente apical ou ponta, durante o processo industrial;
 - Grão despontado - grão do qual foi removida, durante a operação de branqueio, a totalidade do dente apical ou ponta;
 - Grão partido ou trinca - fragmento de grão com comprimento inferior a três quartos do comprimento médio do grão inteiro,
 - Trinca grada - fragmento de grão cujo comprimento é superior a metade do comprimento de um grão;

- Trinca média - fragmento de grão cujo comprimento é superior a um quarto do comprimento do grão, mas que não atinge o tamanho «da trinca grada»;
- Trinca miúda - fragmento de grão cujo comprimento é igual ou inferior a um quarto do grão;
- Migalha ou fragmento - fragmento de um grão que possa passar através de um crivo de malhas de 1,4 mm;
- Grão verde - grão com a sua maturação incompleta;
- Grão deformado - grão cujas características são diferentes do grão típico da variedade;
- Grão danificado - grão germinado, fermentado ou atacado por predadores;
- Grão fendido - grão partido longitudinalmente;
- Grão gessado - grão com aspeto opaco e farinhoso em, que pelo menos três quartos da sua superfície;
- Grão estriado de vermelho - grão com estrias longitudinais de cor vermelha de intensidade variável;
- Grão vermelho - grão que está revestido de pericarpo de cor vermelha;
- Grão manchado - grão que apresenta alteração evidente da sua cor natural, com manchas de diversas cores de tons escuros, de tamanho igual ou inferior a metade do grão;
- Grão amarelo - grão não estufado, de cor amarelo-limão a amarelo-alaranjada;
- Grão ambarino - grão não estufado de cor âmbar;
- Grão escuro - grão ou parte de grão estufado, em que apresenta uma coloração escura ou castanho-escura;
- Gérmen - embrião da semente;
- Impurezas - todas as substâncias estranhas ao arroz.

Em relação aos subprodutos do arroz, podem ser:

- Casca - subproduto que envolve o cariopse;
- Farelo de casca - subproduto obtido na operação de descasque e que resulta da trituração da casca;

- Sêmea - subproduto constituído pelas camadas do pericarpo proveniente do branqueamento

A classificação de arroz obedece a diferentes características, (Tabela 3), podendo ser classificado nas classes comerciais como Extra ou Comum e nos tipos comerciais mencionados longo, médio e redondo.

Tabela 3 Classes Comerciais do arroz destinado a consumo (Decreto-Lei nº62/2000) (Agricultura, 2017)

Características do arroz para consumo	Porcentagem máxima	
	Classe Extra	Classe Comum
Humidade	14	14
Mistura ocasional ou acidental de variedades de arroz da subespécie <i>indica</i> ou da subespécie <i>japonica</i>	5	15
Grãos gessados ou verdes	2,5	4,5
Grãos estriados de vermelho ou vermelhos	2,5	4,5
Grãos danificados ou escuros.	1,5	3,5
Grãos amarelos, manchados ou ambarinos	0,5	0,5
Grãos despontados ⁽¹⁾	5	5
Trincas, grãos fendidos ou deformados ⁽²⁾	4	16

Na rotulagem do arroz e da trinca de arroz destinados ao consumidor final é aplicável a legislação em vigor sobre a matéria, tendo em conta:

- A denominação de venda será constituída pela menção “arroz”, seguida da referência à classe comercial, ao tipo comercial e ao tratamento a que o arroz é sujeito, ou pela expressão «trinca de arroz», consoante os casos;
- Na rotulagem do arroz de tipo comercial longo poderá ser utilizado, na denominação de venda, entre o tipo e a forma de acabamento, os qualificativos “agulha” para o arroz de grãos longos, cuja relação comprimento/largura seja igual ou superior a 3 mm, e “carolino” para o arroz de grãos longos, cuja relação comprimento/largura seja inferior a 3 mm;

Descrição dos tipos de arroz:

- Agulha (Índica) – É formado por grãos compridos e estreitos, coze com facilidade e apresenta uma textura solta. Por ter dificuldade em absorver água não ganha muito sabor.

- Carolino (*Japónica*) – Este arroz apresenta grãos arredondados e, ao contrário da agulha, absorve facilmente a água adquirindo o paladar dos alimentos com que é cozinhado. Apresenta uma textura cremosa e é o arroz mais consumido em Portugal.
- Aromático – Apresenta características físicas e de cozedura semelhantes ao agulha. A principal característica deste arroz é libertar um aroma intenso e agradável ao ser cozinhado. Como exemplo:
 - Basmati – É uma variedade que tem origem na Índia e no Paquistão. Depois de cozido apresenta uma textura moderadamente firme, seca, solta e um aroma semelhante a pipocas. Uma característica única desta variedade é que depois de cozida, os grãos ficam muito longos e estreitos.
 - Thai (Jasmin) – É originária da Tailândia. Depois de cozido apresenta uma textura macia e é conhecido por ser o arroz mais aromático do mundo.
- Integral – Qualquer tipo de variedade de arroz descascado e limpo, mas que não sofreu o processo de branqueamento. É um arroz rico em fibras, vitaminas e sais minerais. Tem um longo tempo de cozedura, cerca de 30 minutos.
- Selvagem – É originário da América do Norte. Apresenta um grão comprido e de cor escura, textura elástica e tem sabor idêntico a avelã.
- Vaporizado – É um arroz submetido a um tratamento com vapor de água. Caracteriza-se por ser um arroz firme e dourado, rico em fibra e minerais.
- Risotto – Significa arroz pequeno, e é um prato típico da região Norte de Itália.

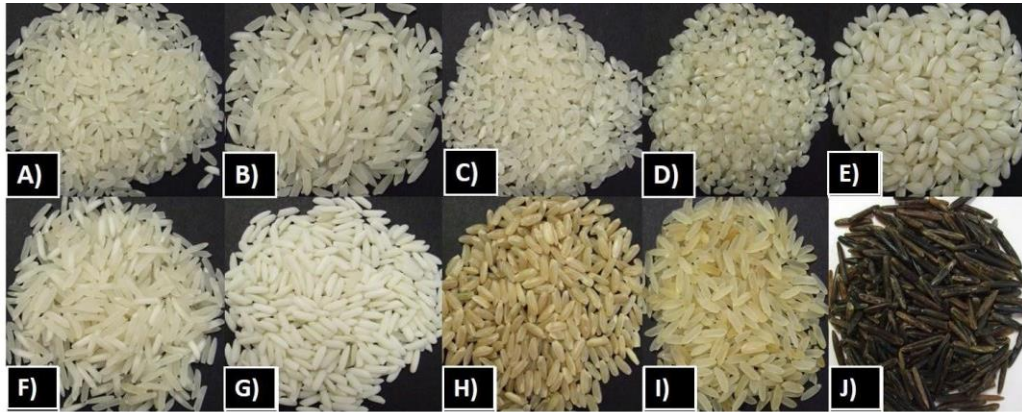


Figura 6 Vários tipos de arroz: A) Carolino; B) Agulha; C) Médio; D) Redondo; E) Risotto; F) Aromático; G) Glutinoso; H) Arroz integral; I) Arroz vaporizado; J) Arroz selvagem.

2.6 Qualidade do arroz

A qualidade do arroz varia com as características do produto, que são valorizadas pela indústria e apreciada pelo consumidor. Para a indústria, a qualidade do arroz é medida através de vários parâmetros, sobretudo, pelo rendimento industrial e pela biometria do grão.

O rendimento industrial, expresso pela percentagem de grãos inteiros em relação ao total de arroz moído, é aproximadamente de 60 a 70% (Nuno Botelho, 2014). Alguns fatores que influenciam o rendimento são, a genética da cultura cultivada, as condições ambientais de cultivo, o momento em que é realizada a colheita e os processos mecânicos decorrentes do processo industrial (Silva, Bretanha, & Carlos, 2016).

Para melhorar a qualidade do arroz, é necessário haver concordância entre os agricultores e industriais quanto à escolha adequada da variedade, da maturação e humidade da colheita, e ao respeito pela integridade e homogeneidade do produto comercial.

A humidade do grão é também um dos fatores que mais influencia a qualidade do arroz, visto que, influencia o rendimento industrial, a formação de cheiros e odores estranhos, e a degradação do próprio grão.

Para os agricultores e para a indústria, a qualidade do arroz é medida sobretudo pelo rendimento obtido e pelas dimensões que os grãos apresentam.

Contudo, os parâmetros que contribuem para a avaliação da qualidade do arroz pelo consumidor estão relacionados com o seu valor nutritivo, a sua qualidade

industrial, e a adequação aos padrões de comercialização e qualidade culinária e sensorial (Feijão & Carvalho, 2021) como:

- Facilidade de cozedura – o arroz Índica – Agulha, pode ser cozido com excesso de água e excesso de tempo sem afetar muito a sua qualidade, enquanto que o Japónica – Carolino exige quantidades apropriadas de água e tempos de cozedura exatos, para que não fique demasiado “empapado”;
- Textura do arroz depois de cozido – tem-se verificado que o mercado tem uma tendência em preferir o arroz mais firme, Índica;
- Aspeto solto dos grãos – o arroz que apresenta esta característica é o Índica. O Japónica fica normalmente mais pegajoso, sendo mais apreciado no continente asiático. Na restauração interessa que o arroz mantenha o aspeto solto durante muito tempo, visto que, haverá um tempo entre a confeção e o seu consumo. O arroz Japónica fica cada vez mais pegajoso com o passar do tempo.
- Manutenção do aspeto solto após refrigeração e reaquecimento – ao guardar o arroz de um dia para o outro no frigorífico, o consumidor vai verificar a extensão do fenómeno de retrogradação do amido. O arroz Japónica perde com mais facilidade o aspeto solto ficando empapado e mole.

2.7 Processamento industrial

O processo industrial do arroz envolve diversas etapas nas quais a Novarroz se compromete a desempenhar todas com o maior rigor, profissionalismo e controlo desde a colheita do grão até ao empacotamento do produto final.

O arroz chega à empresa de duas formas, em camiões ou em contentores, o qual é previamente seco pelo produtor, devendo a sua humidade não exceder os 14%, segundo o que é referido no Decreto Lei nº 157/2017 de 28 de dezembro.

À unidade fabril chega o arroz através de camiões onde é retirada uma amostra significativa (arroz é aspirado de vários pontos do camião) para serem efetuadas análises rápidas no laboratório de modo avaliar se o arroz se encontra dentro dos parâmetros desejados para que este possa ser descarregado no tegão.

No laboratório procede-se à medição da humidade e verifica-se se existe algum tipo de parasitas (por exemplo o gorgulho) ou presença de outros cereais. Posteriormente a amostra é submetida ao processamento em escala laboratorial, na qual o arroz é descascado, branqueado e posteriormente analisado.

A análise ocorre para que se possa verificar a quantidade de trinca, grãos danificados, gessados e estriados presentes no arroz recebido. Após esta análise rápida e segundo os parâmetros analisados é dado ou não o aval para a descarga do arroz no tegão, comunicado através de um boletim (Figura 7).

