

Plano de Negócio de Adega de Produção de Vinho Artesanal

João Miguel dos Santos Pinto

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Engenharia e Gestão Industrial

Orientador: Prof. Nuno Alexandre Baltazar de Sousa Moreira

Júri

Presidente: Prof. Paulo Vasconcelos Dias Correia

Orientador: Prof. Nuno Alexandre Baltazar de Sousa Moreira

Vogal: Prof. Carlos Manuel Ferreira Monteiro

Junho 2019

Agradecimentos

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para a elaboração da minha dissertação de mestrado.

Em primeiro lugar agradeço ao Professor Nuno Moreira, pela disponibilidade para ser meu orientador, assim como pelos conhecimentos transmitidos durante o decorrer da dissertação de mestrado, um contributo indispensável para a realização deste trabalho.

Agradeço o auxílio do engenheiro Pedro Simões da Casa Agrícola Horácio Simões, pelo estágio e pelas informações transmitidas que serviram de base de aplicação para a simulação e estilo produtivo.

Um agradecimento muito especial à minha namorada, Inês, pelo apoio incondicional no decorrer da dissertação, assim como aos meus pais, irmã, e avós, estes últimos a quem dedico o culminar desta etapa.

Por fim, um agradecimento aos meus colegas de trabalho da empresa Autoneum, aos meus amigos, professores, que me acompanharam neste processo de formação.

Resumo

Com a entrada no novo milénio iniciou-se uma época de ouro, onde as barreiras físicas perderam relevância em termos de movimentação de bens, serviços e capital, permitindo uma total descentralização da economia mundial, alocando empresas em qualquer parte do mundo de forma a gerar mais emprego, aumentando conseqüentemente o poder de compra e fortalecendo a economia mundial. Estas condições favoráveis formam uma base estável e de confiança para os empresários criarem novas empresas.

Esta dissertação aborda a criação da Natwine, um negócio centralizado numa adega de produção de vinho artesanal, produto este com forte tendência de crescimento de mercado, com foque na elaboração de um documento decisivo no planeamento e tomada de decisão, utilizado amplamente na área dos novos negócios: o plano de negócio. Os longos processos produtivos e as variáveis intrínsecas ao projeto são de carácter prioritário para análise através da aplicação do software de simulação, o Simul8, de forma a avaliar a otimização na compra de equipamentos, gestão de tempo e de recursos, evitando riscos como o sobre ou subdimensionamento. A adega focaliza a produção em três áreas distintas: vinhos Tintos (VRT, VDGR), Brancos (VDB) e Licorosos (VMS e VMR), entre si com tempos de processamento variáveis entre 6-7 meses a 6 anos, sendo por si necessário uma grande flexibilidade financeira para suportar os custos enquanto o produto não é lançado para o mercado. Em termos económicos, este negócio apresenta a cobertura total do investimento ao terceiro ano (em condições de crescimento de produção anual de 10%), com um crescimento do Cash-Flow inicial em 36 vezes face ao Cash-Flow no último ano, expondo a forte viabilidade e sustentabilidade para os stakeholders envolvidos.

Palavras-Chave: Adega de vinho artesanal; Vinificação; Simulação de processos; Plano de negócio; Fluxos de matéria; Viabilidade.

Abstract

With the entry into the new millennium, a golden age began, where physical barriers lost importance regarding the movement of goods, services and capital, allowing a decentralization of the economical world, allocating companies around the world to generate more employment, thereby increasing purchasing power, strengthening the economy. The set of these conditions allows the creation of a stable and reliable platform for entrepreneurs to originate new businesses.

This master thesis approach to the creation of Natwine, a business that focus of an artisanal wine production winery, which is a product with a big growing market trend, specially on the elaboration of a decisive document about the planning and decision making, widely used on new businesses area: business plan. The long productive processes and project variables are of priority character to business analysis using a simulation software application, the Simul8, to evaluate the equipment buying, time management and resources optimization, to avoid risks as over and under project sizing. The winery focus the production on three distinct areas: Red (VRT, VDGRT), White (VDB) e Fortified (VMS e VMR) wines, with different processing times between them, ranging from 6-7 months to 6 years of production, being necessary a big financial flexibility to support all the costs, while the product is not launch to market. In economic terms, this business presents the total investment coverage on the third production year (with annual production growing conditions of 10%), with an accumulative NPV increasing of 98% from the first to the seventh year of production, revelling the strong viability and sustainability for the involved stakeholders.

Keywords: Artisanal Winery; Winemaking; Operations Simulation; Business Plan; Material flows; Viability.

Índice	
Resumo	iii
Abstract	iv
Lista de Figuras	viii
Figuras do texto	viii
Figuras dos anexos	ix
Lista de Tabelas	x
Lista de Tabela no Texto.....	x
Lista de Tabela Anexo	xi
Lista de Abreviaturas.....	xii
1 Introdução	1
1.1 Contextualização.....	1
1.2 Metodologia.....	1
1.3 Objetivos	2
1.4 Estrutura do documento.....	2
2 Indústria Vitivinícola	3
2.1 Origens da Indústria Vitivinícola.....	3
2.2 Análise e mudanças na competitividade do mercado de vinho	3
2.2.1 Na perspetiva da esfera mundial.....	4
2.2.2 Na perspetiva da esfera nacional.....	7
2.3 O desafio do mercado vitivinícola – O vinho artesanal	8
3 Revisão de literatura	10
3.1 O produto – Vinho	10
3.1.1 Classificação dos diferentes tipos de vinho	10
3.1.2 O que é o Vinho Artesanal?	12
3.1.3 A produção vitivinícola	12
3.2 Empreendedorismo.....	19
3.2.1 Ser empreendedor	19
3.2.2 Avaliar oportunidades dos novos negócios.....	20
3.2.3 Benefícios da aprendizagem e treino do empreendedorismo para estudantes de engenharia ..	20
3.2.4 A atração de investidores a partir de um plano de negócio	21
3.2.5 Estrutura de um plano de negócio	21
3.2.6 Parâmetros de decisão dos investidores	22

3.2.7 Plano de negócios vs Performance.....	25
3.3 Análise Operacional.....	26
3.3.1 Dimensionamento de processos.....	26
3.3.2 Firmar uma produção.....	27
3.3.3 Simulação.....	27
4 Plano de Negócio.....	34
4.1 Sumário Executivo.....	34
4.2 Produtos.....	35
4.2.1 Vinho Regional Tinto.....	36
4.2.2 Vinho DO Grande Reserva Tinto.....	36
4.2.3 Vinho DO Branco.....	36
4.2.4 Vinho Licoroso – Moscatel de Setúbal.....	37
4.2.5 Vinho Licoroso – Moscatel Roxo.....	37
4.2.6 Deliberações da Produção do Vinho.....	37
4.2.7 Embalagem.....	39
4.3 Equipa de Gestão.....	40
4.4 Mercado e Competição.....	41
4.4.1 Tendências do Mercado Envolvente.....	41
4.4.2 Análise Micro – Sector da Geral de Bebidas.....	42
4.4.3 Análise da Concorrência.....	46
4.4.4. Análise de PESTEL.....	48
4.5 Marketing e Vendas.....	53
4.5.1 Estratégia Global.....	53
4.5.2 Estratégia de Marketing.....	54
4.5.3 Marketing Mix.....	55
4.6 Sistema e organização do negócio/ Timing.....	56
4.6.1 Processo de chegada da uva à adega.....	56
4.6.2 Fluxo Operacional da Adega Natwine.....	58
4.6.3 Recursos Humanos.....	63
4.6.4 Definição, Recolha e análise de dados relevantes.....	63
4.6.5 Construção do Modelo em Simul8.....	66
4.6.6 Principais resultados da Simulação da adega Natwine.....	70
4.7 Plano Financeiro.....	71
4.7.1 Prospeção de vendas.....	72

4.7.2 Custo das matérias vendidas e das matérias consumidas (CMVMC) e Custos fixos e variáveis	72
4.7.3 Custos totais.....	73
4.7.4 Planeamento financeiro a 7 anos.....	74
4.8 Análise de Risco e Oportunidades.....	75
5 Conclusões.....	78
Referências	80
Anexos	80
Anexo A - Tratamento de dados da Chegada de Uva à Adega.....	86
Anexo B - Escolha do Fornecedor de Equipamentos	88
Anexo C - Caracterização e Construção do Modelo de Simulação – Adega Artesanal	89
Anexo D - Configurações Iniciais da Simulação	90
Anexo E - Vista pormenorizada sobre o Modelo de Simulação da Adega Natwine em Simul8	92
Anexo E1 - Análise da 1ª Secção.....	92
Anexo E2 - Análise da 2ª Secção.....	95
Anexo E3 - Análise da 3ª Secção.....	97
Anexo E4 - Análise da 4ª Secção.....	100
Anexo E5 - Tempos médios dos work items no Sistema	103
Anexo F – Validação do modelo de simulação no Simul8	104

Lista de Figuras

Figuras do texto

Figura 1 - Evolução da vinha mundial, no intervalo temporal entre 2001 e 2017. Fonte: State of the Vitiviniculture world market (2018).....	4
Figura 2 - Evolução da produção mundial de vinho, no intervalo temporal entre 2001 e 2017. Fonte: State of the Vitiviniculture world market (2018)	5
Figura 3 - Evolução mundial do consumo do vinho, no intervalo temporal entre 2001 e 2017. Fonte: State of the Vitiviniculture world market (2018)	5
Figura 4 - Evolução nos volumes e valores movimentados mundialmente, no intervalo temporal entre 2001 e 2017. Fonte: State of the Vitiviniculture world market (2018).....	6
Figura 5 - Evolução da área de vinha plantada em Portugal, no intervalo temporal 2000 a 2017. Adaptado: Instituto da Vinha e do Vinho	7
Figura 6 - Evolução da Produção de Vinho em Portugal, no intervalo temporal 2000 a 2017. Adaptado: Instituto da Vinha e do Vinho	7
Figura 7 - Evolução das exportações em valor monetário em Portugal, no intervalo temporal 2000 a 2011. Adaptado: Instituto da Vinha e do Vinho	8
Figura 8 - Evolução das exportações em volumes (hl)em Portugal, no intervalo temporal 2000 a 2011. Adaptado: Instituto da Vinha e do Vinho	8
Figura 9 - Fluxo de produção de vinho tinto, branco e licoroso (exemplificado com a uva moscatel) .	13
Figura 10 - Colheita de uva manual [Cipriani, 2016].....	13
Figura 11 - O desengace da uva (é visível a saída à esquerda da uva desengaçada e à direita o engajo) [Cássia, 2016].....	14
Figura 12 - Esmagamento da uva (Cássia, 2016).....	14
Figura 13 - Maceração da uva sob o método de Pisa a pé (Cássia, 2016)	14
Figura 14 - Fermentação da uva (durante esta fase para além da criação de álcool, o CO2 também é expelido, provocando a subida das massas [películas, grainhas, entre outros] para o topo do tanque).....	15
Figura 15 - Prensagem em prensa horizontal (as massas são diretamente separadas do vinho)	16
Figura 16 - Fermentação maloláctica em barricas (enólogo a controlar a taxa de ácido málico no vinho).....	17
Figura 17 - Maturação do vinho em depósitos de inox	17
Figura 18 - Maturação/Clarificação do vinho em barricas de carvalho	17
Figura 19 - Filtragem do vinho através do filtro tangencial (a bebida passa por tubos verticais nos quais é aplicado o método de filtração crossflow).....	18
Figura 20 - Engarrafamento do produto final	18
Figura 21 - Envelhecimento do vinho em garrafa (produto colocado horizontalmente em prateleiras, repousando pelo tempo necessário)	18
Figura 22 - O processo de empreendedorismo e factores envolventes. Fonte: Understanding Entrepreneurial Behavior (Carol Moore).....	19

Figura 23 - Fatores intrínsecos ao processo de empreender. Adaptado de: Timmons e Spinelli (2008)	20
Figura 24 - Exemplo de diagrama de fluxo no software Simul8. Fonte: www.simul8.com	31
Figura 25 - Garrafas utilizadas pela adega Natwine, identificadas da esquerda para a direita como 750ml, 550ml e 330ml	40
Figura 26 - EU logo para certificação de produto orgânico/ biológico	49
Figura 27 - Evolução da taxa de desemprego em Portugal, Espanha e Grécia. Fonte: Eurostat	51
Figure 28 - Matriz de análise TOWS da adega Natwine	54
Figura 29 - Esquema do fluxo operacional e planta da adega Natwine	59
Figura 30 - Imagem Macroscópica do modelo de simulação em Simul8 da adega Natwine	66
Figura 31 - Primeira Secção do Modelo de Simulação em Simul8 com a configuração base (esquerda) e configuração final (direita)	67
Figura 32 - Segunda secção do Modelo de Simulação em Simul8 com a configuração base (esquerda) e a configuração final (direita)	68
Figura 33 - Terceira Secção do Modelo de Simulação em Simul8, representação final	69
Figura 34 - Quarta Secção do Modelo de Simulação em Simul8, representação final	70
Figura 35 - Gráfico da evolução do Cash-Flow acumulado com aumento e decréscimo de preço ou procura	76
Figura 36 - Gráfico da evolução do Cash-Flow acumulado com aumento e decréscimo de preço e procura	77

Figuras dos anexos

Figura anexo 1 – Frequência de chegada de uva da Adega Horácio Simões	87
Figura anexo 2 - Acerto das distâncias do modelo a zero no Simul8 (Set to Zero)	90
Figura anexo 3 - Descrição das figuras do modelo de simulação do Simul8	90
Figura anexo 4 - Shift de trabalho dependente de recursos	90
Figura anexo 5 - Definição do horário diário para o modelo de simulação no Simul8	91
Figura anexo 6 - Configuração da chegada de uva, label e função de distribuição	92
Figura anexo 7 - Configuração do limite de entrada de uva na adega	93
Figura anexo 8 - Configuração exemplificativa de um Routing Out	93
Figura anexo 9 - Configuração da atividade de Desengace com os três desengaçadores	94
Figura anexo 10 - Configuração da atividade fora da validade (esquerda) e fila de espera para o esmagamento (direita)	94
Figura anexo 11 - Resultados da fila de espera d VRT para entrada no desengaçador	95
Figura anexo 12 - Aplicação do segundo esmagador no modelo de simulação	95
Figura anexo 13 - Configurações das atividades de fermentação e maceração da 2ª secção	96
Figura anexo 14 - Configuração dos três equipamentos de prensagem	97
Figura anexo 15 - Resultado de exemplo de fila de espera para a Maturação de VMR com um único equipamento	98

Figura anexo 16 - Configuração da função Replicate no caso do VDB na operação de Fermentação	98
Figura anexo 17 - Configuração das atividades Fermentação Maloláctica (VRT e VDGRD da esquerda para a direita, respetivamente)	99
Figura anexo 18 - Configuração das atividades Fermentação VDB e Maturação VDB	99
Figura anexo 19 - Configuração das atividades Maturação para os vinhos VRT, VDGRD, VMS e VMR	100
Figura anexo 20 - Configuração das atividades de filtração para os três modelos de filtrador	101
Figura anexo 21 - Configuração das atividades de engarrafamentos para os dois modelos de enchedora	101
Figura anexo 22 - Resultados experimentais do tempo de espera no pré-filtração (à esquerda com um adegueiro e à direita com dois adegueiros)	102
Figura anexo 23 - Configuração das atividades de envelhecimentos para os vinhos VMS, VMR e VDGRD (da esquerda para a direita, respetivamente)	102
Figura anexo 24 - Resultados para os tempos totais médios de permanência no sistema dos work items do VRT e VDB (esquerda e direita, respetivamente)	103
Figura anexo 25 - Resultados para os tempos totais médios de permanência no sistema dos work items do VDGRD, VMS e VMR (da esquerda para a direita, respetivamente)	103
Figura anexo 26 - Resultado do tempo médio total do sistema do work item VDGRD com a utilização de um adegueiro versus a utilização de dois adegueiros (da esquerda para a direita, respetivamente)	103
Figura anexo 27 - Configuração do tempo total de simulação	104
Figura anexo 28 - Número de runs recomendado pelo trials calculator	105
Figura anexo 29 - Resultados do starting point - Chegada de uva	105
Figura anexo 30 - Confirmação do número de work items que abandonaram o sistema	105
Figura anexo 31 - Current Contents da fila de espera para a fermentação VMS, com três work items	106
Figura anexo 32 - Exemplo de ponto de controlo da validade de 24 horas na fila de espera do pré-desengace do VDGRD	106
Figura anexo 33 - Fluxo temporal do trabalho na simulação em Simul8 da adega Natwine	107
Figura anexo 34 - Demonstração da atividade com a taxa de bloqueio mais elevado (e a atividade menos utilizada)	107

Lista de Tabelas

Lista de Tabela no Texto

Tabela 1 - Variação dos mha de vinha entre os anos 2016-2017 em Espanha, França, Itália, Portugal e Roménia. Fonte: State of the Vitiviculture world market (2018)	4
Tabela 2 - Critérios de escolha por grupo de investidores (bancos, VCFMs e Bas). Fonte: What do Investors Look for in a Business Plan	25

Tabela 3 - Avaliação com base em 8 critérios de diversos softwares de simulação (Mihailovs, 2012)	31
Tabela 4 - Variação na composição de dióxido de carbono e azoto no mosto. Fonte: Simulation and optimization software for alcoholic fermentation in winemaking conditions (Goelzer et al)	32
Tabela 5 - Características principais de cada tipologia de vinho produzida na adega	35
Tabela 6 - Descrição da produção anual de vinho da Natwine, incluindo litros a produzir, castas e garrafas utilizadas	39
Tabela 7 - Grau de açúcar por uva por tipo de género de vinho	56
Tabela 8 - Processo de produção do Vinho Regional Tinto	60
Tabela 9 - Processo de produção do Vinho DO Grande Reserva Tinto	60
Tabela 10 - Processo de produção do Vinho DO Branco	61
Tabela 11 - Processo de produção do Vinho Moscatel de Setúbal	61
Tabela 12 - Processo de produção do Vinho Moscatel Roxo	61
Tabela 13 - Caraterização da duração das atividades da adega Natwine (com base na utilização na simulação em Simul8)	65
Tabela 14 - Tempos de permanência dos work items/ vinho no sistema em meses (convertido)	70
Tabela 15 - Preços dos produtos fornecidos pela adega Natwine	71
Tabela 16 - Pressupostos financeiros	71
Tabela 17 - Prospecção de vendas mensais e anuais após primeiras produções	72
Tabela 18 - Custos com pessoal da adega Natwine	72
Tabela 19 - Investimento para o primeiro ano da adega Natwine	73
Tabela 20 - Compra da matéria-prima uva para uma campanha de produção de vinho	73
Tabela 21 - Custos totais (Fixos + Variáveis)	74
Tabela 22 - Planeamento financeiro com horizonte de 7 anos	74
Tabela 23 - Valores do Cash-Flow acumulado com aumento da procura e preço de 5%, 10% e 15%	76
Tabela 24 - Valores do Cash-Flow acumulado com decréscimo da procura e preço de 5%, 10% e 15%	76
Tabela 25 - Valores do Cash-Flow acumulado com aumento de preço ou procura de 5%, 10% e 15%	76
Tabela 26 - Valores do Cash-Flow acumulado com decréscimo de preço e procura de 5%, 10% e 15%	76

Lista de Tabela Anexo

Tabela anexo 1 - Dias de chegada de uva da vindima de 2016 e 2017 da Adega Horácio Simões. Fonte: Casa Agrícola Horácio Simões	86
Tabela anexo 2 – Tratamento de dados da chegada de uvada adega Horácio Simões	87

Lista de Abreviaturas

VIM – Visual Interactive Modelling

GUI – Graphical User Interface

TN – Touriga Nacional

MS – Moscatel de Setúbal

MR – Moscatel Roxo

FP – Fernão Pires

VRT – Vinho Regional Tinto

VDGRT – Vinho DO Grande Reserva Tinto

VMS – Vinho (Licoroso) Moscatel de Setúbal

VMR – Vinho (Licoroso) Moscatel Roxo

CAHS – Casa Agrícola Horácio Simões

1 Introdução

1.1 Contextualização

A imersão no mercado empresarial nos dias correntes é cada vez mais complexa, seja pela forte competitividade, difícil diferenciação de produtos ou mesmo pela dificuldade na criação de estruturas de negócio eficazes e adaptadas às mudanças constantes do tecido económico global. Neste sentido, a propagação de empresas mal preparadas para enfrentar esta realidade é comum, sendo que em média 50% das empresas em Portugal a título individual fecham nos dois primeiros anos de existência (INE/ PORDATA, 2019). É de todo neste contexto, de forma a combater as probabilidades da sobrevivência, que o conceito de plano de negócio toma forma e nessa mesma base discute-se o tema desta dissertação.