NOVARROZ	AUTORIZAÇÃO DE DESCARGA DE ARROZ A GRANEL	CA02-001S.02 Edição: 6 Data: 21/10/2016
• Data:	____/____/____	
• Matrícula do Transportador:	_____	
• Fornecedor:	_____	
• Tipo de Arroz:	_____	
• Resultado da análise:	_____	
• Talão da Báscula:	_____	
• Peso de Origem:	_____	
• Presença gorgulho?	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>
• Descarga autorizada?	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>
• BF	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>
• Silo de destino:	_____ Rúbrica _____	

Figura 7 Boletim de autorização de descarga

De forma complementar são efetuadas análises às características físicas do arroz, nomeadamente a média do comprimento e largura, relação comprimento/largura, grau de brancura e respetivo tempo de branqueamento. As análises para determinação de contaminantes, pesticidas, valores microbiológicos e nutricionais são realizados em laboratórios externos certificados.

Na Figura 8 apresenta-se o processo industrial, adaptado à escala laboratorial, que inclui o descascador (a), o branqueador (b) e a análise visual ao arroz (c).

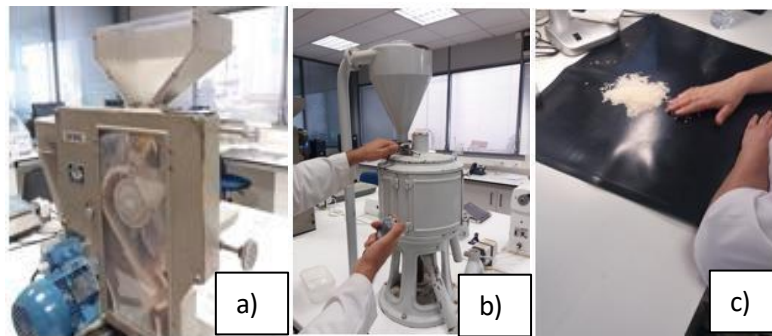


Figura 8 Processo industrial à escala laboratorial

Caso sejam cumpridos os parâmetros de conformidade analisados em laboratório, o arroz é descarregado no tegão, (Figura 9), armazenado em silos com monitorização da temperatura e humidade, e a refrigeração ou ventilação do silo consoante a sua necessidade, de modo a garantir boas condições de armazenamento.



Figura 9 Descarga de arroz no tegão

A primeira etapa do processamento industrial é a limpeza do arroz. Neste caso, a matéria-prima passa pela tarara de limpeza e despedradora, para remover objetos estranhos, tais como palhas e pedras.

O passo seguinte é o descasque (Figura 10A) onde é removida a casca do arroz através da fricção exercida por dois rolos que se movimentam em sentido contrário e a diferentes velocidades obtendo-se o arroz integral e o primeiro subproduto, a casca, que é armazenada e posteriormente convertida em fardos e vendida.

O arroz integral resultante do processo anterior segue para o branqueamento onde é removido o pericarpo resultando um arroz branqueado e dois subprodutos: o farelo e a trinca de arroz que são vendidos para a produção de rações animais. O grão branqueado segue para o polimento de modo que lhe seja conferido brilho. Nesta etapa é utilizada uma quantidade reduzida de água.

Segue-se o processo de triagem, recorrendo-se aos trios e seletoras (Figura 10B e 10C): trinca miúda e grada que não será incorporada no produto final, grãos estriados, vermelhos, pretos, entre outros vão para a linha dos rejeitados e o restante vai para a linha de empacotamento ou é armazenado nos chamados silos de branco.

Durante todo o processo é de salientar a presença de magnetos e detetores metais para garantir que o produto final não possui corpos estranhos.

No processo de embalagem e ensaque é necessário realizar algumas verificações, nomeadamente o controlo do lote, validade, marcação e peso do produto. No final do embalagem todas as embalagens passam pelo detetor de metais e seguem para o armazenamento onde ficam até serem expedidas para o cliente. Em alguns casos é necessário que o produto seja fumigado antes da sua expedição, recorrendo à câmara de fumigação.

De seguida, o arroz é armazenado em condições de temperatura e humidade controlada, de forma a evitar-se o desenvolvimento microbiológico. Com a temperatura e a humidade sob controlo, o produto espera ordem para ser comercializado.

Na Figura 10 estão representados alguns dos equipamentos utilizados no processamento industrial.

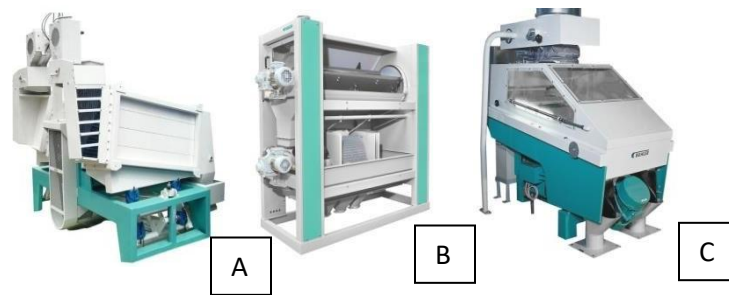
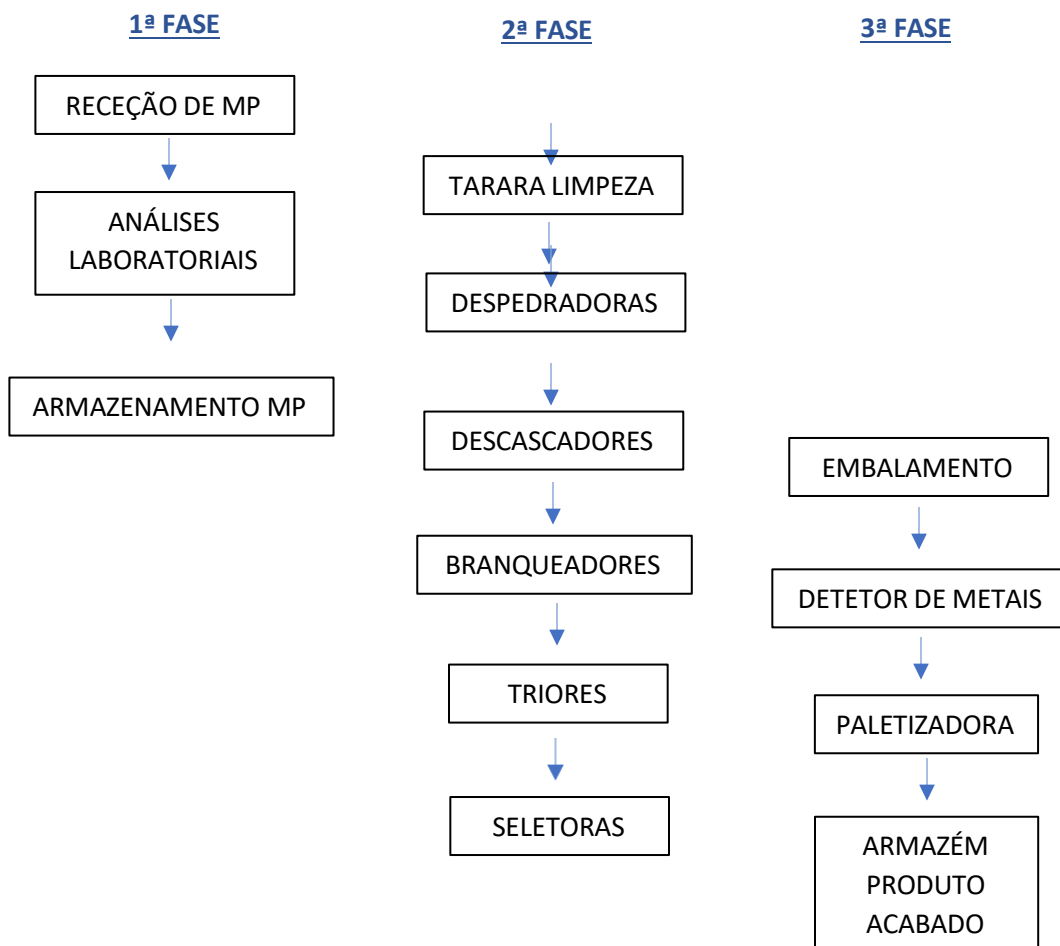


Figura 10 Equipamentos utilizados para o processamento do arroz- Descascadora (A); Trior(B); Seletora (C)

De seguida é apresentado o esquema de produção, referido anteriormente.



3. Atividades Desenvolvidas

Ao longo do estágio efetuado na Novarroz foram desenvolvidas diversas atividades de forma adquirir novas competências e conhecimentos, bem como aprofundar diversos temas de interesse.

Em seguida são apresentadas as principais atividades desenvolvidas ao longo do estágio, nas quais foi dispensado a maior parte do tempo:

- Análises à matéria-prima e validação da sua descarga;
- Teste de cozedura;
- Teste de viscosidade – utilização do *RVA*;
- Análise de contra-amostras;
- Iniciação do processo de desenvolvimento do primeiro relatório de Sustentabilidade da empresa – compilação e análise de dados, conhecimento da norma GRI (Global Reporting Initiative) e execução do relatório de sustentabilidade mediante a norma GRI.

Outras das atividades desenvolvidas ao longo do estágio:

- Conhecimento da legislação e regulamentos relacionados com o arroz e política corporativa da empresa;
- Preparação de amostras para posterior envio a clientes;
- Reclamações – análise e troca de ideias para envio de resposta aos clientes;
- Auditoria BRC e IFS – Acompanhamento da auditoria para renovação da certificação e posterior envio das evidências necessárias;
- Auditoria interna – Acompanhamento e exercício de rastreabilidade;
- Certificação Halal e Kosher – Acompanhamento de todo o processo que culminou na aquisição de ambas as certificações;

As análises e testes realizados decorreram maioritariamente de amostras provenientes de trabalhos de estágio da Universidade de Aveiro, com parceria com a Novarroz.

Os estagiários efetuavam parte do seu trabalho na Universidade Aveiro, integrado em projetos e posteriormente enviavam as amostras para análise na

Novarroz. Os resultados obtidos não são apresentados no presente relatório dado que se trata de informações de projetos, que não fazem parte, nem são objetivo do trabalho apresentado neste relatório.

3.1 Certificações da Novarroz

A Novarroz é certificada pelas normas internacionais IFS e BRC, que foram adquiridas desde 2009 e 2007, respetivamente. No decorrer do estágio tive possibilidade de acompanhar a auditoria externa às normas.

Por outro lado, a certificação nas normas Halal e Kosher foi iniciada e concluída durante a realização do estágio na Novarroz.

Os referenciais IFS e BRC são normas de qualidade alimentar desenvolvidas por grandes grupos comerciais. As empresas que pretendem fornecer produtos a estes grupos têm de cumprir os requisitos estabelecidos no referencial em uso (Alexandre, 2020).

Ambas as normas NRC e IFS dirigem-se a fornecedores de retalho, no entanto optam por diferentes vertentes. O IFS detém um sistema de pontuação e classificação, ao contrário do BRC. As semelhanças entre as normas permitem que se realizem auditorias combinadas, mas os relatórios exigidos são distintos (Intedya, 2023).

O referencial IFS é um referencial que a sua aplicabilidade é efetuada apenas às empresas que fabricam e/ou embalam produtos alimentares, enquanto que a BRC é aplicável a todos os passos da cadeia alimentar. Resumidamente o referencial IFS não entra no âmbito de aplicação atividades de transporte, armazenagem, distribuição e importação (Machado, 2015).

O referencial IFS é composto por cinco partes: protocolo de auditoria, lista dos requisitos de auditoria, requisitos para os organismos de certificação e auditores, relatório de auditoria e protocolo para auditorias não anunciadas.

O estilo de vida de cada um não é somente constituído pelo instinto de sobrevivência, mas também por fatores sociais, geográficos e pelas crenças religiosas de cada um. São práticas comuns em normas islâmicas, judias, católicas e cristãs ortodoxas

os atos de jejum, penitência e celebrações com determinados grupos de alimentos (Freitas, 2017).

Os alimentos Halal são produzidos de acordo com a orientação religiosa muçulmana que são orientadas pelo Alcorão. A orientação islâmica sobre a dieta determina que o consumidor verifique se o produto está em conformidade com as regras religiosas. Aquilo que está em conformidade, é lícito ou autorizado é denominado Halal (COIMMA, 2021).

Kosher está ligado a aquilo que é correto, que é justo e bom, regendo-se pelos requisitos da lei judaica, o livro Torá. Assim, se o preparo e a constituição de determinado alimento não estão de acordo com os preceitos, o consumidor poderá se alimentar de algo que pode estar carregado por impurezas espirituais (COIMMA, 2021).

Para obter a certificação a Novarroz fez o envio de toda a documentação necessária para a certificação (informações detalhadas do processo de fabricação, análises laboratoriais) e posteriormente recebeu a visita de dois rabinos para realizar a auditoria.

O certificado Halal é válido por três anos enquanto que o certificado Kosher tem de ser renovado anualmente.

3.2 Determinação das características biométricas das amostras de arroz

As características biométricas referem-se ao comprimento, largura, comprimento/largura, brancura total, brancura vítrea, percentagem de área gessada e grau de brancura do arroz, vulgarmente designada por *Kett*. As características mencionadas anteriormente à exceção do *Kett*, são determinadas recorrendo ao equipamento Vibe QM3 – Grain Analyzer, (Figura 11), que possui um software de inspeção visual para os grãos de arroz.



Figura 11 Aparelho Vibe QM3 – Grain Analyzer

Este equipamento possui um sistema digital de captura de imagens, Figura 12, responsável pelo envio das imagens para o software, que as analisa individualmente.

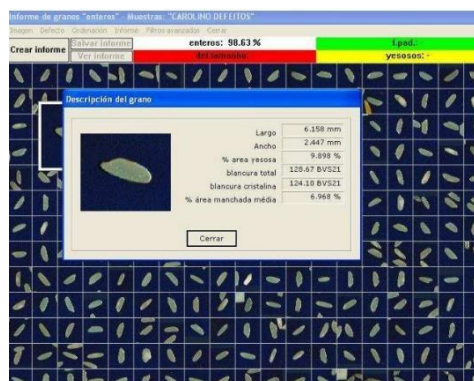


Figura 12 Análise aos grãos de arroz através do software no Vibe QM3

A análise física de grãos de cereais recorrendo a imagem digitalizada tem vindo a evoluir, permitindo que se reconheça os aspetos físicos com uma maior rapidez e precisão. Antes da aquisição do equipamento acima referido as análises físicas do arroz foram sempre feitas de forma manual através do reconhecimento visual dos grãos, como por exemplo, grãos gessados, vermelhos, amarelos, pretos, mistura de

variedades, etc. O reconhecimento visual é subjetivo e produz variações de resultados sobre uma mesma amostra analisada várias vezes, tornando-se difícil uma padronização.

A aquisição de equipamento de análise trouxe um avanço importante para a Novarroz, tornando-se imprescindível, devido a sua precisão, natureza e rapidez.

Para realizar a análise à amostra pesa-se, cerca de 15 g, e coloca-se a amostra sobre o tabuleiro de forma que os grãos de arroz fiquem dispersos na superfície de uma forma homogênea e sem sobreposição. Após a captura das imagens, os dados relativos às várias propriedades físicas são apresentados automaticamente.

A determinação do grau de brancura do arroz ou medição do *Kett*, como é vulgarmente conhecido, é feita no equipamento Kett Eletric Laboratory, model C-300-3, (Figura 13). Inicialmente efetua-se a calibração do instrumento recorrendo a uma “disquete” referencial, onde o valor do *Kett* é zero. Após a calibração, a amostra é colocada dentro de uma segunda “disquete”, fecha-se a parte superior e insere-se no sistema.

Para cada amostra são realizadas três medições e posteriormente é efetuada a média dos valores que foram sendo obtidos em cada medição, dando assim o grau de brancura por *Kett*, cuja gama de valores que varia entre 0 e 100.

Assim, quanto maior for o valor de *Kett* maior será a brancura do grão de arroz.



Figura 13 Equipamento para a determinação do Kett e “disquete” utilizada na medição

3.3 Determinação do tempo de cozedura

A determinação do tempo de cozedura do arroz foi efetuada segundo um protocolo interno com base no método ISO 14864:1998. Foram usados 12 difusores, (Figura 14), para a cozedura do arroz, nos quais foram colocados em cada um 20 grãos de arroz.

Os difusores foram colocados num tacho com água a ferver durante 18 minutos.



Figura 14 Difusor utilizado na determinação do tempo de cozedura do arroz

O tempo que o arroz é deixado a cozer vai depender de cada variedade analisada.

Após se atingir os 18 minutos, foram retirados dois difusores de minuto a minuto, e mergulhados numa tina com água fria para que a cozedura dos grãos terminasse. De seguida, os difusores foram todos retirados espalhados por taças previamente identificados com o minuto de amostragem. Depois procedeu-se à abertura de cada difusor (dezoito difusores) e os grãos de arroz foram colocados e espalhados numa caixa de Petri.

Os grãos foram esmagados com outra caixa de Petri e procedeu-se à contagem de grãos que ainda apresentavam núcleo, como se pode verificar na Figura 15.

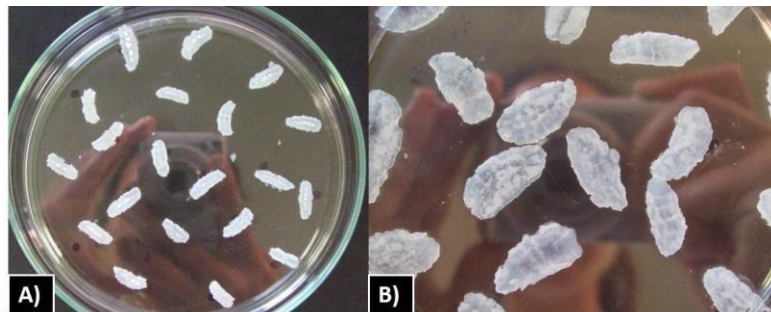


Figura 15 Fotos dos grãos de arroz: A) Grãos de arroz com núcleo; B) Grãos de arroz com o núcleo gelatinizado

Para cada variedade foram realizados três ensaios de cozedura, determinando-se a mediana dos grãos gelatinizados, sendo convertida em percentagem para cada minuto de cozedura. Através da interpolação polinomial, com a adaptação de uma função de segunda ordem das medianas em função do tempo, calculou-se o tempo de cozedura necessário para que 90 % dos grãos de arroz ficassem totalmente gelatinizados.

3.4 Análise da viscosidade

O Viscosímetro de Análise Rápida (RVA) é um instrumento que mede a viscosidade e a funcionalidade do amido, matérias-primas, ingredientes e alimentos usando temperatura e força controladas.

A análise da viscosidade do arroz permite perceber e prever o comportamento do arroz durante o processo de cozedura. Este parâmetro é importante, especialmente para uma indústria arroseira, para adaptar a matéria-prima comprada às preferências de cada cliente/consumidor.

Os perfis de viscosidade auxiliam a interpretação das principais reações que ocorrem durante e após a cozedura do arroz, ou seja, a gelatinização e a retrogradação do amido.

A gelatinização do amido (Figura 16) é um processo de quebra das ligações intramoleculares em meio aquoso (os grânulos incham devido à absorção da água) e com aquecimento, levando à rutura das pontes de hidrogénio e, por conseguinte, à perda da sua organização estrutural.

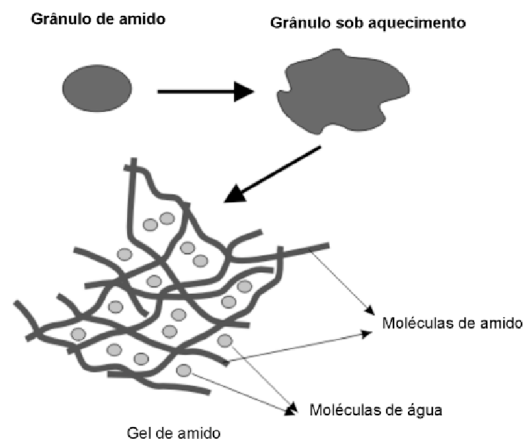


Figura 16 Gelatinização do amido (Adaptado: (Azeredo, Villadiego, Garruti, & Silva, 2002))

O fim da gelatinização ocorre quando todo o conjunto de mudanças acontece (rutura da estrutura granular, inchamento, hidratação e solubilização das moléculas de amido) e há a formação de uma pasta/gel de amido viscosa(o). A temperatura de gelatinização do amido depende do tipo de fonte alimentar. Após o aquecimento há um arrefecimento no qual a estrutura do amido começa a reorganizar-se (cristalização do amido), a chamada retrogradação do amido. Durante o processo de retrogradação

começa a ocorrer a diminuição da solubilidade do amido, aumento da firmeza do gel e da sua opacidade.

Na figura 17 apresenta-se um exemplo de teste de RVA aplicado à variedade Japónica.