Programou-se um plano de negócio para conceção de uma adega de produção de vinho artesanal de forma a analisar e avaliar o dimensionamento dos recursos necessários, potenciais riscos de sub e sobre dimensionamento (focalizando no processo produtivo), e na geração e manutenção de bases estáveis para a transposição da idealização para a conceção prática, bem como introdução processual e sistémica para todos os stakeholders envolvidos, com suporte nos princípios fundamentais do plano de negócio: as Pessoas, a Oportunidade, o Contexto, o Risco e a Recompensa.

No entanto, o plano de negócio não é um sistema infalível, pecando, em muitos exemplos reais e testados, na transição da ideia para o real, e neste princípio, nesta dissertação, foram aplicadas metodologias de simulação de processos, utilizando o software Simul8, para reduzir a distância entre esses dois conceitos, assegurando bases de maior sustentabilidade de forma a atingir os objetivos e soluções finais, tais como a redução do tempo de espera entre equipamentos, número de equipamentos, recursos humanos a recrutar, culminando na redução do tempo total de conceção de produto, e sucessivamente custos totais, atestando dados mais consistentes e concretos para as projeções financeiras e estratégias empresariais (PORDATA, 2019).

1.2 Metodologia

A presente dissertação seguiu uma metodologia baseada em 6 passos, definidos da seguinte forma:

1. Contextualização – define o contexto da dissertação, assim como uma caracterização da indústria vitivinícola;
2. Revisão de Literatura – transmite a temática literária mais relevante para a dissertação, no que respeita nos conceitos científicos (exemplos: vinho, simulação, entre outros), metodologias (exemplo: formulação do plano de negócio) e também relação com casos de estudo reais;
3. Análise do negócio – é apresentada toda a conceptualização do negócio, descrevendo e definindo os principais fluxos, atividades e entidades envolvidas no processo;
4. Recolha e tratamento de dados – são identificados todos os dados recolhidos importantes para o processamento do modelo de simulação em curso, com explicação da origem e métodos de recolha;
5. Construção do plano de negócio com base no modelo de simulação – é a etapa mais importante de toda a dissertação, onde procede-se à construção do plano de negócio,

incluindo todas as fases do modelo de McKinsey&Company. É nesta fase também que o modelo de simulação com base no software Simul8 e nos dados recolhidos é proposto para recriar um sistema o mais próximo possível da realidade, demonstrando o máximo de fiabilidade. O modelo de simulação é testado e validado;

6. Análise e discussão dos resultados provenientes do plano de negócio – com base no plano de negócio realiza-se um estudo de viabilidade do projeto, sob o qual são retiradas as conclusões fundamentais para a validação da implementação do negócio em estudo.

1.3 Objetivos

O principal objetivo desta dissertação é elaboração de um plano de negócio utilizando metodologias de simulação como base, de forma a tornar o resultado o mais real possível, trazendo ao stakeholder um sistema em si já otimizado/ melhorado, cujos ganhos ou proveitos do processo operacional estejam bem definidos, mesmo antes da passagem do virtual para o real.

Os principais objetivos concentram-se nos seguintes pontos:

1. Pesquisa e análise do mercado vitivinícola, incluindo recolha de dados (estatísticos), produtos existentes, métodos produtivos e assim como estudo de mercado;
2. Desenvolvimento de um modelo de simulação do processo produtivo de três vinhos diferentes (Tinto, Branco e Licoroso);
3. Construção de um plano de negócio estruturado com base no modelo de simulação;
4. Estudar a viabilidade do projeto, avaliando a capacidade de potencial sucesso junto do mercado vitivinícola e dos investidores.

Pretende-se para além dos 4 objetivos enumerados concluir a exequibilidade de trabalhar no plano de negócio juntamente com a simulação de processos, e as mais valias provenientes desta simbiose.

1.4 Estrutura do documento

O presente documento encontra-se dividido da seguinte forma:

1. Capítulo 1 – Contextualização, metodologia, objetivos e estrutura da dissertação;
2. Capítulo 2 – Caracterização do mercado vitivinícola, tais como as origens, estado e evolução do mercado, assim como os desafios;
3. Capítulo 3 – É apresentada a revisão de literatura onde analisa-se os principais conceitos, como a simulação, vinho, plano de negócios, as principais metodologias e estruturas de elaboração, e também aplicação de diversos casos de estudo reais com aplicabilidade direta e indireta à dissertação, onde são discutidos temas como o empreendedorismo face à realidade dos estudantes ou até mesmo a aplicação da simulação diretamente à fermentação;
4. Capítulo 4 – Este capítulo é estruturalmente o plano de negócio com a integração do modelo de simulação da adega de vinho artesanal com base no software Simul8;
5. Capítulo 5 – São apresentadas as principais conclusões do plano de negócio e sugestões de otimização/ melhoria ao mesmo.

2 Indústria Vitivinícola

2.1 Origens da Indústria Vitivinícola

A produção de vinho é uma das atividades mais primordiais na história da civilização. Sendo introduzido em pleno Neolítico, abrangendo diversas áreas mundiais, incluindo Egito, Mesopotâmio e outras culturas antigas, permitindo distinguir-se como precursor da agricultura ancestral e princípio de mercado económico, através do processo de “trade”. É desta maneira um dos modos mais antigos de sustentabilidade e sobrevivência das populações perdurando o seu carácter valorativo até aos dias de hoje (McGovern, 2003)

Da região Médio Oriente a tradição vitivinícola caminhou em direção à Europa, propagando-se desde a Grécia Antiga até séculos mais tarde a França, Espanha, Alemanha, Portugal e Bretanha, fazendo parte da dieta diária do povo europeu como alternativa direta à água, que na época medieval era em si considerada um produto não totalmente confiável pelas fracas condições de salubridade. Só mais tarde com a introdução de técnicas de produção aperfeiçoadas no século XVII e XVIII é que foi possível melhorar a qualidade do vinho enquanto produto, nomeadamente em termos de conservação, consolidando o comércio global desta bebida (Harkonen, 1995).

No final do século XIX até aos dias de hoje, a produção de vinho foi completamente revolucionada, com a inserção da refrigeração, aprofundamento dos processos, particularmente no caso da fermentação, de forma a culminar na criação de um vínculo comercial global, que não só abrange a Europa, mas como o mundo, particularmente na América e Ásia (Harkonen, 1995).

2.2 Análise e mudanças na competitividade do mercado de vinho

A análise de mercado é a forma mais primordial de avaliar o estado de mercado de maneira a computar a viabilidade do mesmo ou não, rastreando o passado e investigando tendências, permitindo ao investidor/ empresário traçar um plano de ações/ estratégias para definir oportunidades e problemas. Este resultado é transcrito na maior parte dos casos num plano de negócio.

A globalização instituiu na totalidade o comércio global de vinho no século XXI. Esta passagem, de um mercado local/ nacional para um mercado internacional, gera uma profunda transformação na forma de encarar a procura e a oferta, mas também na gestão da própria atividade. Com este fenómeno é igualmente implícito a abordagem deste tema nas empresas, não só vitivinícolas, mas nas mais diversas áreas, sendo que esta abordagem não implica a total internacionalização na cadeia de abastecimento, podendo incluir unicamente partes a montante ou a jusante da mesma.

2.2.1 Na perspectiva da esfera mundial

2.2.1.1 Plantação Mundial de Vinha

A produção mundial de vinha atingiu em 2017 os 7,6 mha de vinha plantada, incluindo vinha pronta e não pronta para produção. A evolução da vinha é demonstrada na figura 1.

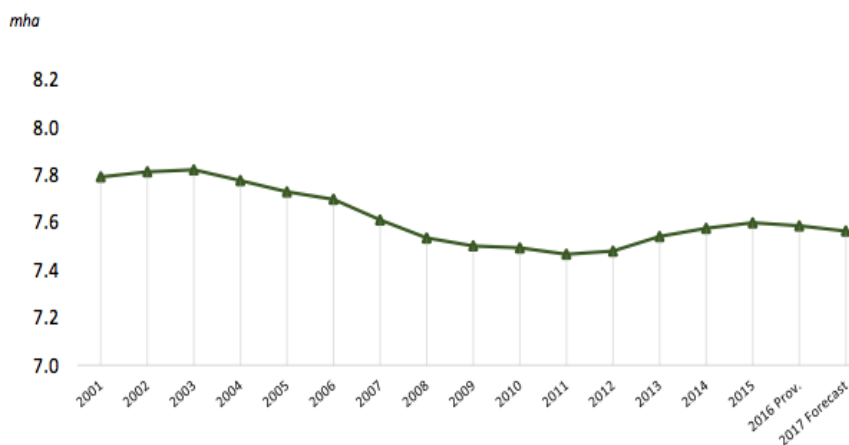


Figura 1 - Evolução da vinha mundial, no intervalo temporal entre 2001 e 2017.
Fonte: State of the Vitiviculture world market (2018)

De 2001 a 2011 houve um sucessivo decréscimo na área de vinha plantada devido às políticas instauradas pelo Programa da União Europeia (Regulamento (EC) N. 479/2008 de 29 de Abril de 2008) de controlo à plantação de vinha, só a partir dessa data é que a produção conseguiu estabilizar e até crescer uma pequena percentagem, graças à implementação do novo sistema de controlo da vinha (Regulamento (EU) N. 1308/2013, introduzido em 2016, como a nova ferramenta de gestão à produção de vinha na Europa, baseado num sistema de autorização, substituindo o anterior sistema de direitos de plantação) que permite um crescimento anual de 1% na área de viticulturas para cada Estado Membro.

As variações relativamente a 2016 na Europa estão transcritas na tabela 1, que permite aferir uma redução de 5,6 mha na área plantada, com destaque para alguns países como a Espanha que sofreu um decréscimo de 8,2 mha e a Itália que conseguia aumentar a sua produção em mais 5 mha.

Tabela 1 - Variação dos mha de vinha entre os anos 2016-2017 em Espanha, França, Itália, Portugal e Roménia. Fonte: State of the Vitiviculture world market (2018)

País	Variação 2017/2016 (mha)
Espanha	-8,2
França	0,9
Itália	5
Portugal	-1,5
Roménia	-0,1

Fora da Europa, as produções têm-se mantido estáveis em países como Austrália, Nova Zelândia, América do Norte e Sul, mas também sofrendo algumas descidas na China e África do Sul.

2.2.1.2 Produção Mundial de Vinho

O volume de produção mundial de vinho atingiu em 2017 o patamar de 250 mhl, o que comparativamente a 2016 sofreu um decréscimo de 9,2%. A evolução de produção é demonstrada na figura 2.

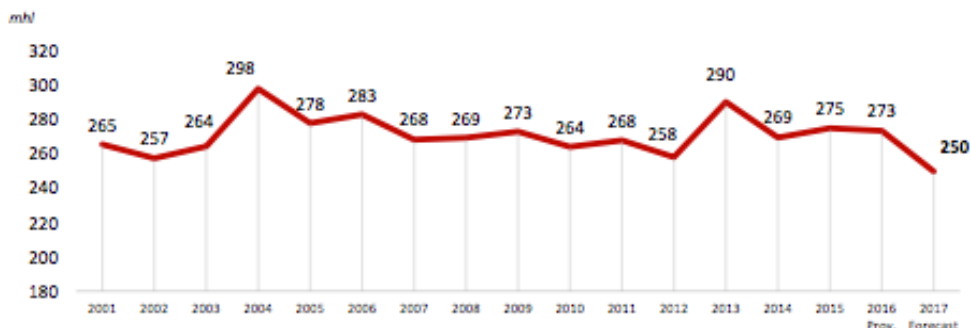


Figura 2 - Evolução da produção mundial de vinho, no intervalo temporal entre 2001 e 2017. Fonte: State of the Vitiviniculture world market (2018)

Desde 2001 a produção de vinho manteve-se razoavelmente estável com uma média de 286,5 mhl, com dois grandes picos em 2004 e 2013 e atingindo o limiar histórico mais baixo em 2017 neste intervalo temporal, devido principalmente às adversas condições atmosféricas sentidas nesse ano, mais propriamente na Europa onde houve um decréscimo de 14,6% na produção comparativamente a 2016. Fora da Europa, na maioria dos casos a produção não sofreu decréscimos, tendo mesmo aumentado em países da América do Sul.

2.2.1.3 Consumo Mundial de Vinho

O consumo de vinho mundial aumentou 0,4% comparativamente a 2016, contrariando a descida na produção mundial. A evolução do consumo é demonstrada na figura 3.

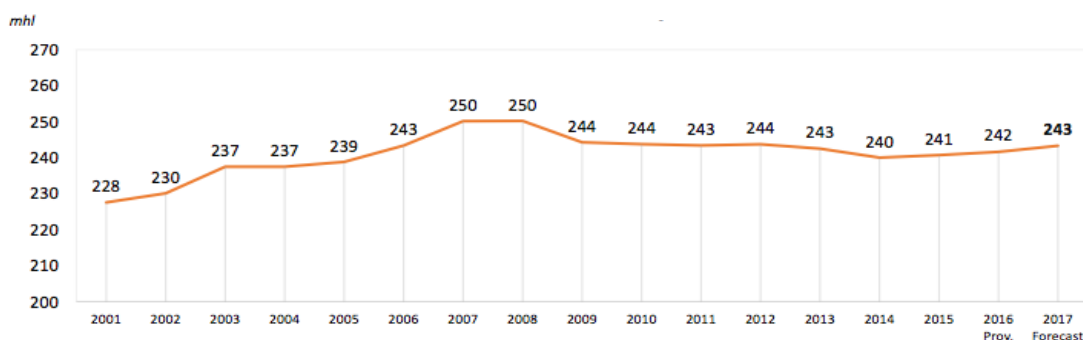


Figura 3 - Evolução mundial do consumo do vinho, no intervalo temporal entre 2001 e 2017. Fonte: State of the Vitiviniculture world market (2018)

De 2001 a 2008 destacou-se um aumento constante no consumo, sendo este quebrado devido à forte crise económica que abalou o mundo. Apesar do consumo ter diminuído face a 2008, desde 2009 até 2017 este têm-se mantido constante.

Dentro dos maiores consumidores mundiais está os Estados Unidos da América que mantêm a liderança do consumo mundial desde 2011. Em destaque e também com variações positivas, comparativamente a 2016, estão a China, Itália e Espanha.

2.2.1.4 Volumes de negócio mundial

Considerando o mercado global de vinho, em 2017 foram movimentados cerca de 107,9 mhl de vinho em termos de volume e 30,4 bilhões de euros no que diz respeito ao valor monetário, comparativamente a 2016, sofreu um aumento de 3,4% e 4,8%, respetivamente. Os resultados da evolução no volume e valor movimentados desde de 2001 estão representados na figura 4.

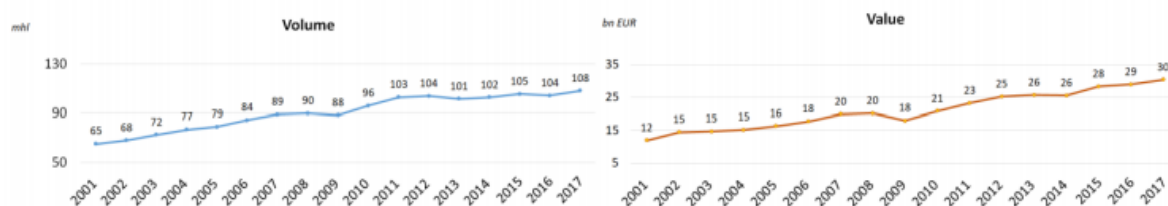


Figura 4 - Evolução nos volumes e valores movimentados mundialmente, no intervalo temporal entre 2001 e 2017. Fonte: State of the Vitiviculture world market (2018)

Em termos de valor monetário, a França liderou o valor de vendas em 2017 com 9 mil milhões de euros movimentados, enquanto em termos de volume a Espanha aparece em primeiro lugar na tabela do mercado mundial exportando 21,1 mhl, possuindo uma quota de mercado de 20,5%.