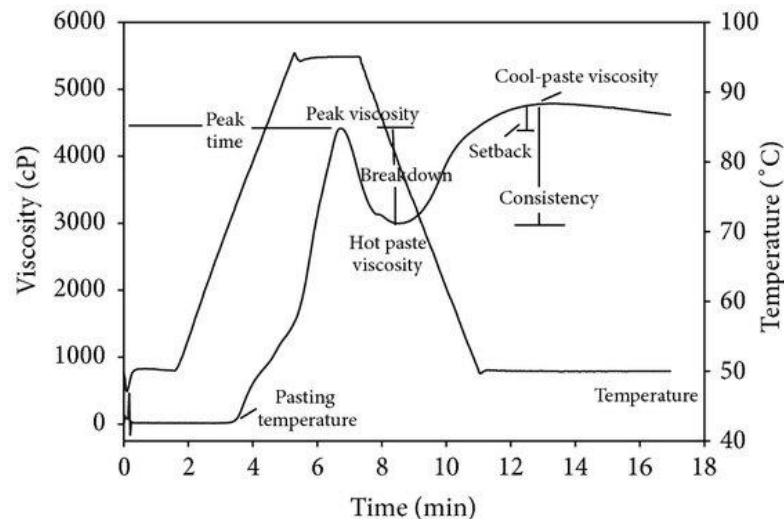


Figura 17 Teste de RVA à variedade Japónica (Adaptado: ((Amit Kesarwani, Chiang, & Chen, 2016))

Tanto o processo de gelatinização como o processo de retrogradação são influenciados por vários fatores tais como o tipo e concentração de amido, proporção de amilose e amilopectina, temperatura de armazenamento, pH e a presença de outros componentes (Josiane, Callegaro, & Raguzzoni, 2014).

Através da análise dos dados obtidos no teste RVA, como o da Figura 17, obtêm-se os seguintes resultados:

- Pasting temperature (temperatura mínima para que a viscosidade aumente);
- Pico da viscosidade (viscosidade máxima durante os ciclos de aquecimento, normalmente quando a temperatura é inferior a 95°C);
- Tempo do pico da viscosidade (tempo necessário para alcançar o pico);
- Vala da viscosidade (viscosidade mínima após o pico da viscosidade);
- Viscosidade final (viscosidade registada no final do teste);
- Breakdown (diferença entre a viscosidade máxima e mínima, estando relacionado com a estabilidade do amido ao aquecimento e à tensão de corte);
- Retrogradação após o pico (diferença entre a viscosidade final e a máxima);

- Retrogradação após o vale (diferença entre a viscosidade final e a mínima).

No entanto, para se efetuar a análise ao RVA é necessário realizar a preparação da matéria-prima. Numa primeira fase, trituram-se os grãos de arroz da variedade escolhida, através do moinho da Figura 18 de forma a obter farinha de arroz.



Figura 18 Equipamento moedor de grãos de arroz

De seguida, determina-se a humidade da farinha através da termobalança, (Figura 19). Posteriormente prepara-se uma solução constituída por uma determinada quantidade de farinha de arroz e uma quantidade de água destilada, dependendo da humidade da farinha.



Figura 19 Termobalança laboratorial

A solução é preparada dentro de um copo onde é colocada uma pá (Figura 20). De seguida liga-se o equipamento de RVA, Figura 21, insere-se o copo e programa-se para que o teste de RVA seja iniciado.



Figura 20 Material detentor da solução para teste de RVA



Figura 21 Equipamento de RVA

Um dos exemplos práticos em que a análise da viscosidade (teste de RVA) é bastante útil é na análise de diferentes variedades de arroz de sushi para posterior compra e venda.

Para a preparação do sushi, pretende-se que o arroz não seja solto, ou seja, que tenha alguma goma/ fique empapado para que as peças depois de elaboradas não se desmanchem e seja possível os grãos se agregarem/colarem uns aos outros, de modo a facilitar a extensão da retrogradação.

Assim, o arroz para sushi apresenta um gráfico de RVA completamente distinto do arroz agulha, uma vez que a retrogradação dos dois é diferenciada.

3.5 Análise de contra amostras

No laboratório da Novarroz são efetuadas análises de contra amostra, representativas do material a ser analisado.

As amostras de arroz são recolhidas num dos locais de produção, mais propriamente no moinho. Retiram-se várias amostras, em diferentes pontos, sendo posteriormente homogeneizadas para formar uma amostra média, e enviadas ao laboratório.

No laboratório são rececionadas as seguintes amostras:

- Arroz em casca e a respetiva amostra de arroz branqueado;
- Arroz em película e a respetiva amostra de arroz branqueado.

No laboratório realizam-se as mesmas análises que previamente foram efetuadas no moinho.

A primeira etapa a realizar na análise de contra amostras é a medição do Kett. De seguida as amostras em casca e película são sujeitas a todo o procedimento necessário até se obter o arroz branqueado e com o mesmo *Kett* da amostra branqueada. Pesa-se 100 gramas de cada arroz, em casca ou película, e iniciam-se os procedimentos.

Se o arroz tiver casca é necessário fazer o seu descasque. Caso o arroz esteja em película basta realizar o seu branqueamento.

Com o descasque obtêm-se o arroz em película, ficando nas mesmas condições do arroz que é rececionado diretamente na forma de película. Nesta etapa, o arroz é pesado antes e após o descasque para se determinar o rendimento. Após o descasque, ambas as amostras são analisadas em simultâneo e com os mesmos procedimentos porque estão no mesmo estado.

A próxima etapa é o branqueamento do arroz, que é efetuado de forma controlada para que quando haja a medição do *Kett*, o valor não seja superior ao mencionado no boletim de análises efetuadas no moinho. Caso o valor seja superior ao do boletim, cessa-se o procedimento e reinicia-se com outras amostras.

Após o branqueamento faz-se a medição do *Kett*, e caso não corresponda ao *Kett* do arroz volta-se a branquear até se obter o mesmo *Kett*. De seguida, efetuam-se as análises no Vibe e determina-se o rendimento.

Para a análise efetuada no Vibe e posterior cálculo do rendimento, pesam-se 40 gramas e 50 gramas de arroz branqueado, respetivamente, das amostras de arroz em casca e arroz em película.

Após a análise dos resultados obtidos, determina-se o rendimento da amostra e compara-se com o valor obtido com os do moinho.

De forma a que não haja discrepâncias entre análises efetuadas no moinho do processo e no laboratório, os equipamentos são calibrados segundo os mesmos princípios.

Para que o arroz possa ser embalado em linha, os resultados obtidos em laboratório têm de ser idênticos ao do moinho, dentro do desvio aceite para cada amostra. Além dos valores obtidos em laboratório e no moinho, tem de se realizar a medição dos valores de fosfina no silo de branco.

A fosfina é um gás incolor que tem um alto potencial inflamável e é utilizada no tratamento de fumigação. É um método simples, eficaz e económico para a eliminação de pragas de insetos. Tem como vantagens a eliminação de insetos em toda a sua fase de desenvolvimento, não deixando resíduos de pesticidas, nem comprometendo a qualidade do produto (Blog Desinservice, 2023).

Deve ser dado o tempo suficiente para que o fumigante possa atuar de forma eficaz. A aplicação de fosfina é um método eficiente de controlo de pragas, no entanto deve utilizada de forma controlada.

A fumigação utilizando fosfina é utilizada nos silos de branco, mas não só, também é utilizada na câmara de fumigação e nos contentores que são expedidos com a mercadoria. O fumigante utilizado nos silos é sob a forma de fosforeto de alumínio em pastilhas, que em contacto com o ar reage por hidrólise, libertando fosfina, a reação é realizada lentamente (Rentokil, 2023).

Para o arroz ser embalado o valor da fosfina em silo de branco, Figura 22, tem de ser praticamente nulo (limite máximo de resíduo de 0,1mg/kg), pelo que a análise é sempre efetuada antes de qualquer embalamento (Hoffmann, 2023).



Figura 22 Silos de branco

Para analisar o teor de fosfina nos silos de branco, recorre-se a uma bomba de amostragem de gases diversos e tubos colorimétricos para fosfina (tubo detetor), Figura 23.



Figura 23 Tubo colorimétrico para fosfina

Para efetuar a medição, parte-se as duas pontas do tubo detetor e insere-se dentro da bomba, como representado na Figura 24.

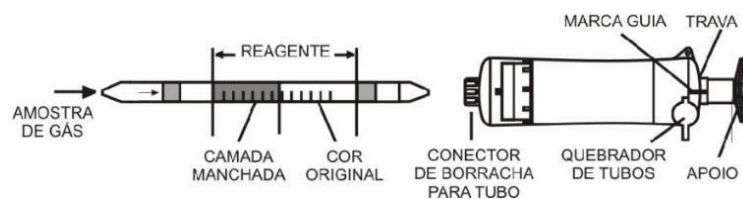


Figura 24 Representação do tubo colorimétrico e bomba de amostragem de gases

Alinham-se as marcas guias com o eixo e a trava da bomba, puxa-se o pistão da bomba até que trave e aguarda-se 1 minuto ou até que a amostragem seja confirmada. Ao completar a amostragem, lê-se a concentração do gás no limite máximo da mancha contra a escala impressa no tubo detetor. Na presença de fosfina a mancha apresenta-se em cor rosa sendo que o tubo antes do teste apresenta uma cor amarela.

3.6 Relatório de Sustentabilidade

A elaboração de um relatório de sustentabilidade é um meio que as empresas adotam para comunicar o seu desempenho e impactos em diversos tópicos de sustentabilidade, abordando parâmetros ambientais, sociais e económicos. Estas informações permitem que as empresas sejam mais transparentes sobre os riscos e as oportunidades que enfrentam, dando às partes interessadas uma maior visão global do desempenho da empresa além dos resultados financeiros obtidos (Ecovadis, 2023).

Na Novarroz investe-se continuamente na promoção do desenvolvimento sustentável pelo que a empresa decidiu elaborar o seu primeiro relatório de sustentabilidade onde posteriormente foram divulgadas as principais iniciativas e projetos sociais e ambientais que decorram entre 2018 e 2020, assim como os principais objetivos para 2021.

Durante o estágio, fui desafiada para elaborar o primeiro relatório de sustentabilidade, o qual realizei com todo o gosto em o fazer, tendo ficado com o sentimento de dever cumprido aquando da sua publicação.

Dado que se tratava do primeiro relatório da empresa, foi necessário realizar uma pesquisa prévia de relatórios publicados por outras empresas como a Sonae, o Grupo Nabeiro, a Nestlé, a Altri, entre outros.

Após a análise dos diversos relatórios concluiu-se que a maioria utiliza as normas GRI da Global Reporting Initiative (GRI), que têm como propósito facilitar a elaboração, bem como, elevar a sua qualidade dos relatórios.

As normas GRI estão estruturadas em três categorias:

- Normas Universais – Aplicável a todos os tipos de organização;
- Normas Setoriais – Baseadas em âmbitos específicos;
- Normas Temáticas – Abordagem a uma questão específica.

Uma das vantagens da utilização da norma GRI é o facto de ser reconhecida globalmente e de permitir a comparação de resultados entre empresas do mesmo país, setor ou com temas relevantes semelhantes. O facto de a norma ajudar na identificação

e gestão de impactos também é uma vantagem, dado que é fundamental perceber quais os impactos e a forma como são geridos para conduzir a uma gestão sustentável (Approach, 2023).

Após a tomada a decisão de seguir a mesma linha de elaboração que a maioria das empresas, a segunda etapa consistiu no estudo da norma GRI e na forma de aplicação à empresa Novarroz.

Para esse estudo fez-se a análise da norma 101 (parte integrante da norma GRI), que indica de que forma devem ser abordadas as normas, especifica os seus requisitos e os princípios que uma organização deve cumprir para estar em conformidade com as Normas GRI.

Após a análise da norma 101 concluiu-se que as empresas não necessitam de reportar todos os indicadores, mas sim selecionar os que forem válidos para o tópico temas materiais e somar aos que são considerados obrigatórios pela GRI. Os indicadores obrigatórios da norma podem ser conferidos no GRI Standards 102.

São temas da materialidade:

- Gestão ética;
- Direitos Humanos (diversidade, inclusão, igualdade de oportunidades e remuneração) transparência e combate à corrupção;
- Sustentabilidade Ambiental;
- Produção Local;
- Desperdício Alimentar e combate à pobreza;
- Direitos Humanos;
- Saúde e Segurança no trabalho;
- Inovação;
- Vida Saudável;
- Alterações climáticas;
- Parcerias com a comunidade.

No anexo I encontra-se a capa e índice do relatório elaborado.

O Relatório pode ser consultado através do seguinte link: https://www.novarroz.pt/web_relatoriosustentabilidade.pdf , sendo elaborado de acordo com os *Global Report Initiative* (GRI Standards) para a opção "De acordo – Essencial", encontrando-se na Tabela GRI, Anexo II, as respetivas respostas aos indicadores GRI Standards.

No corpo do relatório são divulgadas as principais iniciativas e projetos sociais e ambientais que decorreram entre 2018 e 2020, assim como os principais objetivos para 2021.

O âmbito do relatório engloba a receção da matéria-prima e estende-se até ao carregamento da mercadoria, ao que chamamos de Fábrica. Não obstante no âmbito do relatório, também foi abordado o tema da Agricultura com um conjunto de medidas relacionadas com a sustentabilidade de forma a evidenciar o compromisso da Novarroz com esta temática.

Outros aspetos relevantes foram abordados, uma vez que se pretendeu destacar e evidenciar a concretização de algumas medidas que vão ao encontro do compromisso para com a sustentabilidade.

O relatório constituiu, ainda, o Communication on Progress, evidenciando o compromisso para com os 10 Princípios do Global Compact (UNGC), assim como a atuação e alinhamento ao nível dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A elaboração do relatório só foi possível mediante a disponibilidade e interesse de diversos setores da Novarroz, pois sem eles não seria possível obter informações essenciais e relevantes que foram tratadas e inseridas no documento.

O corpo de texto do relatório começa com a tópico Materialidade. Neste caso, foram consultados os requisitos da norma GRI Standards 102 para o desenvolvimento do tópico que tem como principal foco conhecer e selecionar os temas que deveriam ser mencionados no relatório. Elaborou-se um questionário, o qual foi enviado por email às partes interessadas, (Figura 25), com o objetivo de obter as respostas necessárias para a definição de temáticas. O total de respostas obtidas foram 210.

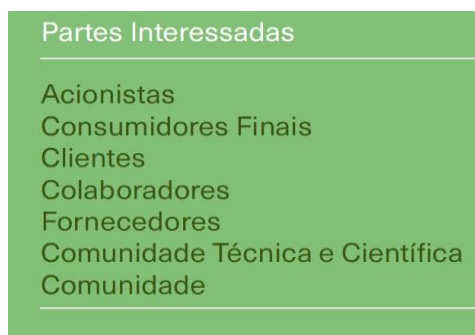


Figura 25 Listagem de Partes Interessadas

Posteriormente as respostas obtidas foram cruzadas com a perspetiva da Novarroz, e foi elaborada matriz da materialidade (Figura 26).



Figura 26 Matriz da materialidade

Os temas salientados, Figura 27, foram os mais destacados pela Novarroz e pelas partes interessadas, e como tal foram tidas em conta nas tomadas de decisão para o cumprimento dos compromissos de sustentabilidade.

Temas da Materialidade	
1	Gestão ética, Direitos Humanos (diversidade, inclusão, igualdade de oportunidades e remuneração) transparência e combate à corrupção
2	Sustentabilidade Ambiental
3	Produção Local
4	Desperdício Alimentar e combate à pobreza
5	Direitos Humanos
6	Saúde e Segurança no trabalho
7	Inovação
8	Vida Saudável
9	Alterações climáticas
10	Parcerias com a comunidade

Figura 27 Temas da Materialidade

Tendo em conta que a Novarroz dá uma elevada importância à sustentabilidade ambiental, o questionário também incidiu nesta rúbrica de forma a perceber quais os temas mais relevantes para as partes interessadas gerando-se assim uma nova matriz

específica para a sustentabilidade ambiental, da qual se destacaram cinco temas:

- Redução de desperdício e gestão de resíduos;
- Redução do consumo de plástico;
- Práticas agrícolas sustentáveis;
- Combate alterações climáticas;
- Recursos Hídricos.

O segundo tópico do relatório de sustentabilidade é formado pela direção, no qual engloba a mensagem do presidente, o compromisso da direção, os valores pela qual a empresa se rege, a evolução da empresa representada através de uma cronologia, Figura 28, crescimento na exportação estando presente em mais de 60 países, tendo mais de 20 variedades de arroz e por fim o modelo de governança (organograma).

- Compromisso da Direção:
- Orientação ao cliente;
- Colaboração;
- Compromisso;
- Melhoria Contínua;
- Orientação para os resultados.

Os valores da Novarroz:

- Foco nos clientes e no mercado;
- Garantia da qualidade e segurança alimentar;
- Respeito pelo ambiente;
- Melhoria contínua;
- Ética e legalidade;
- Redução de consumos e gastos energéticos;
- Proteção da saúde e promoção da segurança no trabalho.

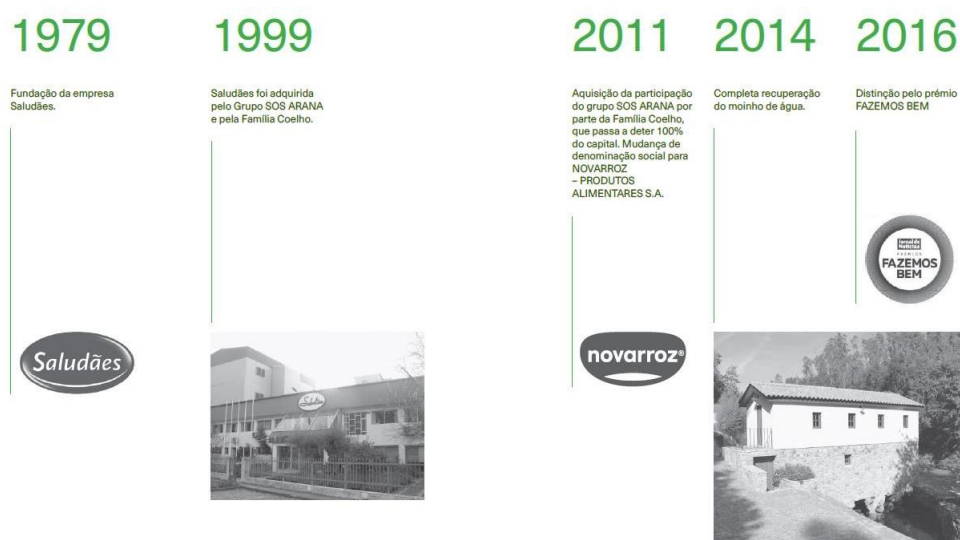


Figura 28 Cronologia empresa Novarroz

O terceiro tópico tem como tema a responsabilidade social da empresa, começando por mencionar a sua política de responsabilidade social empresarial na qual pauta as suas atividades por um código de conduta ético e transparente para com os funcionários, e para com as entidades externas. Os requisitos de responsabilidade social são os seguintes:

- Trabalho Infantil – Não recorre nem apoia a sua utilização;
- Trabalho forçado – Não se envolve ou apoia;
- Saúde e Segurança – Proporcionar um ambiente de trabalho seguro e saudável e tomar medidas eficazes para prevenir potenciais incidentes;
- Liberdade de Associação – Direito de formar e/ou de se associar em sindicatos e de negociar coletivamente os seus interesses com a organização;
- Discriminação – Não discrimina com base na raça, classe social, religião, deficiência (tendo trabalhadores com deficiência), orientação sexual, ou qualquer outra condição;
- Práticas Disciplinares – Não tolera a utilização de punição corporal, mental ou coerção física e abuso verbal das pessoas;
- Horário de Trabalho - Em conformidade com as leis aplicáveis;
- Remuneração – Atende às necessidades básicas e proporciona algum rendimento extra;

- Jovens Trabalhadores - Apoia os estágios e integração, fazendo os possíveis para conciliar os interesses de todos;
- Sem Condições Precárias – Cumpre toda a legislação em vigor e dá todas as condições necessárias para a execução dos trabalhos.

Seguidamente é mencionado que a Novarroz está completamente de acordo e alinhada com os 10 princípios do Pacto Global da ONU (UNGC) e garante o seu cumprimento.

O Pacto Global da ONU (UNGC) é uma iniciativa de política estratégica para empresas empenhadas em alinhar as respetivas operações e estratégias com dez princípios, (Figura 29), universalmente aceites nas áreas dos direitos humanos, trabalho, ambiente e combate à corrupção.



Figura 29 10 princípios do Pacto Global da ONU (UNGC) (Adaptado: (itb, 2017))

Posteriormente decidiu-se que deveriam ser reunidos os dados relativos aos números de instituições beneficiárias de doações efetuadas pela Novarroz e o seu valor monetário Figura 30 desde 2018 a 2020.

No ano de 2020, 109 instituições beneficiaram de donativos havendo assim um aumento, uma vez que nos anos anteriores beneficiaram de donativos 78 e 77 instituições. A nível monetário existiu também um crescimento, tendo um total de euros doados em 2020 de 44800, de 20400 em 2019 e 15300 em 2018.

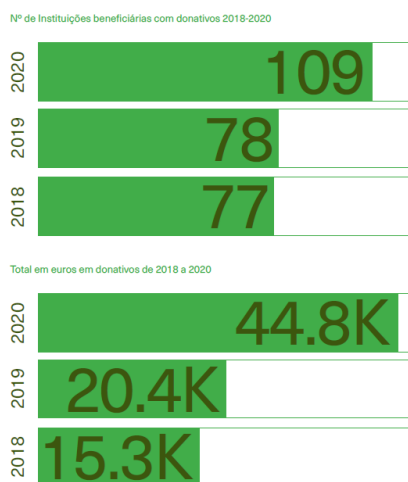


Figura 30 Doações feitas pela Novarroz de 2018 a 2020

A Novarroz está comprometida com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, da resolução da ONU e pretende contribuir para o cumprimento das metas definidas. Na empresa foram definidos três objetivos do desenvolvimento sustentável como prioritários para dar resposta enquanto empresa ambientalmente responsável.