A tendência geral quer para valor monetário quer para volume é um consecutivo aumento desde 2001 até ao presente, mas focalizando no produto em si, este pode ser dividido em três categorias de análise:

1. Vinho engarrafado – sofreu um aumento de 3% nas vendas do último ano, representando 72% das exportações em 2017 em relação ao total de vinho. A evolução geral tem uma tendência positiva ao longo dos últimos anos.
2. Vinhos espumantes – foi o estilo de vinho que mais positivamente no mercado evoluiu em volume e valor, 11,2% e 8,9%, respetivamente, comparativamente a 2016, representando uma quota de mercado mundial de exportação de 19%
3. Vinho a granel – este género de vinho sofreu uma grande queda na exportação entre 2016 e 2017, representando apenas 8% do total das exportações, mas continua a possuir uma boa quota de mercado em termos de volume: 35%. Suportada por países como Espanha, África do Sul, Chile, Austrália e Estados Unidos da América. Já Portugal, Argentina e Alemanha já são dos países que mesmo contribuem a nível de exportação do vinho a granel

2.2.2 Na perspetiva da esfera nacional

2.2.2.1 Produção Nacional de Vinha

Desde 2000 a 2012, Portugal manteve estável a área de plantação de vinha, a partir desse último a tendência é para um decréscimo substancial nessa mesma área, causada pela entrada em vigor do novo regulamento (EU) N. 1308/2013, o qual limita o crescimento anual em 1% da área plantada, o que no caso português resulta no efeito contrário, uma vez que a taxa de reposição é inferior à taxa de vinha em fim de vida. A figura 5 demonstra a evolução acima comentada.

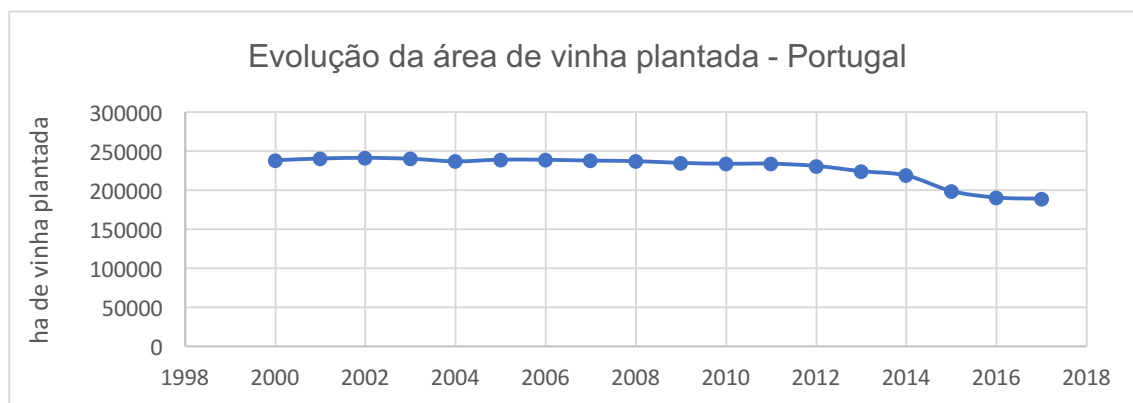


Figura 5 - Evolução da área de vinha plantada em Portugal, no intervalo temporal 2000 a 2017. Adaptado: Instituto da Vinha e do Vinho

2.2.2.2 Produção Nacional de Vinho

Com uma média de 6 292 312 hl e um desvio padrão na ordem dos $\pm 533 155$ hl, a produção de vinho em Portugal sofreu alguma instabilidade desde 2008 ao presente, com dois picos máximos de produção em 2011 e 2015 com as produções a rondar os 7 milhões de hl de vinho produzidos. A evolução da produção é demonstrada na figura 6.

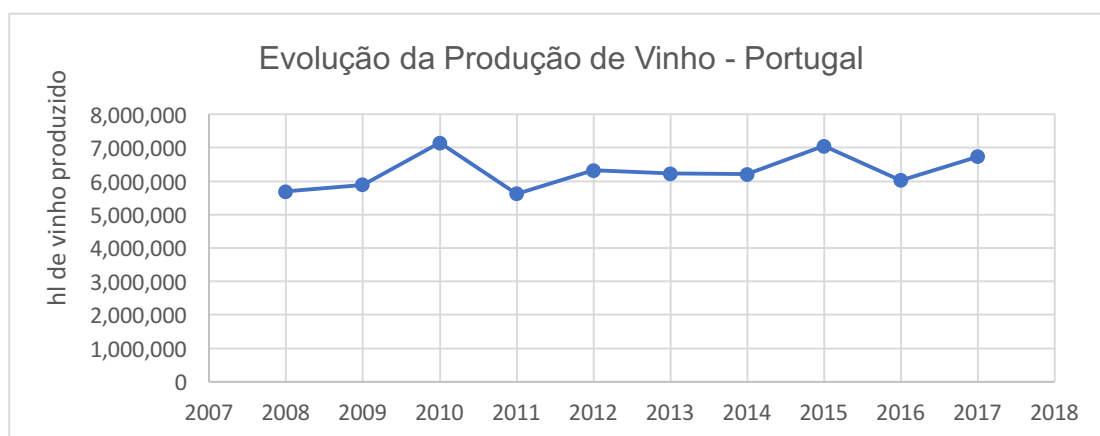


Figura 6 - Evolução da Produção de Vinho em Portugal, no intervalo temporal 2000 a 2017. Adaptado: Instituto da Vinha e do Vinho

2.2.2.3 Volumes de negócio nacional

Comparando os fluxos de exportações em termos de valor monetário e volume, graficamente são bastante distintos, sendo que em termos de volume existem grandes flutuações de valores sem tendência específica de crescimento ou decréscimo com média e desvio padrão de 1 869 364 hl e

±496 928 hl, respetivamente. Apesar da instabilidade o valor monetário gerado das transações tem claramente tendência positiva com um crescimento de 44% face ao intervalo temporal 2000/ 2011, resultado da valorização crescente do produto em termos de procura/ oferta. Nas figuras 7 e 8 transcrevem a evolução do mercado das exportações em termos de valor monetário e volume, respetivamente.



Figura 7 - Evolução das exportações em valor monetário em Portugal, no intervalo temporal 2000 a 2011. Adaptado: Instituto da Vinha e do Vinho

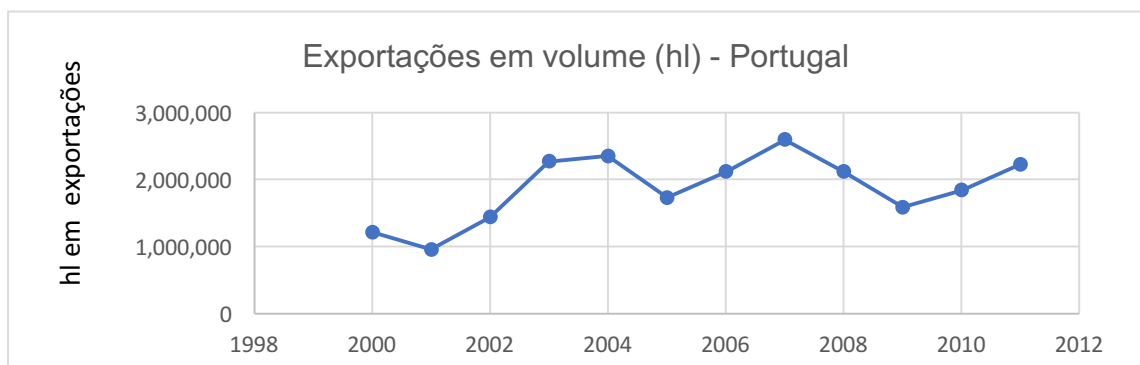


Figura 8 - Evolução das exportações em volumes (hl) em Portugal, no intervalo temporal 2000 a 2011. Adaptado: Instituto da Vinha e do Vinho

2.3 O desafio do mercado vitivinícola – O vinho artesanal

O sector vitivinícola é hoje em dia um mercado bastante explorado dividido em grandes e gerais subsectores, como por exemplo o vinho a granel ou vinho engarrafado, revelando claros sinais de estagnação em termos de consumo ao longos dos últimos anos. A entrada neste género de mercados em si dificultada devido a estas características, mas será sinal de completa exploração, onde a procura existente estará totalmente satisfeita? A verdade é que num mercado em concorrência perfeita, por mais que seja a motivação e perseverança do empresário, o resultado do investimento é em grande parte dos casos limitado em termos de crescimento (em condições normais: com empresas concorrentes com semelhante cota de mercado). É deste modo importante encontrar soluções empresariais passíveis de integração em mercados muito densos, nomeadamente nichos pouco sondados comercialmente, como é o caso do vinho artesanal, que no passado foi uma área de

relevância, mas por razões de descontinuidade do produto e/ ou métodos de produção deixou de ter importância para os consumidores, caindo gradualmente em desuso.

Situações semelhantes ao exemplo anterior são cada vez mais comuns no nosso cotidiano, sendo um dos modelos mais diretos a produção de cerveja artesanal. Com o termo revolução industrial surgiu associado o termo produção em massa, característica esta que perdurou até ao final do século XX, a preferência pela quantidade. Com a saturação do mercado e a procura por produtos inovativos a aumentar, acrescentando o cada vez mais comum *Veblen Effect* (efeito pelo qual a procura aumenta conforme o aumento do preço e singularidade), despoleta o surgimento de produtos de grande qualidade e com atributos únicos, dando um novo renascer às técnicas mais artesanais, manuais e personalizáveis. O consumidor quer algo pessoal e exclusivo. E desta maneira, os empresários procuraram trazer o passado para o presente, indo de encontro a produtos em bruto e moldáveis conforme as características finais pretendidas, evidenciando o fenómeno da personalização (Bunn, 2012), provocando isto o crescimento exponencial da produção e consumo da cerveja artesanal. Com base nas mais recentes pesquisas e produtores, o universo dos vinhos artesanais não mostra sinal de abrandamento em termos de crescimento, e segundo Patrick Guiraud, presidente da SudVinBio, a nível global serão vendidas e consumidas mais de mil milhões de garrafas anualmente a partir de 2022. Esta realidade mostra a transversalidade ao caso da cerveja artesanal potencializando os futuros negócios nestas áreas.

3 Revisão de literatura

3.1 O produto – Vinho

O vinho é em breves palavras definido como uma bebida alcoólica fruto da fermentação de uvas (Oxford Dictionary). É na verdade uma definição curta daquilo que pode surgir de um processo de vinificação, tendo em consideração a matéria base e as técnicas existentes de produção, desde as diferentes tipologias de uvas utilizadas às características físicas e organolépticas, até mesmo aos estilos de fermentação e aditivação.

3.1.1 Classificação dos diferentes tipos de vinho

Existem três classificações específicas de vinho: Vinho de mesa, vinho espumante e vinho licoroso.

Vinho de mesa

Dentro do vinho de mesa estão presentes três subclassificações, cuja distinção tem como base a cor da uva, classificando assim em vinho tinto, branco e rosé.

Vinho Tinto

É o vinho feito a partir de uvas tintas completas (bago + película), caracteristicamente com cor vermelha escura ou tinta, distinguindo-se pela forte adstringência, mais aromatização e por serem vinhos bastante secos, sem praticamente a presença de doce proveniente da frutose. Estes vinhos tendem a beneficiar com a maturação em carvalho, enriquecendo a aromatização dos tintos.

Vinho Branco

É o vinho feito a partir de uvas brancas (bago + película) ou tintas (sem a película). Destaca-se pelas cores claras (do branco ao dourado), com uma acidez bastante presente, assim como aromas florais e adocicados. São vinhos mais sensíveis que os tintos e os rosés, muito propícios à oxidação, devendo haver especial cuidado no armazenamento do mesmo (na ausência de oxigénio e protegido da luminosidade).

Vinho Rosé

É um vinho feito a partir de uvas tintas, que sofre um processo diferenciado, nomeadamente na maceração, onde não se extrairá a cor das películas tintas. Os vinhos rosés são um misto dos vinhos tintos e vinhos brancos no que respeita às características, sendo mais leves que os tintos, mas ao mesmo tempo mais adstringentes que os brancos. São vinhos de cor clara, entre os rosas leves aos escuros.

Vinho Espumante

Os vinhos espumantes são classificados de acordo com o método de produção: tradicional (*Champagne*) e *Charmat.*, mas em todos existe uma característica comum: a presença de dióxido de carbono que vai produzir a efervescência. O método tradicional distingue-se por utilizar a segunda fermentação em garrafa, exigindo ainda grandes períodos de maturação para atingir as características desejadas, nomeadamente vinhos secos ou semi-secos, com limitados aromas “tostados” e varietais. Já o vinho proveniente do método de *Charmat*, cuja fermentação ocorre em tanques isobáricos,

diminuindo o tempo de produção (e conseqüentemente o preço por litro), apresenta toques adocicados e aromas presentes.

Vinhos Licorosos

São vinhos que possuem, na sua maioria, alto teor alcoólico (através da adição de conteúdo alcoólico ou em certos casos por uma intensa fermentação), e como o nome indica alto teor em açúcares. Existem diversas subclassificações para os vinhos licorosos, com imensos processos produtivos associados, por exemplo o Vinho Moscatel ou até mesmo o Vinho do Porto. São no geral vinhos típicos para efeitos digestivos, caracteristicamente com aromas bem marcados e forte resistência à oxidação, que requerem também na maior parte dos casos bons tempos de estágio em madeira para apurar o produto final.

Classificação quanto à região – o Caso Português

Os vinhos produzidos em Portugal podem ser classificados de diferentes formas conforme a origem da uva, normalmente região de renome cuja matéria-prima proveniente apresenta características únicas. Os produtos podem classificar-se em:

1. DOP – Denominação de Origem Protegida, é uma distinção que integra regiões únicas e devidamente regulamentadas (exemplo: Península de Setúbal ou a Bairrada)
2. DOC – Denominação de Origem Controlada, são vinhos produzidos em regiões antigas com legislação própria em termos de solos, castas, entre outros.
3. IG – Indicação Geográfica, os vinhos produzidos sob esta denominação têm que possuir no mínimo 85% de uvas dessa região, cumprindo com as castas regularizadas também para a região em particular.
4. Vinhos Regionais, é uma menção honrosa para vinhos produzidos em região DOC, mas que por falha de algum processo ou utilização de matéria-prima não autorizada para a região, são excluídos deste título.

Menções tradicionais em Portugal

As menções são uma parte importante na classificação do produto final, de forma a distinguir num mesmo estilo de vinho a qualidade do mesmo, podendo-se aplicar-se tanto a produtos com direito a DOP/DOC como IG, podendo-se classificar em diversas menções tradicionais, destacando-se as principais (Portaria nº 26/2017, Diário da República de 13 de Janeiro de 2017):

1. Colheita tardia – Vinho produzido com uva em sobrematuração com desenvolvimento da podridão nobre (presença de *Botrytis cinerea* spp.);
2. Colheita selecionada – Vinho que apresente características organopáticas especiais, e o título alcoométrico volúmico seja 1% superior ao fixado na lei. É obrigatória a identificação do ano de colheita;
3. Garrafeira - Vinho que apresente características organopáticas especiais, com um envelhecimento mínimo de 30 meses (pelo menos 12 meses em garrafa) e 12 meses (pelo menos 6 meses em garrafa) para vinhos tintos e brancos, respetivamente;

4. Reserva - Vinho que apresente características organopáticas especiais, e o título alcoométrico volúmico seja 0,5% superior ao fixado na lei.
5. Grande Reserva - Vinho que apresente características organopáticas muito destacadas, e o título alcoométrico volúmico seja 1% superior ao fixado na lei.
6. Velho – Vinho cujo envelhecimento é não inferior a 3 e 2 anos para vinhos tintos e brancos (incluindo rosados), com características organopáticas muito destacadas, e com o título alcoométrico volúmico 1% superior ao fixado na lei.

3.1.2 O que é o Vinho Artesanal?

Muitas vezes interrelacionado com o termo Biológico, o Vinho Artesanal, é um vinho que utiliza quer nas práticas agrícolas, quer na própria produção do vinho, processos convencionais/ artesanais como a pisa a pé, renegando a utilização de produtos artificiais prejudiciais tanto à saúde humana e ambiente, como a utilização dos sulfitos (ácido sulfuroso) ou o excesso do uso de levedura, preferindo a aplicação de uma fermentação unicamente através das leveduras presentes nas uvas. É o renascer de técnicas tradicionais para a criação de um produto sustentável e o mais natural possível (Azabagaoglu et al, 2007).

3.1.3 A produção vitivinícola

Esmagar a uva, fermentar e maturar, é numa forma simplificada o fluxo de produção para a produção de um vinho. Neste subcapítulo são analisados três métodos produtivos para um vinho de mesa Branco e Tinto e ainda um vinho Licoroso (neste exemplo: Moscatel) para formar a base de conhecimento para a simulação de processos a decorrer nesta dissertação. A figura 9 representa a globalidade dos processos para os três estilos de vinhos, sucedido de explicação pormenorizada de cada processo.

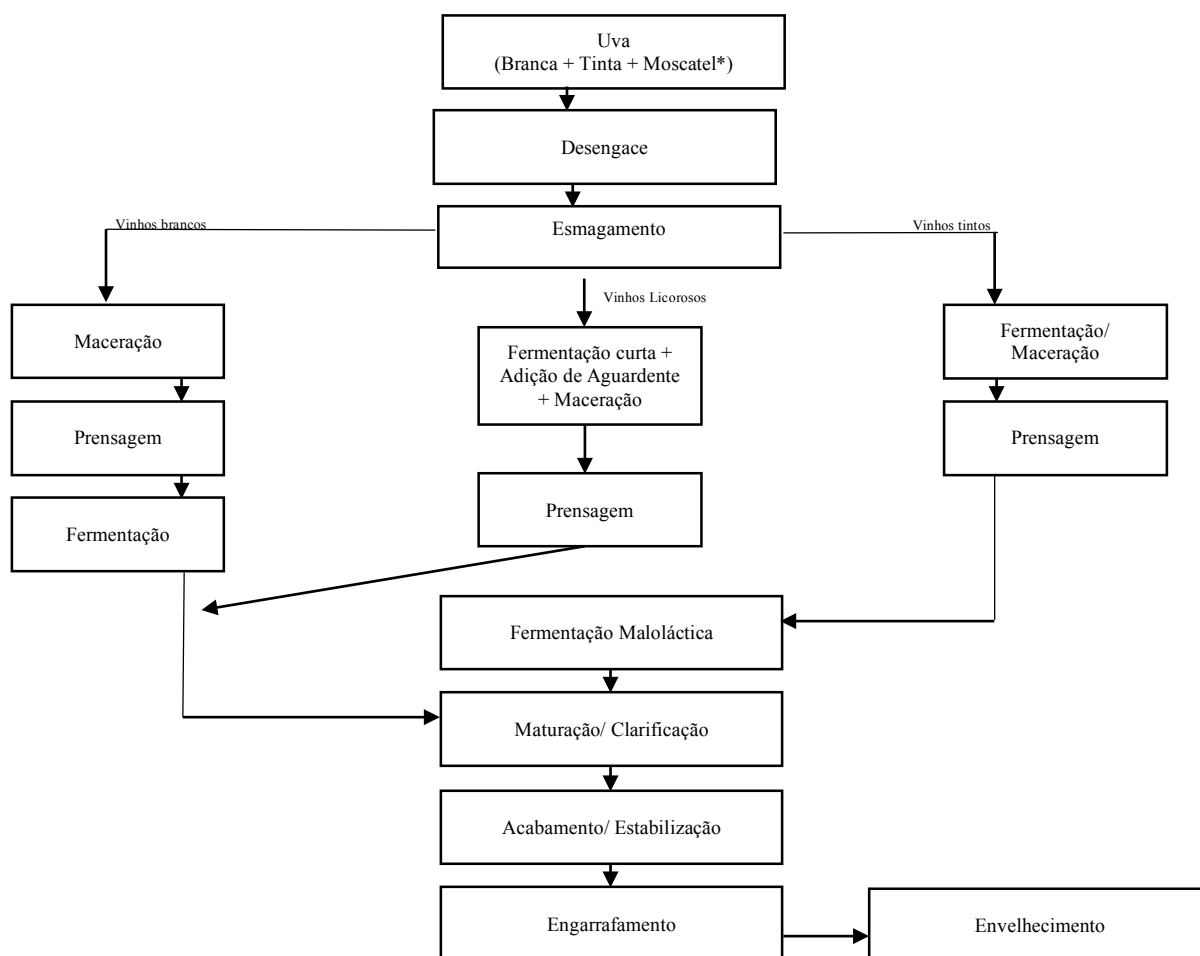


Figura 9 - Fluxo de produção de vinho tinto, branco e licoroso (exemplificado com a uva moscatel)

3.1.3.1 Pré-Adega – A Vindima

A base de todo e qualquer vinho é a uva, matéria-prima esta que define o produto final a produzir, quer este seja vinho tinto, branco ou licorosa, estando para além disso completamente ligada ao fator qualidade, sendo considerado uma uva de qualidade sinónimo de um vinho de qualidade, não considerando fatores adversos que possam influenciar o normal processamento.



Figura 10 - Colheita de uva manual [Cipriani, 2016]

A partir de Outubro/ Novembro começa a preparação das videiras para produção de uva para ser colhida entre Agosto e Outubro do ano seguinte, denominado este último período de Vindimas, no qual existe um controlo rígido para a definição das semanas ou mesmo dias de apanha, conforme o estado das uvas e do produto que se pretende.

3.1.3.2 Desengace

Chegada à adega, a uva passa por um processo de desengace, que consiste em libertar a uva de todos os componentes indesejáveis físicos para o processo de produção de vinho, denominados com engaço, incluindo ramificações, folhas e outros objetos (Jackson, 2008).

Equipamento: Desengaçador



Figura 11 - O desengace da uva (é visível a saída à esquerda da uva desengaçada e à direita o engaço) [Cássia, 2016]

3.1.3.3 Esmagamento

Após o desengace a uva cai automaticamente no equipamento destinado ao esmagamento, processo esse que provoca o rebentamento da película do bago para permitir o aumento da disponibilidade do sumo de uva nas operações seguintes. A partir desta fase o produto dominar-se-á mosto.

Equipamento: Desengaçador



Figura 12 - Esmagamento da uva (Cássia, 2016)

3.1.3.4 Maceração

O procedimento divide-se após a operação anterior conforme o produto final pretendido, seja vinho branco, tinto ou licoroso, iniciando-se pela maceração, cuja operação consiste na extração, via natural - tradicionalmente conhecida como Pisa a pé, dos princípios ativos, sendo estes principalmente nutrientes, enzimas e compostos polifenólicos originários da polpa, grainha e película (Carbita et al, 2003). O conjunto destes compostos extraídos são de extrema importância para a caracterização do vinho em contexto do



Figura 13 - Maceração da uva sob o método de Pisa a pé (Cássia, 2016)

corpo, cor e adstringência do mesmo, sendo que para além desta função, as enzimas libertadas durante a maceração auxiliam ainda a hidrólise de macromoléculas, que convencionalmente não gerariam qualquer efeito nos processos seguintes, permitindo agora serem utilizadas na fermentação (descomposição das macromoléculas pelas leveduras e algumas bactérias) (Jackson, 2008).

Vinho Tinto

No processo de produção de vinho tinto, a maceração ocorre e termina simultaneamente com a fermentação, sendo considerada de média duração, levando em torno de 6 a 9 dias para completar todo o processo. Um dos principais objetivos desta etapa nos tintos é a extração de cor e taninos.

Vinho Branco

A maceração no processamento de vinho branco é praticamente residual de forma a não durar mais de 2 dias, e é caracteristicamente diferente dos outros dois processos, por não dar uso à Pisa a pé, ficando apenas as películas e grainhas em solução de forma a extrair algumas propriedades como adstringência e corpo, não sendo considerada a cor neste caso um fator importante, uma vez que um dos objetivos finais é um produto com alta taxa de transparência.

Vinho Licoroso

O vinho licoroso é um caso diferente das duas principais ramificações de estilos de vinho (branco e tinto), quer pelo o processamento ser bastante distinto, quer pelas características do próprio produto final (grau alcoólico, corpo, grau de açúcares, entre outros). Os vinhos licorosos podem utilizar uvas tintas e uvas brancas, neste caso específico uva moscatel roxo e uva moscatel graúdo, respetivamente. A maceração é um processo para este género de vinhos bastante longa, com duração entre 1 a 3 meses, onde irá extrair-se todas as propriedades da uva lentamente de forma a produzir um produto extremamente complexo e completo, principalmente em termos de aromas. Equipamento: Tanques de pedra fechados (para vinhos tintos e licorosos) e depósitos de inox (para vinho brancos)

3.1.3.5 Fermentação

É na fermentação que é produzido o teor alcoólico dos vinhos, característica base deste produto, sendo percentualmente diretamente proporcional à quantidade de açúcares (macromoléculas) e qualidade da fermentação (relacionada com as condições do sistema). É nesta fase que o mosto passa por definição a vinho ao ocorrer a decomposição das macromoléculas pelas leveduras e algumas bactérias. O álcool possibilita ainda a extração de outras substâncias essenciais na estrutura sensorial do vinho, nomeadamente antocianinas (antioxidantes) que têm uma ação de proteção ativa contra a oxidação do vinho, mas também permitem a extração de taninos, influenciando estes no amargor, adstringência e complexidade desta bebida (Jackson, 2008).



Figura 14 - Fermentação da uva (durante esta fase para além da criação de álcool, o CO₂ também é expelido, provocando a subida das massas [películas, grainhas, entre outros] para o topo do tanque)

Vinho Tinto

A fermentação nos vinhos tintos é crucial para atingir os resultados esperados, que ajustados ao perfil atual do consumidor apresentam valores alcoólicos mais elevados comparativamente ao passado, ou seja, um teor alcoólico entre os 13° e 14°, que implica necessariamente a presença de um teor de açúcar entre os 221 e 238 g por litro de mosto. Com necessidades tão específicas, é relativamente comum que o grau provável original da uva não atinja o grau alcoólico esperado na fermentação, sendo necessário adicionar uma outra matéria-prima, fornecida externamente, denominada mosto concentrado, que se traduz na concentração de mosto para atingir um grau de saturação de açúcares na ordem das 800 g por litro. Este mosto especial só é utilizado em último caso e nas proporções ideais única e exclusivamente para atingir o grau esperado. Os tempos de fermentação para estes vinhos rondam entre os 6 a 9 dias.

Equipamento: Tanques de pedra fechados

Vinho Branco

Pretende-se atingir um grau alcoólico nos vinhos brancos rondando os 11° a 12°, o que resulta em tempos de fermentação mais reduzidos em torno dos 4 a 6 dias. Esta fase é bastante crítica, devido à fragilidade estrutural deste género de vinhos, nomeadamente em termos de oxidação, quer pela introdução de aromas indesejados, quer pela perda de transparência, devendo assim ser praticada sob um regime anaeróbio.

Equipamento: Depósitos de inox

Vinho Licoroso

Nos vinhos licorosos a fermentação é residual, a qual auxilia a maceração na extração de propriedades, pois contrariamente aos vinhos brancos e tintos, o objetivo neste tipo de vinificação é o alto de teor de açúcares proveniente da uva diretamente (238 a 255 g por litro) aliado ao alto teor alcoólico (17° a 19°), sendo este último obtido não diretamente pela fermentação, mas pela adição de aguardente vínica, a qual quebra a ação das leveduras, como tal este processo é relativamente curto prolongando-se apenas por 2 a 3 dias

Equipamento: Tanques de pedra fechados

3.1.3.6 Prensagem

Tem uma função de reaproveitamento do sumo remanescente das uvas esmagadas ao serem prensadas verticalmente, sendo este sumo adicionado ao vinho. Para além disso permite também separar o vinho das matérias indesejadas no



Figura 15 - Prensagem em prensa horizontal (as massas são diretamente separadas do vinho)

produto final, incluindo películas, grainhas, engajo, entre outros (Jackson, 2008).

Equipamento: Prensa horizontal ou vertical

3.1.3.7 Fermentação Maloláctica

A fermentação maloláctica é uma operação de carácter opcional, onde ocorre a transformação do ácido málico em ácido láctico em anaerobiose, sendo exclusiva dos vinhos tintos, uma vez que as interações inerentes a este processo nos vinhos brancos e licorosos podem causar acidez e



Figura 16 - Fermentação maloláctica em barricas (enólogo a controlar a taxa de ácido málico no vinho)

sabores indesejados. Já nos vinhos tintos é tipicamente utilizada em regiões mais frias para reduzir a acidez e, contrariamente aos brancos e licorosos, melhorar o sabor.

Equipamento: Barricas de carvalho

3.1.3.8 Maturação/ Clarificação

A fase de maturação ocorre num ambiente com a mínima exposição ao oxigénio, por um longo período temporal variável dependendo das características físicas e sensoriais pretendidas no produto final, nomeadamente em termos de aromas e cor. Esta fase implica automaticamente um processo de clarificação natural, induzindo a separação entre o líquido e os sólidos, tais como células de leveduras e bactérias, taninos precipitados, proteínas, entre outros, sendo estes promotores de defeitos no vinho (Jackson, 2008). Esta etapa pode definir a caracterização do produto final dependendo do tempo e materiais em que ocorre a operação, designadamente caso o produto a fabricar seja caracteristicamente mais premium, ou seja, de reserva (DOP) utilizar-se-á barricas de carvalho (francês) onde é extraído toda a componente aromática das madeiras, já no caso de vinho corrente os depósitos de inox servirão como armazenagem até que o vinho estabilize e ganhe os atributos pretendidos.



Figura 17 - Maturação/Clarificação do vinho em barricas de carvalho



Figura 18 - Maturação do vinho em depósitos de inox

Equipamento: Barricas de carvalho e depósitos de inox.

3.1.3.9 Acabamento/ Estabilização

A operação de acabamento/ estabilização é essencial para terminar o produto final, ou seja, antes de este ser embalado. Este é um processo no qual retira-se toda matéria indesejada, através de um sistema de filtragem especializado, que não conseguiu ser eliminada na fase anterior, nomeadamente proteína dissolvida, auxiliando assim no ganho de transparência no vinho final.

Equipamento: Filtro tangencial ou placas



Figura 19 - Filtragem do vinho através do filtro tangencial (a bebida passa por tubos verticais nos quais é aplicado o método de filtração crossflow)

3.1.3.10 Engarrafamento

É a fase onde ocorre o embalamento do produto final, comumente conhecido como engarrafamento, incluindo rotulamento, colocando-se a bebida em garrafa e selando o produto com rolha de cortiça de forma a garantir uma correta conservação quer nas fase seguinte, quer no tempo espera até ao consumidor final

Equipamento: enchedora e rotuladora



Figura 20 - Engarrafamento do produto final

3.3.11 Envelhecimento

O vinho já engarrafado pode, conforme as características pretendidas para o produto comercializável, ser envelhecido em garrafa. Esta etapa é controlada durante um período variável, também este dependente do vinho a ser produzido, atingindo os 5 anos para os vinhos licorosos e 1 ano para os vinhos tintos DO, permitindo assim aos vinhos apurar e refinar os sabores e aromas, unicamente passíveis de obter através de um longo período de estabilização (Jackson, 2008).

Equipamento: Garrafas de vidro



Figura 21 - Envelhecimento do vinho em garrafa (produto colocado horizontalmente em prateleiras, repousando pelo tempo necessário)

3.2 Empreendedorismo

3.2.1 Ser empreendedor

Empreendedorismo é definido como a descoberta, avaliação e exploração de novas oportunidades de forma a desencadear o processo de criação de novos produtos e serviços, meios de organização, mercados, processos e conquista de novas fontes de fornecimento de matéria prima, através de esforço organizacional previamente inexplorados (Shane e Venkataraman, 2000; Filion, 2008).

Schumpeter (1934) perspectiva que o empreendedorismo pode resultar na criação de “novas combinações” que podem provocar mudanças cruciais na estabilidade dos mercados já existentes, sendo dos primeiros economistas a relacionar empreendedorismo com o desenvolvimento económico. Já Murphy, Liao e Welsch (2006) mais tarde disseram que o empreendedorismo é uma forte influência à evolução do mercado económico ao permite a criação de novas empresas e renovação das já existentes com via a originar emprego, riqueza e inovação. Estudos mais tardios constataam cada vez mais este efeito positivo, baseado na transformação de um ideal em valor físico, de forma a desencadear um processo de agitação económica: empreendedores contratam desempregados, mais concorrência no mercado, mais poder de compra, maior autossuficiência, maior estabilidade do mercado económico (Blanchflower e Oswald, 2007).

O empreendedorismo não nasce por si na pessoa, não é uma profissão para a qual a pessoa estude, é sim motivado por necessidades ou oportunidades específicas desse mesmo ser. E segundo esse mesmo último ponto, os empreendedores distinguem-se em motivados pela oportunidade e por outro lado motivados pela necessidade (Robichaud et al, 2010), sendo, segundo Robichaud et al cada categoria é dividida por classes sociais diferentes, estando na primeira englobado pessoas mais jovens e instruídas com forte sentido para construção de um futuro com base na oportunidade, enquanto as pessoas motivadas pela necessidade, com menos aptidão empresarial, procuram construir um negócio para quebrar dificuldades pessoais, como a dificuldade na aquisição de emprego. Para além disto, existem fatores comuns de motivação a esta prática que estão intimamente ligados ao próprio processo de empreender baseado no modelo de Carol Moore (1986), sendo classificados em fatores pessoais, sociológicos, organizacionais e ambientais, representados na figura 22.

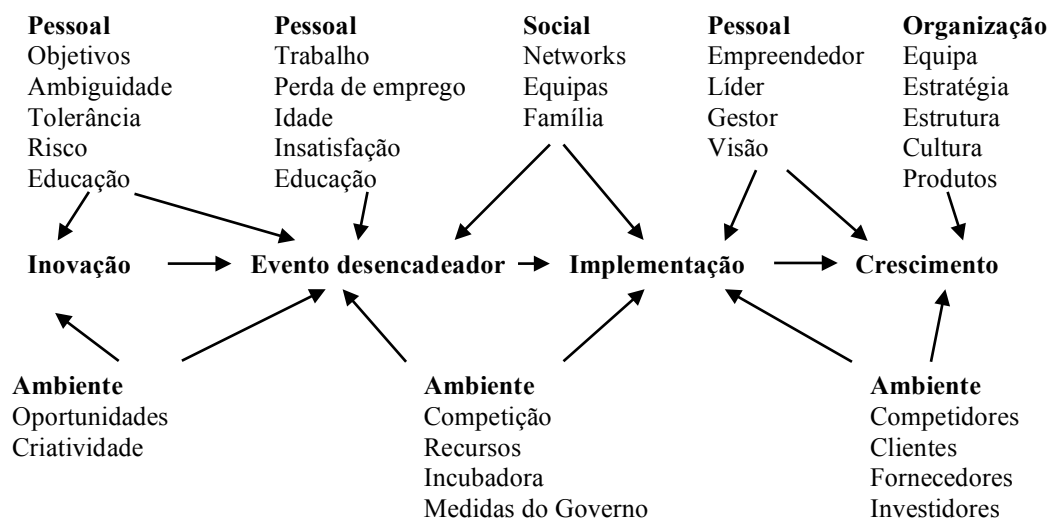


Figura 22 - O processo de empreendedorismo e factores envolventes. Fonte: Understanding Entrepreneurial Behavior (Carol Moore)

3.2.2 Avaliar oportunidades dos novos negócios

Já passado o término da criação da nova ideia é altura de avaliar a mesma, sendo a primeira pergunta que o empresário deve fazer a si mesmo: qual a hipótese de sucesso do negócio? Segundo Bygrave (2003) só um em cada dez negócios vão chegar a “celebrar o seu décimo aniversário” e termos de startups corporativas existe a chance de 50% de sobrevivência, quer através do empresário original, quer com a mudança do mesmo. Mas a sobrevivência não é a chave do sucesso. Então como pode o empresário passar de uma fase de sobrevivência para uma fase de sucesso? Um dos métodos mais eficazes é a atração de investimento externo, fornecido através de investidores, capitalistas de risco, entre outros, o que aumenta drasticamente a hipótese de sobrevivência para 75% (Bygrave, 2003) dando margem de manobra para a instalação de um negócio mais estável e lucrativo.