A Novarroz está alinhada com estes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável definindo os seus próprios objetivos nas áreas, que se encontram selecionados na Figura 31.



Figura 31 Os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS)

Como quarto tópico decidiu-se abordar a temática agricultura, que tem uma grande relevância uma vez que sem a mesma não haveria matéria-prima e conseqüentemente não existiria a Novarroz.

Iniciou-se o desenvolvimento do tema com uma breve descrição do todo o processo que vai desde as operações de preparação do solo, métodos de sementeira, fertilização, gestão da água de rega. Para auxiliar no desenvolvimento da temática contámos com a ajuda do técnico da Novarroz que está constantemente no terreno junto dos agricultores, havendo uma simbiose entre o fornecedor e a fábrica.

As operações de preparação do solo são a gradagem, lavoura, nivelamento e fertilização, como métodos de sementeira pode ser utilizada a sementeira a seco, a seco com linha enterrada ou através de canteiros inundados.

A Novarroz não quer que a sustentabilidade se restrinja apenas à fábrica e aos métodos de produção, mas faz questão que a agricultura esteja alinhada com a temática e que lhe dê toda a importância devida numa sinergia entre ambas as partes.

Uma das medidas de sustentabilidade aplicadas na agricultura é a adaptação das condições de produção através das escolhas mais adequadas para cada campo de forma a maximizar as condições de produção. A seleção de variedades ajustadas ao mercado e à estrutura de produção da exploração agrícola é essencial, assim como o ajuste a densidade da sementeira à variedade e de acordo com as condições de produção.

As práticas culturais sustentáveis que já se efetuam é a sementeira em seco em

linha enterrada e a barra humectante para controlo de arroz bravo.

A sementeira em seco em linha enterrada consiste em semear o arroz com o auxílio de um semeador de linha que abre o sulco necessário à introdução da semente no solo.

A sementeira é efetuada com o solo seco, após a mobilização prévia do solo. Desta forma existe uma poupança de água no sistema de produção, uma redução de infestante e conseqüentemente a redução de utilização dos herbicidas.

A utilização de barra humectante para controlo de arroz bravo é utilizada para controlo de infestante através da utilização reduzida de herbicidas uma vez que a técnica é efetuada após emergência de infestantes da cultura, com o auxílio de um equipamento com uma barra que suporta um fio embebido numa solução de herbicida de largo espetro.

Uma das maiores preocupações continua a ser as formas de tornar a rega do arroz mais rentável e eficiente, reduzindo o seu impacto no ecossistema.

No que concerne à biodiversidade a Novarroz detém uma parceria com o Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, I.P associado à iniciativa europeia Business & Biodiversity, com a intenção de atuar de forma responsável face ao declínio da biodiversidade. Esta parceria visa:

- Privilegiar a compra de matéria-prima a fornecedores que mantenham práticas compatíveis com a conservação dos principais valores ecológicos;
- Desenvolver de um Plano de Monitorização anual de avifauna aquática em áreas de arrozal no Baixo Mondego (Quinta de Foja);
- Promover de desenvolver diversas medidas de sensibilização para a biodiversidade associada à orizicultura e para a iniciativa Business & Biodiversity, visando intervenientes diretos e indiretos na atividade da empresa (funcionários, clientes, fornecedores e outros parceiros comerciais).

Neste âmbito, são realizadas práticas culturais que deverão ser mantidas ou implementadas segundo o Plano de Monitorização anual de avifauna aquática, em áreas de arrozal no Baixo Mondego, nomeadamente na Quinta de Foja (Figura 32).

De forma a envolver a comunidade em todo o projeto, com o objetivo de ter uma comunidade mais informada e sensibilizada para a temática da sustentabilidade e preservação da biodiversidade, ocorrem visitas de estudo à Quinta da Foja e palestras em escolas.



Figura 32 Visita de estudo à Quinta da Foja

A SINERGIAE, empresa parceira da Novarroz elaborou um pequeno guia com o objetivo de auxiliar na identificação das principais espécies de aves presentes na Quinta da Foja. O guia destina-se ao uso pelo público amador na propriedade, pelo que os conteúdos foram necessariamente simplificados. As espécies foram organizadas por grau de dificuldade.

Além do projeto mencionado anterior existe outro intitulado como 'Reciclar é Alimentar', Figura 33, é um projeto do grupo Nestlé que consiste na recolha das cápsulas Nespresso para reciclagem e conseqüente aproveitamento da borra do café (resultante do processo de separação do alumínio das cápsulas).

A borra de café é posteriormente integrada num composto agrícola, utilizado para fertilizar terrenos de arroz localizados no Alentejo, sendo posteriormente processado, controlado e embalado pela Novarroz, para posterior doação pela Nespresso (Nestlé) ao Banco Alimentar.

Em 2019, foram doadas 100 toneladas de arroz aos Bancos Alimentares de Lisboa e Porto para seguirem para a mesa de famílias carenciadas e 2400 instituições de solidariedade social em todo o país.

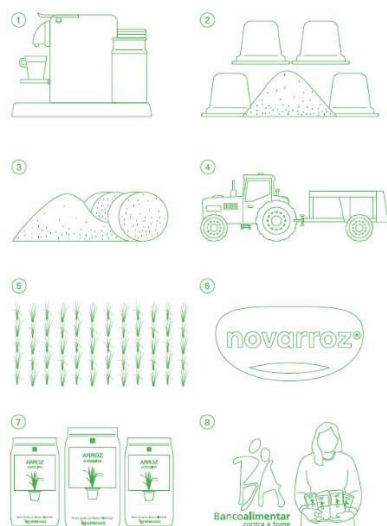


Figura 33 Esquemática do projeto 'Reciclar é Alimentar'

A política agrícola comum (PAC) preconiza que a agricultura está cada vez mais amiga do ambiente, mais eficiente e mais preocupada com o bem-estar animal.

As Políticas da Novarroz estão 100% alinhadas com a PAC, em especial no que se refere ao facto de estar preocupada com o ambiente, com incentivo à agricultura em modo produção Integrada e Biológica, e no bem-estar animal com a preocupação da preservação da biodiversidade.

O quinto tópico do relatório refere-se à fábrica, começando pela apresentação do fluxograma geral do processo de fabrico e seguidamente são abordadas as medidas de sustentabilidade da fábrica, tendo como subtópicos a água e a energia.

A Novarroz tem como um dos objetivos a diminuição do consumo de água, um recurso que não só afeta a nossa saúde, como também tem impacto em toda a vida que depende da água. Algumas das medidas já implementadas passou pela colocação de redutores de caudal e efetuar sensibilizações aos colaboradores para fazerem um uso responsável e consciente deste recurso.

Foi analisado o consumo de água desde 2018 a 2020. Para tal foi necessário efetuar uma compilação do valor gasto mensalmente (rega, produção, balneários, etc.) no decorrer do período descrito e efetuar o seu somatório para cada ano.

Já no que concerne à energia a sua economia traz benefícios ao meio ambiente, evitando: chuvas ácidas, marés negras, poluição atmosférica, resíduos radioativos, destruição de florestas, devastação de paisagens naturais e desertificação.

O consumo específico de uma fase do processo produtivo define-se como a razão entre a energia consumida nessa fase do processo e a quantidade de produto produzida. Para recolher esta informação efetuaram-se tabelas com os meses correspondentes a cada ano, e fez-se o seu preenchimento com os consumos mensais e anuais.

Como se pode concluir, através da Figura 34, o consumo específico tem vindo a diminuir demonstrando assim a maior eficiência no consumo de energia. Deve-se ao facto do consumo de energia se manter, mas existiu uma maior produção.

Como medidas já implementadas já se tinha efetuado a substituição das lâmpadas existentes por lâmpadas LED e sensibilizações aos colaboradores para que desliguem as luzes quando não são necessárias.

Por outro lado, traçou-se o objetivo de até 2022 cerca de 1/3 da energia da fábrica ser proveniente de fontes renováveis.



Figura 34 Consumo específico (Kgep/Ton) de 2018 a 2020

Ainda no tópicos sustentabilidade na fábrica, abordou-se o subtópico que da economia circular, Figura 35.



Figura 35 Subprodutos - Economia Circular

Ao carregar os carros com fardos de casca ao invés de ser a granel, faz com que se otimize o transporte e se, diminui a pegada carbónica associada.

No que concerne à cadeia de valores, o objetivo é a valorização dos resíduos, pelo que a compra de material de embalagem deve ser sustentável. Isto é, adquirindo material que tenha incorporada a maior quantidade possível de matéria reciclada. Tendo sempre como propósito ao longo dos anos relacionar-se com fornecedores que partilhem dos mesmos valores, e apresentem cada vez mais opções sustentáveis.

Após o processo do embalagem, alguns resíduos são gerados. O resíduo excedente é encaminhado para empresas que efetuam a gestão dos mesmos, onde se consegue que a maioria do resíduo seja reciclado, cerca de 75%.

Sendo que a restante percentagem, distribuída de igual forma, tem como destino o aproveitamento energético e o aterro. Entre 2018 e 2020 houve um aumento de 9% na compra de embalagens que tem incorporado material reciclado.

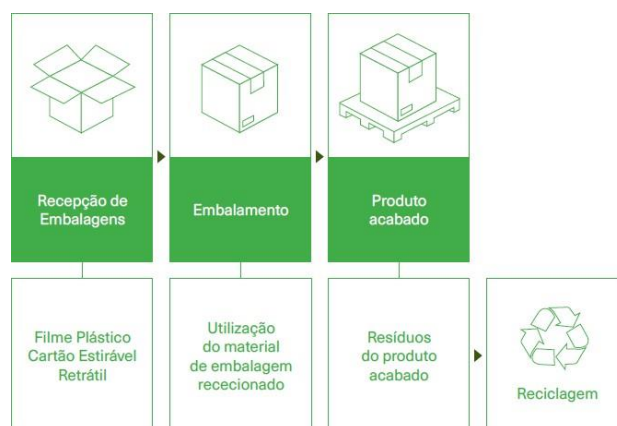


Figura 36 Cadeia de valores - Embalagens

No decorrer do processo de embalagem são efetuados os ajustes necessários para que a quantidade de resíduos excedentes do processo seja minimizada.

O resíduo excedente é colocado num compactador formando os fardos para otimizar o transporte dos resíduos para que haja uma diminuição da pegada carbónica.

A implementação de embalagens de papel é uma mais-valia comparativamente às embalagens utilizadas atualmente, pois todo o material é 100% reciclável e biodegradável. O material utilizado nas embalagens de papel é todo CERTIFICADO FSC.

A Novarroz opta por embalagens monomaterial para posteriormente serem recicladas.

Na altura da realização do estágio havia o objetivo de serem utilizadas embalagens de papel 100% recicláveis e biodegradáveis. Atualmente esse já é um objetivo a ser cumprido, pois já estão a ser utilizadas embalagens de papel no arroz “Oriente”, Figura 37.