Jeffrey Timmons (1994) destaca na sua obra *New Venture Creation* as três forças cruciais para o sucesso através de um diagrama: o empreendedor, a oportunidade e os recursos. No centro do diagrama está o plano de negócios, no qual estão agregadas as três forças, sendo esta uma das principais descrições para o sucesso, através da perfeita harmonização dos três cantos do triângulo (figura 23).

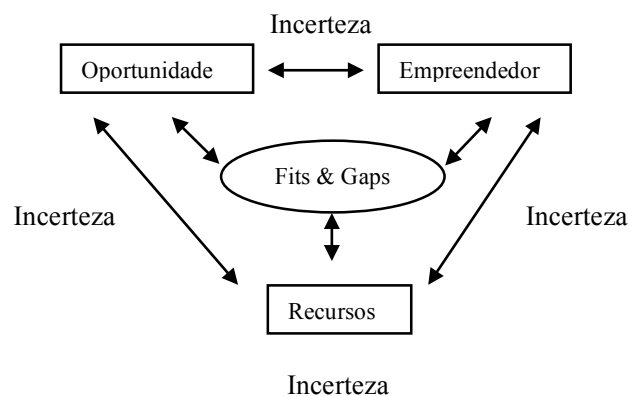


Figura 23 - Fatores intrínsecos ao processo de empreender.
Adaptado de: Timmons e Spinelli (2008)

3.2.3 Benefícios da aprendizagem e treino do empreendedorismo para estudantes de engenharia

Será que existem vantagens na aprendizagem e treino de empreendedorismo em contexto universitário? Estando este projeto instalado neste âmbito é uma questão importante a ser respondida. A educação é o meio mais efetivo disponível para afetar positivamente a sociedade e introduzir fortes capacidades de mudança. No caso mais específico da educação pró empreendedorismo tem imenso potencial e interação com a nova geração de estudantes permitindo aumentar o potencial de empregabilidade e uma série de capacidades/ habilidades, tais como resolução de problemas, desenvolvimento de interação social, investigação, análise e tomada de decisão, planeamento, comunicação, *skills* de apresentação, entre outras. Todas estas capacidades auxiliam o percurso do próprio estudante, mesmo que este não progrida pela via de um negócio próprio, em reconhecer oportunidades comerciais, introduzir e dinamizar conceitos e claro iniciar novos negócios, o que

introduz ao mercado do trabalho jovens mais preparados para os novos desafios diários das empresas modernas (Denes e Grecu, 2017).

3.2.4 A atração de investidores a partir de um plano de negócio

A maioria das pessoas considera o plano de negócios como o primeiro passo para atração de investimento externo. Três quartos dos investidores de capital de risco requerem um plano de negócios antes de avançarem para qualquer género de investimento (Harrisson e Mason, 1996) e Kuratko e Hodgetts chegam mesmo a considerar que “o plano de negócios é o documento mínimo requerido para qualquer fonte financeira”, uma vez que é na verdade o primeiro contacto com determinado negócio/ ideia e até com o próprio empresário para qualquer investidor de capital de risco, no fundo sendo praticamente a primeira e muitas vezes única oportunidade de impressionar *stakeholders* através de um documento de qualidade e bem estruturado. E é neste último ponto na qual os futuros empresários focam grande parte da sua atenção, atendendo a uma vasta revisão bibliográfica, de forma a criar uma forma e estrutura atrativa para o leitor, no entanto, e apesar de ser caracterizado como um ponto de destaque, é também o momento de produção da maior quantidade de falhas, de tal forma que originam o efeito contrário ao pretendido perante os investidores.

O grande e principal erro é o tipo de abordagem de escrita: estandardizar um plano de negócios. Chegar a um *standard* é muitas das vezes um grande objetivo para determinadas tarefas ou serviços, como por exemplo numa típica linha de montagem, sendo um fenómeno que ocorre erradicamente em diversos planos de negócios que utilizam uma filosofia de “*one size fits all*”, na qual abordam os diversos *stakeholders* genericamente, sejam estes clientes, consultores, fornecedores, distribuidores ou bancos/ investidores, de uma forma que possibilite a satisfação de todas as partes interessadas. Por outro lado, existe uma outra abordagem totalmente contrária, na qual o plano é escrito apenas numa perspetiva de uma única audiência, na maioria dos casos para os próprios investidores, o que pode ser totalmente desvantajoso uma vez que não é possível de atender todas as expectativas das entidades envolvidas.

Existe um grande potencial, sustentado no trabalho de diversos autores entre os quais Allen (1999), Burns (2001) Vesper (1996) entre outros, da utilização de um plano de negócios adaptado aos objetivos/ satisfação de cada audiência. Em quanto alguns dos *stakeholders* têm um interesse específico em fatores como viabilidade, lucro espectável, risco; outros têm perspetivas diferentes das atrás descritas, no fundo diferentes detalhes para diferentes audiências. A principal e grande dificuldade neste género de abordagem é correta diferenciação das necessidades para cada tipo de interessado, sendo os principais os responsáveis pela movimentação de capital: bancos, gestores capital de fundo (VCFMs) e business angels (BAs) (Mason e Stark, 2004).

3.2.5 Estrutura de um plano de negócio

Existem diversos modelos conceptuais e estruturas de planos de negócio, criados pelas mais conceituadas personalidades, empresas e até mesmo universidades, mas no fundo com um objetivo bastante comum: atrair investimento (McKinsey&Company). São deste modo distinguíveis os vários elementos de um plano de negócio:

1. Sumário Executivo – é a primeira abordagem ao investidor, devendo conter um breve resumo dos pontos mais importantes do plano de negócio para provocar interesse imediato;
2. Produto ou Serviço – Uma descrição sobre o desenvolvimento do produto/ serviço e os planos futuros de evolução do mesmo;
3. Equipa de Gestão – Descrição da equipa de gestão, incluindo qualificações, experiência profissional, entre outros, mostrando a competência necessária para erguer a ideia.
4. Mercado e Competição – Esta é a fase fundamental para entender o interesse do mercado em aceitar com sucesso a ideia, sendo descrita numa análise ao potencial ao mesmo e seus competidores;
5. Marketing e Vendas – Descrição das estratégias para o lançamento no mercado, marketing e medidas planeadas para as vendas;
6. Sistema e organização do negócio/ Timing – Este elemento tem o objetivo de mapear as atividades necessárias desde a preparação do produto até à entrega ao cliente;
7. Plano financeiro – O plano financeiro é vital para avaliar se o modelo de negócio é rentável e se é passível de ser financiado.
8. Análise de Risco/ Oportunidades – Análise dos riscos/ oportunidades do negócio, permitindo a avaliação da consistência do mesmo;

3.2.6 Parâmetros de decisão dos investidores

3.2.6.1 Bancos

Existem dois tipos de risco principais associados às empresas que recorrem a fundos externos, nos quais os bancos focam grande parte da sua atenção antes de qualquer tomada de decisão (Parker, 2002):

1. Fazer empréstimo a empresas que falham consecutivamente (tipo de erro 1);
2. Não fazer empréstimo a empresas que com potencial para tornarem-se bem-sucedidas (tipo de erro 2).

Os bancos tendem a enfatizar parâmetros como previsões de cash flow, margens, rácios de gestão de ativos, entre outros como ponto de foco para decidir fornecer ou não empréstimo, o que revela inaptidão na não relação com outras características ou parâmetros igualmente importantes, tal como as características pessoais do próprio empresário (Storey, 1994). Para além disso, o risco de perigo moral é um fator que os bancos não conseguem controlar na maioria dos casos, cuja principal circunstância está no facto da impossibilidade de controlar o empresário após o empréstimo feito, no que respeita a mudanças para projetos com maior risco envolvido, mas simultaneamente com maiores probabilidades de retorno, o que provocaria ao não seguimento das condições propostas e definidas no acordo inicial entre banco e empresário.

De uma forma geral os bancos têm de ter duas condições para fornecer empréstimo às firmas em criação ou crescimento:

1. Capacidade de a firma gerar *cash flow* suficiente para cobrir o empréstimo;

2. Garantia de segurança na qual o banco tenha a certeza que pode recuperar os fundos através da liquidação do negócio ou ativos pessoais caso o próprio negócio falhe.

3.2.6.2 VCFMs

Os VCFMs têm uma perspetiva de investimento totalmente diferente dos bancos, e ao contrário destes, investem para ganho de capital, significando isto que partilham conjuntamente com o empresário de todo o processo de criação, tanto para o sucesso como para a falha do negócio. O resultado final é um investimento de maior risco no qual pode não haver o retorno esperado se as condições e objetivos previstos não forem alcançados. É necessário, como tal, uma maior capacidade de decisão considerando diversos fatores como o mercado, o produto ou até a própria equipa responsável pela gestão do negócio (Mason e Stark, 2004).

Pormenorizando, os critérios de escolha dos VCFMs aquando decisão de investimento ou não investimento em determinada firma possuem um foque mais específico ao nível da gestão e prospeção de mercado:

- 1) *Skill* e qualidade em gestão;
- 2) Características da equipa e historial da mesma;
- 3) Características do mercado ou indústria:
 - a) Perspetivas de crescimento de mercado;
 - b) Percentagem de competidores;
 - c) Ameaças para o negócio;
- 4) Características do produto:
 - a) Potencial para atingir uma forte posição de mercado;
 - b) Utilização de vantagem competitiva;
 - c) Propriedade do produto (patenteado ou não)
- 5) Retorno:
 - a) Potencial para alto retorno;
 - b) Capacidade de saída com as mínimas perdas.

No fundo, os VCFMs, para além da análise financeira, conseguem possuir uma visão mais alargada que os bancos, permitindo aferir com mais qualidade e quantidade de dados em que empresa deverão apostar, podendo fisicamente alcançar melhores ou piores resultados em termos retorno, consoante a evolução positiva ou negativa da empresa em análise. Esta tanto pode ser uma grande vantagem como a pior desvantagem também.

3.2.6.3 Business Angels (BAs)

Os BAs possuem algumas semelhanças com os VCFMs em termos de critérios de decisão, no entanto não são de todo iguais estrategicamente, por um lado os VCFMs concentram o seu interesse no risco de mercado, incluindo fatores como competitividade, crescimento, acessibilidade, entre outros, por outro lado os BAs focam a sua concentração nos riscos inerentes à própria empresa, tais como a diferenciação de interesses comuns entre empresários e investidores (Fiet, 1995). Mas o que diferencia

estes dois géneros de investidores? A forma como cada um defende os seus interesses económicos, enquanto os VCFMs protegem-se do risco inerente à empresa ao conseguir controlar o próprio meio envolvente, através de complexas cláusulas contractuais, incluindo até uma mudança do próprio criador/ empresário caso este não esteja à altura das expectativas de forma a atingir resultados positivos, já os BAs têm uma atitude diferente perante o negócio, principalmente devido às características e condições pessoais dos mesmos, dando ainda mais ênfase ao risco interno da empresa que os próprios VCFMs. Esta disposição é causada por deficiências nas condições económicas e de conhecimento que os BAs, nomeadamente na limitação do capital para investimento, falta de dados históricos de mercado e até mesmo a realização de contratos mais simples e informais, o que leva a uma perda de controlo relativamente ao trabalho realizado pelo empresário (Fiet, 1995). Apesar do número de limitações que possam ou não estar associadas aos BAs, o principal objetivo é, tal como nos VCFMs, o ganho de capital. Isto só é possível para estes investidores através de estratégias muito bem definidas, sendo o primeiro e principal ênfase as próprias pessoas ligadas à empresa. Haines (2003) diz mesmo que o que os BAs que esperam passar tempo ligados à empresa à qual estão a investir, esperam também que as pessoas que lá trabalham estejam no lugar correto e possuam capacidades sociais de forma a criar uma relação positiva investidor-empresário. Estes investigadores começam por analisar os próprios empresários, procurando sobretudo honestidade, forte sentido ético, consciência do negócio e com vertente de sacrifício.

A mente aberta dos BAs permite a aposta em negócios que tipicamente nem VCFMs nem bancos apostariam, principalmente porque não têm como base fundamental dados históricos, possuindo um enorme instinto quer para as equipas, quer para os negócios em que apostam, não descurando critérios importantes como o desenvolvimento do negócio ou até mesmo capacidade de gestão.

Estas diferenças específicas estão relacionadas com a fonte de capital e motivação de atuação, enquanto por um lado os VCFMs são totalmente dedicados nos grandes retornos, uma vez que estão a investir e gerir capital de investidores externos, os quais esperam altas percentagens de lucro proveniente do trabalho destes gestores, já os BAs investem o seu próprio dinheiro, obviamente com objetivo de retornos positivos, mas com considerações secundárias como a satisfação, prazer e altruísmo do processo empresarial.

A tabela 2 mostra os resultados respeitantes à distribuição de critérios de decisão de investimento por relevância ao grupo em análise, obtidos através de uma metodologia denominada análise de protocolo verbal. Este método em particular consiste na realização de consecutivas entrevistas aos grupos em estudo, cujo objetivo é análise do pensamento “em voz alta” permitindo o processo de tomada de decisão de uma forma mais fiável e rica ao possibilitar uma reprodução real do raciocínio humano.

Tabela 2 - Critérios de escolha por grupo de investidores (bancos, VCFMs e Bas). Fonte: What do Investors Look for in a Business Plan.

Critérios	% média de escolha por tipo de grupo		
	Bancos	VCFMs	BAs
Empresário	9	12	16,8
Estratégia	5,7	11	2
Operações	4,3	4,7	3,8
Produto	2,7	6,7	5,5
Mercado	12,3	22	19,8
Finanças	55,3	21,3	22,5
Plano de negócios	2,7	6,7	4,8
Outro	8,0	15,6	24,8

Nota: valores arredondados relativamente à tabela original, cuja soma não totaliza os 100%

3.2.7 Plano de negócios vs Performance

Lumpkin, Shrader e Hills (1998) afirmaram que o planeamento é para o empreendedorismo a via para a melhoria do desempenho. Ao longo dos anos foram realizados diversos estudos baseados em pesquisa comparativos da influência do planeamento na performance real do negócio. As conclusões alcançadas entre os mais diversos autores são bastante antagónicas, sendo por um lado o planeamento benéfico, por outro nem tanto.

Em 1996, Carter, Gartner e Reynolds interpretaram a temática do planeamento como uma fase desnecessária na construção de um negócio, e frequentemente ocupando uma enorme fatia temporal do projeto, inibindo os empresários de realmente iniciarem o processo de arranque do mesmo. Já Delmar e Shane (2004) têm uma ideia completamente contrastante arguindo que o planeamento é totalmente benéfico para o empresário e que permite usufruir de diversas vantagens:

1. Diminuição do risco de abandono da ideia inicial;
2. Aumento das condições para melhores lucros e crescimento futuro.

Já Honig e Karlsson (2004) vieram afirmar que não existe relação direta no planeamento através da escrita de um plano de negócio com o lucro obtido desse mesmo negócio. Paralelamente num novo estudo de Lange, Bygrave e Evans (2004) concluiu-se:

1. Não existe correlação entre planos de negócios e capacidade de sobrevivência da empresa.
2. Não existe correlação entre planos de negócios e a própria tendência para iniciar o negócio.

Outros estudos foram relevantes no conteúdo deste tema, tal como o estudo realizado por Boyd (1991) que estendeu a sua análise para 2500 empresas, combinando um conjunto de fatores nos quais se incluem recolha de informação, qualidade do planeamento, cruzamento de dados, fiabilidade da informação e ainda outras variáveis, para concluir que, apesar de não possuir uma forte relação, existe interação entre os planos de negócio e a performance.

No entanto, a conjugação dos estudos realizados ao longo dos anos perante esta questão revelam-se inconclusivos, não só pela variedade de conclusões descritas pelos autores dividindo-se estes em crentes da influência dos planos de negócio na performance e os não crentes na mesma temática,

mas também pela forma como as vantagens dos planos de negócios são presumidas em vez de serem suportadas empiricamente.

Coloca-se a questão: sendo assim é viável a produção escrita de um plano de negócio? Apesar destes estudos performativos serem baseados no documento geral do plano de negócio, este pode ser extremamente importante e eficaz no que diz respeito ao planeamento de determinadas tarefas de gestão pela capacidade de agregação de informação e planificação de tarefas com etapas específicas: produção em JIT, gestão por objetivos, círculos da qualidade, qualidade da gestão, entre outros.

3.3 Análise Operacional

3.3.1 Dimensionamento de processos

Dimensionar processos concilia dois pressupostos diferentes, por um lado atingir a eficácia e eficiência inerente aos processos, e por outro satisfazer as necessidades dos clientes de forma igualmente eficiente. Existe uma relação de dependência entre os dois contextos, sendo necessário a conjugação dos dois para um dimensionamento de boa qualidade (Laguna e Marklund, 2013).

Adam Smith em 1776, na perspetiva organizacional propôs o conceito de divisão laboral, exemplificando um processo constituído por 17 operações diferentes admitindo dois cenários diferentes: no primeiro são seleccionados 17 trabalhadores, sendo cada um designado a cada operação ou no segundo cenário são seleccionados 17 trabalhadores para realizar as 17 operações autonomamente. Smith concluiu que o primeiro cenário é mais eficiente, produzindo mais produto final. A divisão em tarefas discretas origina benefícios específicos: aumento da destreza de cada trabalhador para uma tarefa específica possibilitando melhorias no processo pelos mesmos e redução no tempo total de processo (eliminação da fase de mudança de tarefa pelos trabalhadores). Este exemplo é considerado como uma forma de dimensionamento com o intuito de eliminar possíveis ineficiências do processo. O dimensionamento de uma forma geral está focado na arquitetura do processo, incluído fluxos, recursos, estrutura de informação, *inputs* e *outputs* e também as próprias fases de cada processo, alinhando com os objetivos e estratégia da empresa.

As falhas que permanecem nesta etapa crucial da construção de um negócio que envolve processos são muitas vezes relacionadas com a incapacidade de diferenciação entre melhoria incremental e redimensionamento. As melhorias incrementais dizem respeito a mudanças no sistema que não se afastam das condições de operação normal, enquanto o redimensionamento aborda uma mudança profunda no sistema, alterando as condições iniciais. As falhas do sistema inicial devem ser colmadas com uma destas abordagens, devendo ser escolhidas conforme o grau de mudança necessário para cumprir os objetivos, e não aleatoriamente, com base na profundidade dos problemas, tais como, o processo não ter capacidade para cumprimento dos objetivos, para prever resultados e até mesmo funcionar como inicialmente projetado. Devem ser praticadas melhorias incrementais para melhoria do processo, e redimensionamento em casos em que nenhuma das melhorias incrementais trás proveito para a resolução dos três problemas acima descritos.

3.3.2 Firmar uma produção

A variabilidade em múltiplas áreas é a principal dificuldade em firmar uma produção, uma vez que o objetivo principal é minimizar os custos inerentes à decisão de produzir, como por exemplo comprar matéria-prima, tendo sempre em consideração que os custos da empresa variam diretamente com o seu output, explicado pela Theory of a firm (Arbab, 2014). Toda e qualquer decisão de produção é baseada em três variantes:

1. Tecnologia de produção – a descrição na qual transcreve-se na prática como os inputs são transformados em outputs, usando ou não uma combinação de inputs;
2. Restrições de custos – representam todos os custos inerentes à pré-produção e produção, incluindo custos de aquisição de matéria-prima, mão-de-obra, manutenção de equipamentos, entre outros, em restrição com fatores como o capital disponível e mínimos de encomenda;
3. Decisão de input – Que quantidade de input devo adquirir? É uma variável diretamente dependente das duas variantes anteriores, ou seja, para além de haver necessidade de considerar custos de compra de produto e capital, é também necessário ver a disponibilidade do produto. Este é um dos principais pontos de decisão, já que os custos envolvidos na mesma influenciam em proporção direta o valor final do output, podendo em casos de má gestão de compra levar a aumentos excessivos que consequentemente elevam o valor do produto final, diminuindo assim a procura por esse mesmo produto, pela inutilização de preços competitivos.

3.3.3 Simulação

A simulação é a reprodução de um sistema real com base em acontecimentos, por outras palavras eventos que modificam o estado da ou das entidades. Este processo enquadra-se no panorama da Investigação Operacional, destacando-se individualmente a partir da Segunda Guerra Mundial, onde foi posto em prática para resolver problemas complexos, que exigiam solução imediata, em termos de produção, logística, transportes, entre outros, com recurso a ferramentas como a Probabilidades e Estatística, Análise Numérica e ainda o suporte informático, muito devido à exigência da própria simulação (Acácio Nova, 2008), permitindo não só a projeção e desenho, mas como o auxílio no apoio à decisão (Seleim et al., 2012).

3.3.3.1 Natureza da Simulação

Simulação é descrita como utilização de técnicas computacionais de forma a imitar/ simular operações de vários tipos num contexto real ao nível de instalações e processos, sendo estes chamados genericamente como sistema. Para estudar este sistema é comum a utilização de suposições de como funciona, que podem possuir uma forma matemática ou de relação lógica, constituindo um modelo que é usado para o melhor entendimento do comportamento do sistema (Kelton e Law, 1991).

Se o sistema em causa apresentar simplicidade em termos de variáveis é possível obter resultados através de modelos matemáticos para obter a chamada informação exata, denominada solução analítica ou ótima. No entanto em sistemas mais adaptados ao mundo real existe uma grande

complexidade, de tal forma que torna praticamente impossível o estudo destes sistemas através de modelos analíticos. Devem ser modelados através da simulação, a qual usa um computador para avaliar o modelo numericamente e a informação é agregada para definir as características do modelo permitindo achar as melhores soluções face ao problema proposto. Como transmitido por Samuel Eilon, a otimização é a ciência de ponta, mas satisfazer é a ciência do factível. É esta a grande diferença entre a otimização e a simulação, enquanto a primeira descobre a solução ótima através de métodos analíticos de resolução direta e normativa, a simulação consegue achar uma solução perto do ótimo através da experimentação com o objetivo de melhorar/ satisfizer de uma forma totalmente preditiva/ descritiva (Kelton e Law, 1991).

3.3.3.2 Vantagens e Desvantagens da Simulação

Para o utilizador ou cliente requerente, a simulação é uma forma prática de observar a imitação do sistema e da possibilidade de encontrar as diversas soluções possíveis atendendo à aleatoriedade do sistema. A simulação permite desenvolver modelos sem quaisquer suposições prévias associadas, sendo por esta razão uma das metodologias mais escolhidas para a resolução de problemas (Banks et al, 2014). É, no entanto, um procedimento com vantagens e desvantagens associadas:

Vantagens:

1. Permite a análise de novos procedimentos operativos, cadeias de informação, definição de novas políticas sem desvirtuar o sistema real;
2. Permite o teste de novos hardware designs, layouts físicos, sistemas de transporte sem comprometer e investir em produtos de teste;
3. Hipóteses de um certo evento ocorrer podem ser facilmente testadas;
4. Auxilia o reconhecimento dos pontos de estrangulamento no fluxo de operações;
5. O tempo de simulação pode ser comprimido ou estendido para melhor entendimento dos fenómenos;
6. Permite a realização de análise de sensibilidade, identificando as interações entre variáveis e a sua importância.

Desvantagens:

1. A construção do modelo necessita de treino especializado, assim como forte capacidade e conhecimento do individuo responsável pelo mesmo;
2. Os resultados da simulação são difíceis de compreender;
3. A qualidade dos inputs interferem na qualidade dos outputs, podendo afetar o resultado da simulação, mesmo que o modelo proposto tenha sido bem construído;
4. Os resultados obtidos não são uma garantia de sucesso na passagem para o sistema real, sendo decisão do gestor a implementação desses mesmos resultados.

3.3.3.3 Elementos de um modelo de simulação

Entrando na metodologia de simulação é necessário identificar os principais componentes de um modelo de simulação (Porta Nova, 2008):

Entidades – Objeto/s abstratos tratados como de forma individual e são processados durante a realização do modelo de simulação (exemplos: máquinas, recursos humanos, entre outros). Podem ser permanentes (mantêm-se no sistema durante toda a simulação) ou temporárias (permanecem temporariamente no sistema). Podem ainda ser classificadas em passivas e ativas, ou seja, as entidades que sofrem o processamento e as que o efetuam, respetivamente;

Atributos – São as propriedades que permitem definir as entidades;

Atividades – É o procedimento no qual o estado de uma entidade é alterado;

Acontecimentos – Período no qual a atividade inicia/ recomeça e finaliza/ interrompe, alterando em determinado aspeto o sistema;

Estado do Sistema – Variáveis passíveis de descrever o sistema de simulação no determinado período de tempo.

3.3.3.4 Classificação dos modelos de simulação

Sendo os modelos estruturas ou representações de um sistema real, é possível classificar estes em diversos critérios baseados na forma de análise face ao real: quanto à natureza do sistema modelado, quanto à variável tempo e quanto à natureza das grandezas:

Segundo a variável tempo:

1. Modelos Estáticos – O sistema real está em equilíbrio, não sendo o tempo uma variável do modelo (exemplo: métodos de Monte Carlo)
2. Modelos Dinâmicos – O estado do sistema pode modificar-se ao longo do tempo, integrando-se a variável tempo.

Segundo a natureza do sistema modelado:

1. Modelos Contínuos – O sistema é descrito por variáveis que variam de forma contínua no tempo;
2. Modelos Discretos – O sistema é descrito por variáveis que apenas alteram o seu valor em instantes isolados no tempo;
3. Modelos Combinados – É uma combinação de um modelo contínuo com um modelo discreto, ou seja, onde existem momentos em que as variáveis seguem um comportamento contínuo no tempo, e noutros instantes apenas mudam em momentos isolados no tempo.

Segundo a natureza das grandezas:

1. Modelos Determinísticos – Não são consideradas quaisquer variáveis aleatórias, conhecendo-se toda a parametrização do modelo;
2. Modelos Estocásticos – Pelo menos uma das variáveis em estudo é de natureza aleatória (descrita por uma função de probabilidade).

3.3.3.5 Estrutura genérica de um estudo de simulação

As fases constituintes do processo de simulação são:

Formulação do Problema – Entendimento do problema e especificação dos objetivos em estudo;

Desenvolvimento de um Modelo – Envolve várias fases, primeiramente análise do sistema em estudo, seguida análise das perspectivas de modelação diferentes e finalmente delinear um modelo conceptual do sistema.

Recolha e Análise dos Dados Importantes – Recolha de dados e análise estatística dos mesmos

Construção do Modelo numa Linguagem Adequada – É necessário a utilização de uma linguagem mais apta para simulação, que envolva conceitos básicos como o relógio de simulação (exemplos: SLAM, SIMAN, etc)

Verificação do Modelo Computacional - análise e correção de erro relativamente ao modelo;

Validação do Modelo de Simulação – analisar o comportamento do sistema quantitativamente e qualitativamente (usando dados históricos). Avaliação das medidas de performance.

Planeamento da(s) Experiência(s) – Quais os resultados e métodos de atingi-los?

Análise dos Resultados – Análise dos resultados gerados pelo computador, de forma a estimar médias de performance.

Implementação do Estudo – Validação do estudo com partes interessadas (stakeholders).

3.3.3.6 A escolha do software de simulação

A escolha do software para realizar a simulação é fundamental, uma vez que é decisivo em três parâmetros:

1. Preço do projeto de simulação;
2. Qualidade dos outputs;
3. Facilidade na interpretação dos resultados.

O mercado dos softwares de simulação é hoje em dia bastante concorrido, existindo diversas opções de escolha conforme as necessidades de cada cliente, diferenciando-se em sete fundamentos comparativos, tais como, preço, produção de documentação qualitativa, realização de simulação para modelos contínuos e discretos, análise através de visualização animada, utilização de linguagem de alto nível, presença de versão de estudantes e produção de relatórios básicos.

Segundo o estudo de Mihailovs (2012) apresentado na tabela 3, o software Simul8 é nas sete áreas descritas acima, a ferramenta de destaque no domínio da multitarefa e ao nível da acessibilidade dos 14 softwares analisados. O Simul8 está no top 3 no geral das categorias, ficando ao mesmo nível do software GPSS World e Imagine That Extend, sendo a escolha de eleição de grande parte das empresas (Domonkos, 2010) para a utilização em projetos de otimização em áreas de produção, logística, serviços, entre outros.

Tabela 3 - Avaliação com base em 8 critérios de diversos softwares de simulação (Mihailovs, 2012)

Software	Preço/€	Documentação Qualitativa	Modelos Contínuos	Modelos Discretos	Visualização animada	Linguagem de alto nível	Versão de estudantes	Relatórios básicos
Enterprise Dynamics	1500	+	+	+	+	+	+	-
FlexSim	20000	+	+	+	+	+	+	-
GoldSim	0	+	+	-	+	+	+	-
GPSS World	1000	+	+	+	+	+	+	+
Imagine That Extend	1995	+	+	+	+	+	+	+
iThink	1100	+	+	+	+	-	-	-
PowerSim	1450	+	+	-	+	+	+	-
Process Model	635	-	-	+	+	-	+	+
Rockwell Arena	2700	+	+	+	+	+	+	+
Simplex 3	0	-	+	+	-	+	+	-
SimProcess	1450	+	+	+	+	+	-	+
Simul8	1000	+	+	+	+	+	+	+
VenSim	1100	+	+	-	-	-	+	-
Witness	3800	+	+	+	+	+	-	+

O software Simul8 teve início nos anos 90 na Universidade de Strathclyde para uso escolar exclusivamente. Mais tarde, muito graças à facilidade de aprendizagem e interpretação do mesmo, começou a ser comercializado, através da Simul8 Corporation. A base para o sucesso está na utilização e interação de *work items* e objetos ao longo de um sistema (Wales and Marinov, 2015):

Work items – cliente ou produto que percorre todo o sistema e no qual o seu comportamento é simulado (por exemplo: carro que vai submeter-se a uma inspeção [a inspeção é o sistema a simular]);

Objetos – Estrutura física do modelo (maquinaria, recursos humanos, entre outros).

O tempo no Simul8 é moldável podendo acelerar ou abrandar a simular de acordo com a observação a ser efetuada, podendo-se entender a simulação num período temporal até que os resultados sejam consistentes, sendo possível a realização singulares ou múltiplas simulações. Os resultados são na sua maioria gráficos.

Individualizando o software Simul8, destaca-se também a presença de uma versão académica, que permite, sem qualquer custo associado, a realização de trabalhos no âmbito escolar, sem fins lucrativos, auxiliando a facilitação na compreensão de ferramentas fundamentais para o normal trabalho de um gestor/ engenheiro após a transição para o mundo profissional.

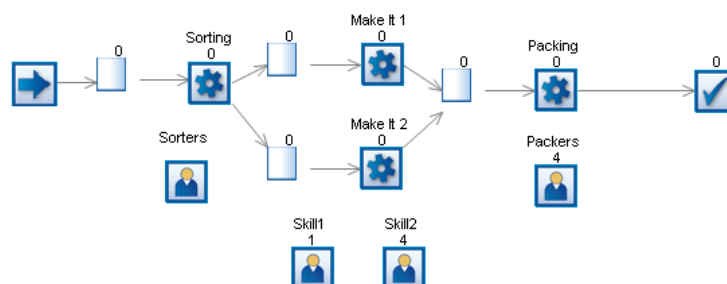


Figura 24 - Exemplo de diagrama de fluxo no software Simul8. Fonte: www.simul8.com

3.3.3.7 Simulação e otimização aplicada ao caso específico da fermentação alcoólica nos vinhos

Considerando as operações unitárias representativas na produção dos vinhos, a fermentação alcoólica destaca-se como o processo que apresenta a maior variabilidade em termos de duração e cinética. Na panorâmica atual, o processo de fermentação é ainda levado sob contexto empírico, não tendo em conta perspectivas de otimização/ melhoria de processos, dificultando a própria gestão de utilização dos tanques e da energia requerida na atividade (Goelzer et al, 2009).

Com a crescente preocupação de uma posição de destaque e economicamente competitiva no mercado vitivinícola, cresce também o interesse nos métodos que possam reduzir custos e melhorar processos, alocando para este caso específico como redução de custos energéticos inerentes à utilização de frio para arrefecimento dos tanques de fermentação e melhorias na gestão de utilização dos mesmos tanques através da otimização dos tempos de fermentação.

Mas no que diz respeito à cinética da fermentação, esta apresenta uma variabilidade bastante mais complexa ao depender diretamente da composição do mosto. As observações de Bely et al (1990a) a centenas de mostos provenientes das principais regiões de França permitiram encontrar intervalos de variabilidade entre mostos de dois dos principais constituintes influenciadores de uma forma diretamente proporcional das taxas de fermentação do mesmo: dióxido de carbono e azoto assimilável (tabela 4).

Tabela 4 - Variação na composição de dióxido de carbono e azoto no mosto. Fonte: Simulation and optimization software for alcoholic fermentation in winemaking conditions (Goelzer et al)

	Variação (mg de constituinte/ L de mosto)
Dióxido de carbono	400 – 2800
Azoto	53 – 444

Existem outros fatores influenciadores da fermentação, tais como os sais de amónio que são extremamente eficazes no aumento das taxas de fermentação e consequentemente diminuição dos tempos de fermentação, sendo que a sua funcionalidade, assim como a do azoto, é diferente conforme é que fase do processo é adicionado (Bely et al 1990a):

1. Na inoculação, é utilizado para crescimento da levedura.
2. Na fase estacionária, é utilizado para reativação celular.

O oxigénio e levedura inativa provenientes do mosto são também benéficos no processo fermentativo, graças à capacidade de aumentar a viabilidade da transformação açúcar-álcool. No entanto não são elementos de destaque no que diz respeito à capacidade de impactar a taxa de fermentação (Goelzer et al, 2009).

Para além de constituintes do mosto a temperatura da fermentação é ainda um fator de máxima importância determinante na cinética da mesma. Mas tal como os constituintes do mosto, existe uma vasta variabilidade neste fator específico: as temperaturas de vinificação podem variar entre os 15°C e os 30°C dependendo do estilo de vinho a produzir, não sendo totalmente estável ao longo de todo o

processo, podendo mesmo atingir variações entre temperatura inicial e final na ordem do 10°C (Goelzer et al, 2009).

Dependo de diversos fatores, a fermentação é sem dúvida o processo que mais se destaca na vinificação, podendo ser caracterizador base de um bom ou mau vinho, é simultaneamente o processo que acarreta mais controlo processual. De forma a obter melhores resultados diversos modelos do processo de fermentação foram realizados de forma a compreender a essência deste sistema complexo. Estes modelos foram baseados em dois conceitos diferentes:

1. Modelo fisiológico (Makherbe et al, 2004) – Integra a conjugação entre um sistema anisotérmico com a adição de azoto amoniacal de forma a prever mudanças na evolução da fermentação.
2. Modelo térmico (Colombié et al, 2007) – Avaliação do consumo energético para manutenção de temperatura artificialmente nos tanques de fermentação.

Goelzer et al, vieram fundir ambos os modelos, inibindo efeitos de *black box models* causados por modelos teóricos, de forma a criar um simulador com um objectivo final muito concreto: otimizar os custos e condições de tempo e espaço do processo. Para além de prever os tempos e taxas de fermentação, este simulador foi desenvolvido através da combinação de soluções pré computadas e assim como uma abordagem baseada na lógica difusa.

O simulador tem como base um software de simulação estruturado segundo os dois modelos referidos acima. Este programa permite para cada tanque antever a energia requerida para arrefecer o mesmo, assim como as taxas de fermentação através de *inputs* adicionados pelo próprio utilizador: características do mosto (açúcares, azoto assimilável, etc.), adição de azoto e perfil de temperatura. A ativação da simulação, após definição dos dados, gera uma janela gráfica de resultados, dividida em duas partes principais:

1. Resultado da necessidade cumulativa do arrefecimento ao longo do período fermentativo;
2. Resultado da duração da fermentação em cada tanque (se utilizado mais do que um tanque no decorrer do processo).

Dentro do simulador existe também um módulo de suporte de decisão que estrategicamente permite propor *inputs* no sistema dependendo do tipo de vinho que o utilizador queira produzir, tais como perfil de temperatura, a necessidade máxima de energia, a quantidade de azoto a adicionar, entre outros (Goelzer et al, 2009).