Figura 37 Primeira embalagem 100% papel

O diretor de marketing da Novarroz garante a qualidade e a segurança alimentar na nova embalagem, que tem como objetivo reduzir 200 toneladas de plástico por ano, com a transição gradual e total das embalagens de plástico para papel.

Como medidas já implementadas existe também a distribuição de reutilizáveis a todos os colaboradores de forma a diminuir os resíduos provenientes da utilização de garrafas de água de plástico.

A Novarroz elabora uma Comunicação Ambiental, com uma periodicidade trimestral. Na comunicação é efetuada uma abordagem a diversas temáticas relacionadas com o ambiente e a sustentabilidade. Esta foi a medida encontrada pela empresa para manter os seus colaboradores informados, atentos e conscientes.

Na elaboração do relatório também foram mencionados os projetos relevantes como o Parque Molinológico de UI e a plantação de árvores autóctones.

A criação do Parque Molinológico de UI é resultado de uma forte presença de moinhos de água e respetivas infraestruturas hidráulicas, açudes e levadas. É no parque que está inserido o moinho de água da Novarroz que foi completamente restaurado em 2014. Neste parque, mostra-se como era o processo de fabrico de arroz há 70 anos, quando a empresa deu os primeiros passos, nesse local. O projeto demonstra o comprometimento com a comunidade local enfatizando as origens, os espaços verdes e a preservação da biodiversidade.

No parque, a Novarroz realiza o piqueniques entre os seus colaboradores.

A Novarroz pretende revitalizar o relacionamento dos moinhos com os rios e paisagens envolventes e, promover e implementar políticas de incentivo à construção e gestão do parque e da sua biodiversidade.

No decorrer do ano de 2021 a Novarroz pretendia começar a reflorestar uma área de 44 000 m² através do cultivo de árvores autóctones e eliminar os infestantes, contribuindo para o aumento da sustentabilidade, através dos seguintes objetivos.

- Captura de dióxido de carbono da atmosfera contribuindo para a redução do efeito estufa – esta medida visa ajudar no combate às alterações climáticas;
- Regularização do ciclo hidrológico;
- Resistência e resiliência aos incêndios florestais, resistência a pragas, doenças, longos períodos de seca ou de chuva intensa, em comparação com as espécies introduzidas;
- Manter a fertilidade do espaço, o equilíbrio biológico das paisagens e a diversidade dos recursos genéticos;
- Lugar de refúgio e reprodução para um grande número de espécies animais autóctones;

O relatório de sustentabilidade termina com a apresentação das Tabelas GRI.

Conclusão

O relatório apresentado resulta do estágio realizado na empresa Novarroz durante o período de fevereiro a agosto de 2021.

Os principais objetivos do estágio consistiram em elaborar o relatório de sustentabilidade e desenvolver trabalhos no que concerne à determinação das características biométricas das amostras de arroz, determinação do tempo cozadura, análise de viscosidade e análise de contra-amostras.

A sustentabilidade é um dos temas do momento e que preocupa as empresas.

A empresa comprometida com o futuro e com a sustentabilidade é aquela que avalia as consequências e os impactos das suas ações e contempla aspetos sociais e ambientais na sua visão financeira.

No âmbito da sustentabilidade a Novarroz tinha como objetivo a escrita e a publicação do relatório num curto prazo de tempo, que foi conseguido com sucesso e, publicado em setembro de 2021. Até à escrita da dissertação, maio de 2023, não foi publicado pela Novarroz mais nenhum relatório de sustentabilidade.

Relativamente ao trabalho desenvolvido em laboratório, forma realizadas, no decorrer de todo o estágio análises regulares ao arroz para avaliar o cumprimento dos parâmetros de qualidade do arroz produzido e comercializado. As análises foram feitas não só à matéria-prima rececionada como ao produto acabado.

A determinação do tempo de cozadura e a análise de viscosidades às amostras de diversas variedades de arroz são fundamentais para que a empresa efetue a compra de matéria-prima de acordo com as necessidades dos seus clientes.

Por fim, considero que adquiri as competências necessárias para o desenvolvimento das análises arroz de uma forma autónoma.

Bibliografia

Agência Portuguesa do Ambiente. (2021). Subprodutos. Retrieved March 14, 2023, from <https://apambiente.pt/residuos/subprodutos>

Agricultura, F. e D. R. (2017). Decreto-Lei n.o 157/2017 de 28 de Dezembro. Diário Da República, 1.a série(248), 6719–6723.

Agronegocios. (2015). O arroz. Retrieved February 2, 2023, from <http://www.agronegocios.eu/noticias/o-arroz/>

Alexandre. (2020). BRC Food vs. IFS Food. Quais as diferenças das normas? Retrieved February 20, 2023, from <https://www.zonaverde.pt/site/brc-food-vs-ifs-food-quais-as-diferencas-das-normas/>

Amit Kesarwani, Chiang, P. Y., & Chen, S.-S. (2016). RVA profiles of rice starches. Retrieved February 24, 2023, from https://www.researchgate.net/figure/RVA-profiles-of-rice-starches_fig1_295079552

Approach. (2023). 5 Vantagens de Usar a Metodologia Gri no Relatório Anual. Retrieved March 18, 2023, from <https://www.approach.com.br/blog/5-vantagens-de-usar-a-metodologia-gri-no-relatorio-anual/>

Azeredo, H. M. C. De, Villadiego, A. M. D., Garruti, D., & Silva, W. A. da. (2002). Gelatinização do amido. Retrieved February 24, 2023, from https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Gelatinizacao-do-amido-Fonte-Ford-et-al-2002_fig16_259054710

Beatriz, I., Piotrowicz, B., De, M., & Salas, M. (2013). Área : Ciência de Alimentos POTENCIAL DO FARELO DE ARROZ DESENGORDURADO PARA A PRODUÇÃO DE ISOLADO PROTEICO, 8, 1–5.

Blog Desinservice. (2023). Fosfina: saiba tudo sobre a inimiga no 1 das pragas de grãos. Retrieved March 5, 2023, from <https://desinservice.com.br/blog/fosfina-saiba-tudo-sobre-a-inimiga-no-1-das-pragas-de-graos/>

Borges, J. A. Z. A. (2014). Estudo de Novas Variedades de Arroz Carolino para o Baixo Mondego, 159.

Canal Rural. (2022). Arroz: Amis estima safra mundial de 514,5 milhões de t em 2022/23. Retrieved February 14, 2023, from <https://www.canalrural.com.br/radar/arroz-amis-estima-safra-mundial-de-5145-milhoes-de-t-em-2022-23/#:~:text=A producao mundial de arroz em 2022%2F23 devera,de oferta e demanda das principais commodities globais.>

COIMMA. (2021). Quarta técnica – Certificação Kosher e Halal: Você já ouviu falar? Retrieved February 20, 2023, from <https://www.coimma.com.br/blog/post/quarta-tecnica-certificacao-kosher-e-halal-voce-ja-ouviu-falar>

DRE. (2017). Decreto-Lei n.o 157/2017, de 28 de dezembro. Retrieved February 6, 2023, from <https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/157-2017-114420282>

Ecovadis. (2023). Relatório de sustentabilidade. Retrieved March 17, 2023, from <https://ecovadis.com/pt/glossary/sustainability-reporting/>

Embrapa. (2004). Utilização do farelo de arroz, (62), 1–4.

Feijão, P. Z. B., & Carvalho, R. N. (2021). Qualidade de grãos. Retrieved March 3, 2023, from <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/arroz/pos-producao/pos-colheita/qualidade-de-graos>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). Crops and livestock products. Retrieved March 15, 2023, from <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>

Frankema, E. (2014). Africa and the green revolution a global historical perspective. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 70, 17–24. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2014.01.003>

Freitas, F. (2017). Você sabe a diferença entre alimentos Halal e Kosher? Retrieved February 21, 2023, from <https://www.laborgene.com.br/voce-sabe-a-diferenca-entre-alimentos-halal-e-kosher-2/>

Garrido, M. (2015). Avaliação in vivo do potencial de redução de colesterol, da capacidade antioxidante e anti-inflamatória de farelo de arroz, 95. Retrieved from <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/10956/1/FINAL.pdf>

GPP. (2016). Ficha De Internacionalização Do Arroz Cenário De Antecipação, 1–8.

Hoffmann, J. (2023). Fosfina: saiba tudo sobre a inimiga no 1 das pragas de grãos. Retrieved March 5, 2023, from <https://desinservice.com.br/blog/fosfina-saiba-tudo-sobre-a-inimiga-no-1-das-pragas-de-graos/>

INE. (2022). Estatísticas Agrícolas. Retrieved February 14, 2023, from https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=539423724&DESTAQUESmodo=2

INE. (2023). No Title. Retrieved February 14, 2023, from https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0000186&contexto=bd&selTab=tab2

Intedya. (2023). Certificação BRC e IFS. Retrieved February 20, 2023, from <http://www.intedya.pt/internacional/804/noticia-certificacao-brc-e-ifs.html>

itb. (2017). Os 10 Princípios do Pacto Global. Retrieved March 22, 2023, from <https://itb.ind.br/pacto-global/>

Josapar Alimentos. (2021). Conheça a origem do arroz, o principal alimento para mais da metade da população mundial. Retrieved February 2, 2023, from <https://g1.globo.com/ma/maranhao/especial-publicitario/josapar-alimentos/refogando/quiz/conheca-a-origem-do-arroz-o-principal-alimento-para-mais-da-metade-da-populacao-mundial.ghtml>

Josiane, Callegaro, & Raguzzoni. (2014). Amidos crioulos: caracterização fundamental e influência de biopolímeros nas propriedades funcionais do amido.

Machado, V. (2015). Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar.

Miercoles. (2019). Cultivo de arroz. Retrieved February 10, 2023, from <https://orgnicgrain.blogspot.com/2019/08/conocer-y-valorar-la-importancia-del.html>

Modesto, M. de L. (2018). A História do Arroz em Portugal. Retrieved February 4, 2023, from <https://arrozcarolino.pt/2018/05/05/a-historia-do-arroz-em-portugal/>

Mundo Ecologia. (2020). Ciclo de Vida do Arroz: Como Funciona? Quanto Tempo Dura? Retrieved February 15, 2023, from https://www.mundoecologia.com.br/plantas/ciclo-de-vida-do-arroz-como-funciona-quanto-tempo-dura/?utm_content=cmp-true

Mundo Educação. (2023). Revolução Verde. Retrieved February 15, 2023, from <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/a-revolucao-verde.htm>

Nuno Botelho. (2014). Tecnologias pós-colheita de arroz. Retrieved February 2, 2023, from <http://www.agronegocios.eu/noticias/tecnologias-pos-colheita-de-arroz/>

Rentokil. (2023). Fumigação. Retrieved March 6, 2023, from <https://www.rentokil.com/pt/servicos/servicos-de-controlo-de-pragas/fumigacao>

Ritchie, S. W., Hanway, J. J., & Benson, G. O. (2003). Como a planta de arroz se desenvolve. Encarte de Informações Agronômicas, (103), 1–20. Retrieved from <http://www.fs.ind.br/arq/201412050910451264649536.pdf>

Silva, T. D. A., Bretanha, G. L., & Carlos, L. (2016). RENDIMENTO DE GRÃOS INTEIROS DE ARROZ DECORRENTE DA DEFICIÊNCIA HÍDRICA EM DIFERENTES FASES FENOLÓGICAS, 2014–2017.