Existem algumas desvantagens associadas a esta simulação, nomeadamente incompatibilidade da interface interativa do modelo com o teste para um grande número de tanques, não permitindo a descoberta de uma solução viável. Já a falta de software de domínio independente, afasta e não incentiva a utilização deste género de ferramentas de decisão na indústria alimentar.

4 Plano de Negócio

4.1 Sumário Executivo

Problema

O mercado vitivinícola mundial é caracterizado em três vertentes: decréscimo na área de vinha plantada, estagnação do consumo e aumento de vendas e preço (State of the Vitiviculture world market, 2018). Este fenómeno demonstra a instabilidade e contrassenso do mercado, com vinho vendido, mas que não acompanha a tendência do consumo, podendo eventualmente chegar a um cenário de crise de mercado. Estará a procura satisfeita e a oferta sem nada novo para dar ao mercado? Os consumidores procuram outro género de produtos para além daqueles que o mercado oferece, a inovação e o novo sempre foram e serão são palavras-chave na resolução de problemas deste género, mas neste caso a palavra reinvenção é a mais correta: vinho artesanal.

Conceito

A Natwine surge diretamente do conceito do vinho artesanal e procura satisfazer os enófilos com vinhos renovados e com características organoléticas únicas com aromas provenientes da natureza.

A Natwine combina a produção em série de cinco vinhos distintos: Vinho Regional Tinto, Vinho DO Tinto Grande Reserva, Vinho DO Branco, Vinho Licoroso – Moscatel de Setúbal, Vinho Licoroso – Moscatel Roxo. A produção destes vinhos tem como base matéria-prima totalmente biológica, trazendo o sabor nativo da uva ao vinho, utilizando métodos artesanais (exemplo maceração com pisa a pé) conciliados à alta tecnologia (exemplo: utilização do filtro tangencial) para garantir a melhor qualidade possível no produto final.

Atraindo o lado ecológico, a Natwine consegue combinar um vinho sustentável com um vinho organolepticamente único, de forma a aliciar duas grandes tendências de mercado: a procura por produtos biológicos e ecológicos (Martins, 2019) e a procura por produtos de luxo (efeito de Veblen).

Missão

A Natwine pretende colmatar a estagnação da inovação de produtos vitivinícolas e a utilização de métodos não sustentáveis, trazendo ao mercado produtos que por si só criem um nicho de consumidores exigentes sem faixa etária definida. O principal objetivo é a retransformação do chamado vinho comum ou industrial.

Análise de Mercado

O mercado dos vinhos artesanais tem uma tendência natural para crescimento nos próximos anos, principalmente graças às gerações Y e Z, que conciliam três conceitos aos quais este produto pode ser incluído: saúde (vinhos minimamente processados), ambiente (vinhos com produções sustentáveis e zero plástico) e unicidade (vinhos organolepticamente únicos). A junção dos três conceitos gera uma forte procura por produtos como o vinho artesanal, culminando num mercado economicamente viável para novos investimentos.

Plano Financeiro

A análise financeira a 7 anos de produção concluiu que existe um enorme potencial de crescimento, com um aumento dos valores de Cash-Flow iniciais em 36 vezes face ao Cash-Flow no último ano, atingindo o retorno do investimento ao terceiro ano. Para além disso estudou-se diversos cenários. O cenário mais positivo com crescimento de preço e procura 15% anuais permitiu obter o ponto de retorno de investimento ao segundo ano. O cenário mais negativo revela a estabilidade do sistema, com o decréscimo da procura e preço em 15% anuais, não alterando o ponto de retorno de investimento face ao cenário base.

Incorporação

A Adega será incorporada na região de Palmela, integrada na região certificada da Península de Setúbal, a qual possibilita a conceção de vinhos únicos e com título DOC.

4.2 Produtos

A adega Natwine especializa-se unicamente em produtos regionais, por outras palavras, a uva destinada à prática da vinificação é oriunda da região de Palmela totalmente de origem biológica, dividindo-se em 5 categorias diferentes, quer em termos do tipo de uva, quer pelo género de produção utilizada: Vinho Regional Tinto, Vinho DO Tinto Grande Reserva, Vinho DO Branco, Vinho Licoroso – Moscatel de Setúbal, Vinho Licoroso – Moscatel Roxo. A tabela 5 traduz as principais características de cada vinho produzido, incluindo a percentagem de cada casta utilizada, tipo de uva empregue e períodos de maturação e envelhecimento.

Tabela 5 - Características principais de cada tipologia de vinho produzida na adega

Tipo de Vinho	Castas	Tipo de uva	Maturação (Meses)	Envelhecimento (Meses)
Vinho Regional Tinto	70% Castelão 30% Touriga Nacional (T.N)	Tinta	6 Meses	0 Meses
Vinho DO Grande Reserva Tinto	100% Castelão	Tinta	12 Meses	12 Meses
Vinho DO Branco	50% Arinto 30% Moscatel de Setúbal (M.S) 20% Fernão Pires (F.P)	Branca	6 Meses	0 Meses
Vinho Licoroso - Moscatel de Setúbal	100% Moscatel de Setúbal	Branca	24 Meses	6 Meses
Vinho Licoroso - Moscatel Roxo	100% Moscatel Roxo	Tinta	60 Meses	6 Meses

4.2.1 Vinho Regional Tinto

O vinho regional tinto representa cerca de 40% do total da produção da adega, sendo caracterizado como a base deste negócio vitivinícola, já que para além de englobar a maior percentagem produtiva, é também o produto que se considera comercialmente mais disponível, uma vez que possui menores tempos de produção e fica livre mais rapidamente para venda.

É um produto que utiliza unicamente duas castas na sua constituição, Castelão e Touriga Nacional, as quais vão sofrer uma fermentação bastante simplificada em lagares de pedra, transformando o mosto num vinho com um grau alcoólico em torno dos 13°.

A maturação é também um dos fatores de maior relevância na definição de um vinho, sendo em alguns casos o único fator distinto na comparação de processos e podendo em muitos casos ser a diferença entre um vinho de gama alta comparativamente a uma gama baixa. Neste caso específico, o vinho regional tinto sofre uma maturação de seis meses em barrica de carvalho americano de forma a absorver algumas propriedades da madeira, incluindo aromas intensos e frutados, culminando num vinho bastante encorpado e macio.

4.2.2 Vinho DO Grande Reserva Tinto

Este vinho é o expoente da gama de vinhos tintos produzidos pela adega, atingindo a máxima classificação de Grande Reserva atribuída a vinhos de grande qualidade e de qualidades ímpares, pela localização geográfica da vinha, tipo de solo, mas também pela tecnologia de vinificação utilizada. Este vinho tem um teor alcoólico de 14,5° com uma cor granada bastante carregada, e aromas de frutos maduros, especiarias e madeira. Esta classificação é unicamente conseguida pelo género de fermentação e maturação praticadas e sobretudo pela uva elegida, que para além de ter origem em vinhas velhas, possui também altos padrões de escolha, nomeadamente a detenção um teor de grau de álcool provável superior a 15°, assim como excelente cor e aromas, mas também pela obrigatoriedade da apanha manual na vinha. Relativamente à fermentação é caracteristicamente longa e bastante controlada em tanques de pedra, com levedura selecionada e de grande qualidade, utilizando também uma intensa maceração. A maturação cumpre os requisitos temporais necessários para assegurar os intensos aromas de madeira originários de barricas de carvalho francês e estabilizar o vinho.

4.2.3 Vinho DO Branco

O DO Branco é um vinho fresco com carácter jovem, com menos teor alcoólico comparativamente a todos os outros vinhos produzidos na adega, destacando-se com 12,5°. A maceração pouco intensiva das três castas constituintes permite manter a pureza da transparência da bebida e ao mesmo tempo revelar os aromas incorporados nas uvas, assim como uma característica bastante importante nos brancos, a acidez.

É um vinho com grande impacto na produção adega com 8 mil litros de produção vinho anual, sobretudo pela aposta na introdução do vinho (incluindo o vinho regional tinto) nas gerações mais jovens, nomeadamente através da aplicação de um novo formato de garrafa, 33 cl, mas também pela

criação de vinhos mais leves sensorialmente, de forma a facilitar a ingestão e escolha deste género de produtos.

4.2.4 Vinho Licoroso – Moscatel de Setúbal

O vinho Moscatel de Setúbal é um produto de características únicas da região de Setúbal, pois para além da casta ser específica e autóctone deste local, o processo produtivo foi também desenvolvido regionalmente.

A classe de vinho licoroso não é englobada nos vinhos de mesa, como os tintos e brancos, mas sim na categoria de vinhos de sobremesa, pelas particularidades do próprio produto, incluindo o elevado teor alcoólico de 18,5°, mas também as propriedades sensoriais, tais como o elevado teor de açúcares no produto acabado, o evidencia um ligeiro sabor adocicado, mas também aromas florais e cítricos.

A produção desta bebida é bastante distinta dos outros vinhos de mesa, principalmente a nível temporal, com uma fermentação bastante curta, ao contrário da maceração que se destaca pela longa linha temporal, seis meses de duração. É nestes vinhos bastante importante o típico aroma a madeira, unicamente concretizável através de longos estágios (maturação) em barricas de carvalho francês.

4.2.5 Vinho Licoroso – Moscatel Roxo

A casta moscatel roxo é única da região da península de Setúbal, que chegou a correr risco de extinção. Apesar de se encontrar bastantes semelhanças com a casta variedade moscatel de Setúbal, é em si bastante diferenciada, em primeiro ponto e fisicamente pela cor, sendo esta caracteristicamente uma casta tinta, para além disso as suas diferentes propriedades conferem ao produto final aromas mais tostados, como a frutos secos, além dos citrinos e florais.

O processo é bastante semelhante à produção do Moscatel de Setúbal, diferenciando nos tempos de maturação necessários para estabilizar e aperfeiçoar o vinho, nomeadamente 5 anos em barrica de carvalho francês. É um vinho topo de gama classificado como vinho de sobremesa.

Todos os vinhos da adega estão classificados na categoria de vinhos biológicos no respeito o seguimento das regras da União Europeia com base no Regulamento (EU) No 203/2012, sendo como tal atribuído o logotipo de certificação europeia de vinho biológico/ orgânico.

4.2.6 Deliberações da Produção do Vinho

4.2.6.1 Decisão de produção

A produção vitivinícola é considerada uma produção sazonal, devido às características da principal matéria-prima, a uva, apresentando uma única fase produtiva anual entre Agosto e Outubro. Para além deste fator ser intrinsecamente limitante na regularidade de fornecimento de matéria-prima, o volume de fruta passível de ser negociável é também uma variável que depende diretamente da disponibilidade do produto no curto horizonte temporal que é a vindima. Mas no fundo ambas as situações convergem para a questão que é realmente pertinente: qual a produção que a adega deve firmar?

4.2.6.2 Tecnologia de produção

Capacidade de produção. São as palavras-chave para melhor definir as implicações da tecnologia de produção e o que define os outputs de unidade industrial para unidade industrial.

As adegas atualmente podem definir-se em dois grupos relativamente à forma de originarem os seus próprios outputs: produção industrial e produção artesanal. O termo que distingue melhor as duas definições é o método de produção, sendo utilizado no primeiro grupo, metodologias com maior automação, que implicam automaticamente maior nível tecnológico principalmente em equipamentos, com vista a atingir objetivos de quantidade produzida num determinado horizonte temporal. A ordem de grandeza produtiva para este tipo de adegas ronda entre os 2 a 10 milhões de litros ao ano. Já no caso de adegas de carácter artesanal, tal a Natwine, devido a métodos mais tradicionais e menos eficazes produtivamente, existe maior preocupação com a qualidade do produto final face à quantidade, havendo dessa forma menor capacidade de produção, que implica outputs mais reduzidos, mas permite maior controlo no processo.

A Natwine define como objetivo de capacidade inicial de produção de 50 mil litros de vinho anual.

4.2.6.3 Restrições de custos

Dada instalada uma capacidade produtiva de 50 mil litros de vinho anual, utilizar-se-á uma política de maximização das taxas de utilização de recursos, implicando a aplicação da capacidade máxima de produção. Esta quantidade de vinho produzida induz a introdução instintiva dos custos de compra de uva que permitem satisfazer essa mesma produção, ou seja 64 350 quilogramas de uva (a taxa de conversão da uva em vinho é 70%). Neste caso o objetivo é otimizar o lucro ao disponibilizar mais produto para venda e reduzir o capital necessário para o investimento ao otimizar o processo, incluindo maiores taxas de ocupação de recursos (equipamento e recursos humanos) ao trazer uma amortização mais eficaz, otimização do número de recursos necessários reduzindo custos de aquisição e também redução dos tempos de produção (nivelamento) disponibilizando o produto para venda mais rapidamente.

O capital para investimento não é limitado, mas é obrigatoriamente otimizável de forma a possuir o menor valor possível, onde é incluído sempre como base 19 305€ (0,3€/quilograma), correspondentes à compra da uva anual.

4.2.6.4 Decisão de input

Decidida a política de utilização da capacidade máxima, traduz-se numa decisão de escolha de input dependente, ou seja, a uva é comprada na quantidade necessária (64 350 quilogramas de uva) a perfazer os litros de vinho máximos possíveis de produzir. Desta forma não existe poder de decisão na quantidade total de input necessária para o sistema. No entanto, internamente ao processo é possível escolher as variedades de input a comprar com base na variante de produto final a produzir, sendo da mesma forma dependente do tipo de produto final a fabricar. Por exemplo para o caso da uva Castelão, o objetivo de produção de Vinho Regional Tinto são 40% do total da produção, sabe-se que neste caso é utilizada uma mistura de castas de Castelão e Touriga Nacional numa percentagem 70% e 30%, respetivamente, por outras palavras dado que 40% da produção total corresponde a 20

mil litros de vinho e que 70% desse mesmo vinho é originado por uva Castelão, encontra-se o input desta uva necessário para este género de vinho, e contabilizando 10% (5 mil litros de vinho) de Vinho DO Grande Reserva Tinto em que é utilizado 100% de Castelão, a quantidade total de Castelão a adquirir é 20 000 quilogramas + 7 150 quilogramas, contabilizando 27 150 quilogramas de uva Castelão necessário para toda a produção anual. Na tabela 6 é demonstrada a produção anual de vinho na adega Natwine.

Tabela 6 - Descrição da produção anual de vinho da Natwine, incluindo litros a produzir, castas e garrafas utilizadas

Tipo de Vinho	Produção Anual (Litros de Vinho)	Uvas Necessárias (⁽¹⁾ (Quilogramas)		Tipo de Garrafa (⁽³⁾ (Anual)	Total de Garrafas (Anual)
Vinho Regional Tinto	17 000	Castelão	17 000	330 mL	20 606
		T.N	7285,5	750 mL	13 500
Vinho DO Grande Reserva Tinto	7 000	Castelão	10000	750 mL	13 332
Vinho DO Branco	8 000	Arinto	5714	330 mL	9 695
		M.S	2400		
		F.N	1600	750 mL	6 400
Vinho Licoroso - Moscatel de Setúbal	11 000	M.S	10476 ⁽²⁾	500 mL	20 952
Vinho Licoroso - Moscatel Roxo	7 000	M.R	6666 ⁽²⁾	500 mL	13 332

⁽¹⁾ Uvas Necessárias – Taxa de conversão da uva em vinho de 70%. Valores aproximados e divididos por casta

⁽²⁾ Cálculo das uvas necessárias para M.S e M.R – 2/3 uvas + 1/3 aguardente vínica, considerando uma taxa de conversão de uva para vinho igualmente de 70%

⁽³⁾ Tipo de garrafa – Garrafas para cada tipo de vinho

A base de divisão de escolha de garrafa de 330 ml e 750 ml é de 40% e 60%, respetivamente.

4.2.7 Embalagem

Com base na standardização existem apenas três géneros de garrafas para engarrafar o vinho produzido na adega Natwine. São construídas totalmente por vidro reciclado, fechadas com rolha de cortiça proveniente de produções sustentáveis de sobreiros e seladas/ lacradas a cera orgânica. O objetivo deste tipo de embalagem é a utilização de zero plástico. Para além deste facto, todas as

garrafas utilizadas têm na sua constituição propriedade excepcionais para a conservação do vinho nelas contido, nomeadamente a proteção com a utilização de cores escuras, que permitem barrar a entrada de luminosidade, evitando as futuras oxidações nas bebidas.

As garrafas têm capacidade para 750 ml, 500 ml e 330 ml, sendo as garrafas de 750ml e 330ml utilizadas unicamente para os vinhos de mesa e as garrafas de 500 ml utilizadas apenas para os vinhos licorosos. São apresentadas na seguinte imagem (figura 25).



Figura 25 - Garrafas utilizadas pela adega Natwine, identificadas da esquerda para a direita como 750ml, 500ml e 330ml

É de notar que a utilização de garrafas de 330 ml não é de todo comum no mercado vitivinícola, sendo a sua utilização destinada sobretudo a um público alvo mais jovem, habituado à ingestão de cerveja nestes padrões, para incentivar o consumo destes vinhos em locais onde não são o produto de eleição como em cafés, pubs, entre outros estabelecimentos de menor dimensão.

4.3 Equipa de Gestão

A Natwine tem três membros fundadores com background educacional em engenharia, finanças e enologia:

1. O CEO é formado em engenharia industrial e gestão, antigo diretor de produção de uma adega industrial;
2. O CFO, formado em Ciências Financeiras, tem mais de 20 anos de experiência na área financeira onde trabalhou na área da Banca e Consultadoria.
3. O CTO, é um estudante de Enologia, mas já com uma vasta experiência em processos enológicos, por onde passou por diversas adegas quer de carácter industrial, quer de artesanal.

O background do CEO e CTO, derivado dos caminhos profissionais comuns e áreas diferenciadas, a Produção vs Enologia, permite a conciliação com a temática da quantidade e qualidade, constituindo um valioso ativo e grande vantagem ao nível operacional para a empresa. Para harmonizar o lado mais

financeiro e empresarial, o CFO é a pessoa ideal para atingir os resultados pretendidos, pela vasta experiência em lidar com pessoas e empresas na busca constante das melhores soluções evolutivas para a empresa.