Sousa, J. V. de. (2019). Industrialização e gestão de resíduos de arroz no Brasil, 32. Retrieved from <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/28480>

Statista. (2023). Ranking de los principales países a nivel mundial con mayor consumo de arroz en 2022/2023. Retrieved February 14, 2023, from <https://es.statista.com/estadisticas/598940/principales-paises-a-nivel-mundial-segun-el-consumo-de-arroz/#:~:text=China es el mayor consumidor de arroz en,el primer estado fuera de este continente%2C Brasil.>

Sustainableurice. (2023). Produção em Portugal. Retrieved March 15, 2023, from <https://www.sustainableurice.eu/arroz-europeu/producao-em-portugal/?lang=pt-pt>

Swaminathan, M. S. (1985). Ensaio especiais arroz, 2–13.

TecnoAlimentar. (2022). Itália, Portugal, França juntos para promover o arroz Japonica europeu. Retrieved March 2, 2023, from <http://www.tecnoalimentar.pt/noticias/italia-portugal-franca-juntos-para-promover-o-arroz-japonica-europeu/#:~:text=Em Portugal%2C a produção de arroz tem uma,ocupa uma superfície cultivada de cerca 30.000 hectares.>

Tuga Gourmet. (2019). A ciência do arroz. Retrieved February 10, 2023, from <https://www.tugagourmet.pt/2019/03/a-ciencia-do-arroz.html>

Universidade de Nova York. (2011). As origens do arroz apontam para a China, concluem os pesquisadores do genoma. Retrieved February 10, 2023, from <https://web.archive.org/web/20111213202444/http://www.sciencenewline.com/biology/2011050313000047.html>

Vaughan, D. A., Lu, B.-R., & Tomooka, N. (2008). The evolving story of rice evolution.

Walter, M., Marchezan, E., & Avila, L. A. de. (2008). Arroz: composição e características nutricionais. Retrieved February 2, 2023, from <https://www.scielo.br/j/cr/a/7BvBvNmSXsVn8whkhy6Btww/#:~:text=Além do amido%2C que corresponde a aproximadamente 90%25,contendo pequenas quantidades de outros carboidratos %28JULIANO%2C 1993%29.>

Wikipédia. (2022). Arroz. Retrieved February 2, 2023, from <https://pt.wikipedia.org/wiki/Arroz>

Wikipédia. (2023). Ano Internacional do Arroz. Retrieved February 15, 2023, from https://pt.wikipedia.org/wiki/Ano_Internacional_do_Arroz

ANEXOS

ANEXO I - Capa e Índice do Relatório de Sustentabilidade

Relatório de Sustentabilidade 2020

novarroz®

Índice

Materialidade	12	Fábrica	63
Direção	17	Fluxograma geral do processamento do arroz	64
Mensagem do Chairman	18	Medidas sustentáveis na fábrica	66
Compromisso da direção	20	Economia circular	68
Os nossos valores	21	A nossa cadeia de valores	70
Cronologia	22	Inovação & Desenvolvimento	76
Crescer na exportação	24	Parcerias	77
Modelo de governança	26	Outros projetos relevantes	78
Responsabilidade social	29	Parque molinológico de UI	80
Política de responsabilidade social empresarial (RSE) da Novarroz	30	Plantação árvores autóctones	82
10 Princípios UNGC	32	Tabela sumário GRI	84
Responsabilidade social da Novarroz	34		
Resposta aos objetivos de desenvolvimento sustentável	36		
Agricultura	39		
Breve descrição do processo	40		
Medidas sustentabilidade na agricultura	44		
Sistema de produção /Sustentabilidade	46		
Biodiversidade	52		
Incorporação Natural – Reciclar é Alimentar	56		
A fileira do arroz	58		
Política agrícola comum	60		

ANEXO II - Tabelas GRI

1. PERFIL ORGANIZACIONAL

GRI 102-1	Nome da organização	P. 3	GRI 102-14	Declaração do Presidente do Conselho de Administração sobre a relevância da sustentabilidade para a organização e a sua estratégia de sustentabilidade	P. 18-19
GRI 102-2	Atividades, marcas, produtos e serviços	Descasque, transformação e embalamento de arroz. Imagem com as marcas e produtos (ver site)	GRI 102-15	Principais impactos, riscos e oportunidades	P. 18-37
GRI 102-3	Localização da sede da organização	Rua da Moura, 43, Adaes 3720-581 UL – Oliveira de Azeméis – Portugal	GRI 102-16	Valores, princípios, normas e códigos de comportamento	P. 20, 21 e 30-33
GRI 102-4	Local de operações	Local da sede da organização	GRI 102-17	Mecanismos para orientações e preocupações referentes a ética	P. 30-33
GRI102-5	Natureza da propriedade e forma jurídica	Sociedade Anónima	GRI 102-18	Estrutura de Governação da Organização, incluindo comissões subordinadas ao órgão de governação hierarquicamente mais elevado	P. 26
GRI 102-6	Mercados servidos	P. 24	GRI 102-21	Consulta a stakeholders sobre tópicos económicos, ambientais e sociais	P. 12-15
GRI 102-7	Dimensões da organização	Ano 2018 – 119 trabalhadores Ano 2019 – 113 trabalhadores Ano 2020 – 112 trabalhadores	GRI 102-22	Composição do mais alto órgão de governança e dos seus comitês	P. 26
GRI 102-9	Descrever a cadeia de fornecedores da organização	trabalhadores P. 58	GRI 102-23	Presidente do mais alto órgão de governança	P. 18-20
GRI 102-10	Alterações significativas ocorridas no decorrer do período coberto pelo relatório em relação à dimensão, estrutura, participação acionista ou cadeia de fornecedores da organização	Não existiram	GRI 102-26	Papel desempenhado pelo mais alto órgão de governança na definição de propósito, valores e estratégia	P. 18-21
GRI 102-11	Abordagem ao princípio da precaução	P. 18-37 e ao longo de todo o relatório	GRI 102-31	Análise de tópicos económicos, ambientais e sociais	Ao longo do relatório
GRI 102-12	Cartas, princípios ou outras iniciativas desenvolvidas externamente de carácter económico, ambiental e social que a organização subscreve ou endossa	P. 30-33 e 36-37	GRI 102-32	Papel desempenhado pelo mais alto órgão de governança no relato de sustentabilidade	P. 18-19
GRI 102-13	Cartas, princípios ou outras iniciativas	d e	GRI 102-35	Políticas de remuneração	Decisão pela administração em função dos objectivos alcançados
			GRI 102-36	Processo para determinação da remuneração	Com base em objectivos
			GRI 102-37	Envolvimento dos stakeholders na remuneração	Decisão da Administração
				envolvidas externamente de carácter	

G
R
I
1
0
2
-
3
8
P
r
o
p
o
r
ç
ã
o
d
a
r
e
m
u
n
e
r
a
ç
ã
o
t
o
t
a
l
a
n
u
a
l

5
,
2
7

económico, ambiental e social que a organização subscreve ou endossa

GRI 102-39 Proporção do aumento percentual na remuneração total anual

Indivíduo mais bem pago: aumento 0%. Aumento percentual médio de todos os empregados: 2,15%

GRI 102-40 Lista de grupos de stakeholders da organização

P. 12

GRI 102-44	Principais questões e preocupações apontadas pelos stakeholders como resultado do processo de envolvimento e as medidas adotadas pela organização no tratamento das mesmas	P. 12-15	GRI 102-55	Sumário	Presente tabela
GRI 102-45	a. Listar todas as entidades incluídas nas demonstrações financeiras consolidadas ou documentos equivalentes da organização. b. Reportar se qualquer entidade incluída nas demonstrações financeiras consolidadas ou documentos equivalentes da organização não foi coberta pelo relatório.	Novarroz – Produtos Alimentares, S.A.	GRI 103-1	Tópico material e o seu limite	P. 12-15
GRI 102-46	a. Explicar o processo adotado para definir o conteúdo do relatório e os limites dos Aspectos. b. Explicar como a organização implementou os Princípios para Definição do Conteúdo do Relatório	P. 7 e 12-15	GRI 301-2	Matérias-primas ou materiais reciclados utilizados	P. 71
GRI 102-47	Lista dos tópicos materiais identificados no processo de definição do conteúdo do relatório	P. 12-15	GRI 301-3	Produtos e suas embalagens recuperados	P. 71
GRI 102-48	Reformulações de informações fornecidas em relatórios anteriores e as razões para tais reformulações.	Não se registaram, pois este é o primeiro relatório	GRI 302-1	Consumo de energia dentro da organização	P. 67 GRI
GRI 102-49	Alterações significativas em relação a períodos cobertos por relatórios anteriores quanto ao âmbito e ao limite dos Aspectos.	Não se registaram, pois este é o primeiro relatório	GRI 302-3	Intensidade energética	P. 67
GRI 102-50	Período coberto pelo relatório	1 de janeiro de 2020 a 31 de dezembro de 2020, comparado com dois anos anteriores	GRI 302-4	Redução do consumo de energia	P. 67
GRI 102-51	Data do relatório mais recente	Trata-se do primeiro relatório	GRI 303-5	Consumo de água	P. 66
GRI102-52	Ciclo de emissão de relatórios	Anual	GRI 304-3	Habitats protegidos ou restaurados	P. 52-55
			GRI 305-1	Emissões diretas (Escopo 1) de gases de efeito estufa	Não existem
			GRI 306-1	Geração de resíduos e impactos significativos relacionados a resíduos	P. 68-73
			GRI 306-2	Gestão de impactos significativos relacionados a resíduos	P. 68-73
			GRI 308-1	Novos fornecedores selecionados com base em critérios ambientais	Sim
			GRI 403-5	Capacitação de trabalhadores em saúde e segurança do trabalho	P. 30-33
			GRI 403-6	Promoção da saúde do trabalhador	P. 30-33
			GRI 411-1	Casos de violação de direitos de povos indígenas	Não existiram
			GRI 414-1	Novos fornecedores selecionados com base em critérios sociais	Sim
			GRI 417-3	Casos de não conformidade em relação a comunicação de marketing	Não existiram

GRI 102-53	Contactos para questões sobre o relatório ou os seus conteúdos	Informação adicional e contactos: www.novarroz.pt/pt/contactos
GRI 102-54	Declarações de relato em conformidade com as Normas GRI	Presente tabela

GRI 418-1	Queixas comprovadas relativas a violação da privacidade e perda de dados de clientes	Não existiram
GRI 419-1	Não conformidade com leis e regulamentos na área socioeconómica	Não existiram