4.4 Mercado e Competição

4.4.1 Tendências do Mercado Envolvente

A sucessividade de eventos num espaço temporal aludindo ao conceito de durabilidade cria o fenómeno da tendência (Keller, 2006). Hoje em dia o conceito “tendência” é imensamente estudado, sendo intrinsecamente ligado à vertente social, e explicado pelas mais diversas teorias da psicologia organizacional, tal como o efeito manada de F. Nietzsche, onde os indivíduos têm comportamento semelhante, mas sem direção definida.

Segundo a TrendWatching (2014) existem três fatores que definem a população como consumidores: gosto de comprar, desejo de consumo responsável e confiança pelas marcas que promovem os interesses da sociedade. É notório e cada vez mais habitual, apesar da fervorosidade na compra, a consciência do impacto do consumo: estarei a prejudicar o planeta? Estou a ajudar a sociedade? São algumas das perguntas que um consumidor contemporâneo tem na sua mente. Mas em certas situações mesmo que esta consciência exista, a vontade da compra pode sobrepor-se (Watching, 2014). Deve ser encarado para todo e qualquer caso como um dever duplo, um dever do consumidor e dever da empresa que vende, se ambos os lados colaborarem, o equilíbrio é passível de se atingir e chegar a uma situação politicamente correta.

O mercado das comidas e bebidas foi nestes últimos anos e até 2023 um mercado em crescimento, com uma taxa de aumento de 2019 a 2023 de 10,1%, cujos principais responsáveis são os indivíduos da faixa etária dos 25-34 anos., com uma relevância de 34% face às outras faixas etárias. Com uma previsão de 97082,6 milhões de euros em receitas para 2019, o mercado das comidas e bebidas é um dos com mais relevância a nível mundial, sendo o mercado asiático, principalmente a China, o mercado com maior importância e com maior receita, cerca de 19654 milhões de euros.

O consumidor atual é bastante diferente do consumidor há 50 anos atrás, é hoje mais explorador, com as possibilidades da globalização, mais curioso pela nova experiência, em outras palavras, o teste de novos sabores, novos aromas, novas texturas. Tal como as empresas fogem à estagnação, também os consumidores fogem à indiferenciação. Para além disto a mentalidade do consumidor mudou do que diz respeito à interação saúde vs ambiente, procurando produtos mais saudáveis, entre os quais vegetarianos, vegan, *low-fat*, *low-calorie*, sem glúten ou então simplesmente preparados de ingredientes frescos (Cushman & Wakefield, 2017). Existe uma clara preocupação na excessiva utilização de produtos artificiais, por exemplo conservantes como os sulfitos, na nossa alimentação diária e o combate contra esta realidade é cada vez mais evidente.

Passando ao contexto nacional, para além de as tendências internacionais para a alimentação serem repercutidas em Portugal, é de notar que os portugueses para têm uma preferência clara de comprar produtos nacionais, ascendendo essa percentagem aos 58,7% de consumidores que tentam comprar

produtos portugueses sempre que estes existam, enquanto apenas 12,9% são indiferentes a este fenómeno.

Relativamente à categorização de produtos portugueses mais comprados, os produtos alimentares são claramente a maioria adquirida pelos consumidores portugueses, como por exemplo o Azeite e Vinho com uma percentagem de compra de produto nacional de 93,1% face à escolha de produtos internacionais. Já em mercados como o tecnológico, ocorre a situação inversa. Uma das principais razões para a decisão entre um produto português versus um internacional para um consumidor nacional é a tentativa de contributo para a criação ou manutenção de emprego (87,8%), mas também a cooperação para o fortalecimento da economia portuguesa (87,1%) e uma melhor qualidade face a produtos internacionais (79,8%).

De um modo geral os consumidores, agora mais informados, imprevisíveis, tecnológicos e móveis, dão ao conceito de marca especial ênfase, seja ela parte de uma empresa ou simbólica como “Portugal Sou Eu”. Segundo o site TrendWatching, uma das cinco maiores tendências para 2019 serão as marcas “legislativas”, significando isto o profundo impacto das marcas na sociedade, a possibilidade de poder triangular o consumismo, não só fazendo dele ativo e lucrativo, mas influenciar o comportamento de massas, como ocorreu com a campanha da Nike com Colin Kaepernick. A marca passou também a ser um símbolo, um reconhecimento, um papel vital para o consumidor na escolha e no estatuto.

4.4.2 Análise Micro – Sector da Geral de Bebidas

O sector geral de bebidas inclui bebidas alcoólicas (cerveja, vinho, bebidas espirituosas, entre outras) e não alcoólicas (leite, café, chá, entre outras), que apesar de serem dois campos bastante distintos acompanham uma tendência geral de crescimento, entre os quais destacam-se o crescimento num CAGR (*Compound Annual Growth Rate*) até 2020 de 22,5% para o mercado do café e chá, mas com especial destaque para o aumento num CAGR de 25,6% para o mercado dos vinhos e cervejas (James, 2014).

Referindo o tópico da tendência para o mercado das bebidas podem caracterizar-se em seis tendências específicas para o ano 2019 e posteriores (Newhart, 2018):

1. bebidas com funcionalidade;
2. bebidas à base de plantas;
3. bebidas com cor;
4. bebidas internacionais;
5. bebidas com textura;
6. bebidas sustentáveis.

As bebidas com funcionalidade surgem fruto da tendência geral na prevenção da saúde, nomeadamente a prevalência na tentativa da diminuição da probabilidade de incidência de doenças cardiovasculares, junto da geração mais jovem, os chamados *millennials*, onde existe a preferência por bebidas com maior capacidade funcional e menos calóricas. É caracterizada uma bebida funcional quando atinge determinados níveis de substâncias que podem de algum modo ser benéficas para o

homem, tais como presença de antioxidantes e vitaminas, sendo para todos os efeitos também ausente em substâncias que provoquem o anulamento do benefício, tais como a alta presença de açúcares pelo aumento de calorias, que é atualmente a maior causa de obesidade e problemas cardíacos. Impressionantemente o CAGR (*Compound Annual Growth Rate*) ascende aos 7,6% de 2018 a 2024 para o mercado de bebidas não alcoólicas de vinho e cerveja, acompanhando igual tendência dos problemas com baixa taxa alcoólica para os mesmos produtos. (Singh, 2018).

As bebidas à base de plantas, como as bebidas de arroz, soja, entre outras, têm atualmente um peso grande na percentagem de consumo, reclamando um crescimento de 62% (CAGR 2013-2017), cujos principais adeptos ainda são pro-carne representando 86% dos indivíduos que compram, mas com um forte aumento no setor do vegetarianismo. Esta clara tendência para o consumo destes produtos, mais uma vez está relacionada com a saúde, mas também a requisição de produtos mais sustentáveis, que não sejam produzidos com recurso a explorações agropecuárias (a maior fonte poluidora [Terra, 2010]), tais como o leite.

Os consumidores procuram e vão procurar bebidas cada vez mais excêntricas e agradáveis à visão, como é o caso das bebidas coloridas, muito devido ao fator social. Os consumidores, sobretudo a geração mais nova, são bastante influenciáveis pelos os meios de comunicação, mais especificamente as redes sociais, existindo uma grande procura por produto “Instagram-friendly”. A cor incentiva a este efeito, revelando no desenvolvimento de sensações relaxantes, nostálgicas, capazes de aliviar até o dia mais stressante.

Por outro lado, a curiosidade pelas bebidas internacionais deriva do fenómeno da globalização, da convecção com outras culturas, trazendo um misto de produtos bastante diferenciados ao consumidor e em certos casos o surgimento de novos produtos. A média crescimento anual para a utilização de produtos exóticos ascendeu de 2013 a 2017 para 20%, destacando a importância dos mesmos. A textura, tal como a cor, é uma das características mais desejadas pelos consumidores com um aumento na procura de produtos com estas características em quase 16% de 2013 a 2017, quer seja uma boa espuma num café ou até mesmo uma perfeita carbonatação num vinho espumante.

Como já referido também, a sustentabilidade é uma máxima nos dias que correm, e segundo Nielsen e Mintel os consumidores estão mesmo dispostos a pagar mais por produtos sustentáveis, ou seja, produtos que promovem a manutenção de uma política ambiental equilibrada, tais como a utilização de produtos prejudiciais, como a utilização de plástico para as embalagens ou ingredientes *eco-friendly*, como os corantes ou espessantes artificiais.

4.4.2.1 Mundo empresarial

Segundo uma análise do Banco de Portugal, em 2015 as empresas de bebidas representavam 0,3% do total das empresas em Portugal, com 1% do volume de negócios e a 0,5% do número de pessoas ao serviço, correspondendo no total a cerca de 1700 empresas fixas. Dessas 1700 empresas, só o segmento vitivinícola engloba 88%, envolvendo 52% do total de volume de negócio e 64% de pessoas ao serviço da indústria das bebidas. É importante a referência que do total das empresas 75% era microempresas, sendo, no entanto, as grandes empresas mais importantes para o volume de negócio.

A evolução foi constante até ao presente, representando em 2018, o valor record de exportações em valor monetário com um aumento de 3,1% face a 2017, sendo, portanto, um reconhecimento dos produtos de origem portuguesa no mercado internacional, com especial destaque para a Espanha (25% das exportações), França (9%) e Brasil (6%). Só de 2012 a 2016, apesar dos efeitos da crise que se vivia, o mercado das bebidas parece não ter tido qualquer repercussão deste longo e difícil período, chegando mesmo a aumentar o número de empresas de 1223 em 2012 para 1793 em 2016, e em valor de volume de negócios um aumento de praticamente 300000 milhares de €.

Mas nem tudo são boas notícias para o setor, pormenorizando, a tendência é muito animadora para o subsetor vinho, mas mostrou-se prodrítoria com outros subsectores, como o setor dos refrigerantes e águas, que sofreu um decréscimo de 2012 a 2016 no número de empresas, pessoal ao serviço, volume de negócios e investimento, muito graças à fraca exportação. Situação semelhante acontece com a indústria do leite, pelo período particularmente difícil que atravessa este subsetor, com a não estabilização de preços mínimos, o que não permite a rentabilização financeira dos produtores de leite (Observador, 2018).

4.4.2.2 O Mercado do Vinho

O mercado mundial distingue-se em duas vertentes a produção e o consumo. A produção é uma clara vitória para a Europa que lidera a produção de vinho com a Itália e a França com 15,92% e 13,75% da produção mundial, respetivamente (Wine Institute, 2019). Já em termos de consumo, os Estados Unidos da América é a região com mais percentagem de consumo de vinho mundial, com cerca de 15% do consumo do globo (Wine Institute, 2019).

Existem fortes tendências para o vinho a partir do ano de 2019, destacando-se 5 dessas (Urska, 2019):

1. Decréscimo na percentagem de álcool;
2. Aumento dos vinhos sustentáveis/ artesanais/ biológicos;
3. Crescimento de vinhos adaptáveis aos vegans;
4. O desafio dos *Millenials*;
5. Domínio da Tecnologia.

A tendência que se encontra no mercado das bebidas, é refletida no mercado dos vinhos: o assumir um estilo saudável de vida. Este interesse pela saúde gera que o interesse pelo álcool seja também menor, originando uma clara tendência para diminuir a taxa alcoólica dos vinhos. Mas o ambiente não fica atrás na saúde, sendo uma das principais preocupações para a população mundial que requiere produtos compatíveis com a sustentabilidade do planeta. É o caso dos vinhos artesanais/ biológicos, que é uma tendência crescente a nível produtivo, e que munido da certificação de proteção ambiental permite o aumento de preço de produto, uma vez que os consumidores revelam toda a compatibilidade com um aumento de preços face a uma garantia de produção *eco-friendly*.

Os mais diversos estilos de vida estão a despoletar pela população mundial, sendo o veganismo um com mais relevância. Quando se fala em vinho à partida falar-se-ia de um produto vegan, já que na sua base a uva é a única constituinte, mas não é isso que acontece quando refere-se adegas industriais

onde são utilizados os mais diversos produtos durante o processo de vinificação, incluindo proteínas animais, já um vinho vegan é completamente isento dessas substâncias.

Os *Millenials* são um desafio para os mercados, mas também para a humanidade, uma vez que representam a maior geração viva, com a China a perfazer 25% desta faixa etária (dos 21 aos 36 anos). Apesar das estatísticas revelarem uma tendência para o crescimento da venda e consumo de vinhos, os *Millenials* têm unicamente uma pequena percentagem neste aumento. Para existir um maior consumo dos produtos vitivinícolas é necessário trabalhar na construção de procura nessa geração, é uma grande oportunidade negócio. Sendo assim, é preciso compreender as suas necessidades. Quais são as principais carências do *Millenials*?

1. Unicidade – produtos diferenciadores capazes de chamar a atenção como vinho envelhecido em ânforas no mar, vinho envelhecimento em barris de whiskey, entre outros. No fundo é a procura do extravagante e exótico;
2. Experiência Pessoal – esta geração é a primeira grandemente ligada às tecnologias sociais, procurando divulgar e partilhar novas experiências, podendo este fenómeno ser positivo não só na conexão da experiência, mas também na divulgação da própria empresa de vinho.

Tal como as redes sociais, o vinho é passível de criar diversas experiências tecnológicas atrativas para a população mais jovem, como *apps* que possam ajudar o consumidor a decidir qual o melhor vinho a comprar ou mesmo uma *app* para entrega de vinhos ao domicilio, auxiliando ainda mais a ligação empresas/ adega – consumidor.

Já em Portugal o vinho tem um papel fulcral, sendo que do total de consumo interno, segundo a DGO (Direção-Geral do Orçamento), representa 55% das bebidas alcoólicas consumidas em Portugal, ficando à frente da cerveja que representa 31% e as espirituosas com 11%. Mas no que respeita ao crescimento o foco não se destaca no mercado interno, mas sim nas exportações.

A forte tendência de Portugal é a conciliação da exportação ao turismo, que destacam-se como os maiores impulsionadores do mercado representando já em 2019 mais de 50% do valor em exportações que já ascende aos 800 milhões de euros. Esta é a informação transmitida através de um estudo com a AESE Business School e a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). A tendência é clara, no intuito do aumento das vendas diretamente nas quintas nos próximos 5 anos, em vez das ainda muito utilizadas vendas no mercado retalhista, concluindo valores entre os 30% e 50% de crescimento. Esta ideia transmite a importância das quintas como meio de venda, mostrando-se benéfica tanto para os produtores como para os consumidores, onde é possível o contato entre os dois sem custos de intermediação, permitem experiências de enoturismo e permitem o desenvolvimento regional das localidades envolventes. Por este lado quanto maior a taxa de turistas maior o crescimento de mercado do vinho, e é precisamente este fenómeno que está a acontecer com cada vez mais incidência, tendo em 2018 atraído 2,5 milhões de turistas para as áreas vitivinícolas (Silva, 2019).

É, no entanto, necessário ter especial atenção ao comportamento do mercado de 2019, que poderá trazer alguma instabilidade ao setor, devido à incerteza da conjuntura internacional que comporta riscos associados ao *Brexit* e a um possível arrefecimento do mercado Chinês, para além de o vinho

ser fruto de uma produção sazonal e sempre dependente das condições ambientais do ano de produção.

4.4.3 Análise da Concorrência

A Natwine encontra-se inserida no mercado rodeado por competidores em quatro categorias distintas (Gomez, 2013):

1. Competição de Marca – Firms que têm produtos semelhantes e que partilham dos mesmos consumidores a preços igualmente semelhantes – Firms de vinhos artesanais;
2. Competição de Indústria – Firms que estão no mesmo subsetor produzindo a mesma classe de produtos – Firms de vinhos industriais;
3. Competição de Produto – com uma barreira mais alargada, são firms que fornecem o mesmo tipo de serviços – Firms de bebidas alcoólicas, como cervejarias;
4. Competição Genérica – Firms que abrangem todos o setor e competem pelo mesmo consumidores – Firms de bebidas genéricas, como por exemplo sumo ou leite.

4.4.3.1 Competição de Marca

Esta categoria de competidores inserem as adegas artesanais, que trabalham de modo semelhante à Natwine, ou seja, com base aos processos artesanais de produção e com base na agricultura biológica e biodinâmica. Em Portugal existem diversos produtores artesanais com especial destaque para a adega Vale da Capucha, Quinta do Mouro, Quinta da Pellada e Horácio Simões.

Dos quatro é a adega Horácio Simões o competidor mais próximo do conceito da Natwine, primeiramente pela produção de vinho na mesma região (Palmela) e seguidamente pela vasta experiência um século no mercado dos vinhos artesanais com um gigante know-how, sendo classificado como o maior competidor direto em todas as vertentes, com níveis de produção semelhantes e preços entre os 6€ e 20€ para moscatéis de setúbal e roxos, e casos mais extremos a atingir valores como os 100€ para moscatéis envelhecidos, já no casos vinhos brancos pode variar dos 6€-8€ para um vinho regional a 20€-22€ para uma grande reserva. No caso dos tintos, varia dos 5€-6€ para um vinho regional até aos 14€-16€ para uma reserva e 20€-22€ para uma grande reserva. Relativamente às outras adegas, os vinhos nelas produzidos são estilisticamente diferentes dos vinhos da adega Horácio Simões e Natwine, quer pela região de produção, quer pela metodologia utilizada. A Quinta do Mouro localizada mais a sul, no Alentejo, apresenta unicamente vinhos de mesa artesanais, com preços a variar entre os 6€ aos 40€ de um vinho regional e um vinho reserva tinto, respetivamente, acontecendo a mesma situação para os vinhos brancos, podendo a especialização em monocasta ascender aos 80€. Já a adega Vale da Capucha apresenta soluções mais acessíveis com vinhos tintos e brancos a rondar os 10€ e os 20€, sendo, para além disso, numa das maiores regiões comerciais nacionais, Lisboa (Torres Vedras) propiciando o negócio junto ao maior polo de turistas do país. Muito semelhante ao exemplo da Quinta do Mouro, em termo de produtos e preços, está a adega Quinta da Pellada, diferenciando das restantes por estar situada numa região histórica de vinhos, como é o caso do Dão, oferecendo ficos mais leves e aromatizados, ao contrário dos encorpados e fortes vinhos alentejanos, ou os equilibrados vinhos lisboetas.

Fora de Portugal ainda existem competidores na área do vinho artesanal como Matias i Torres (Espanha), Thomas Pico (França), Azienda Bera (Itália), entre outros.

4.4.3.2 Competição de Indústria

Ao contrário da competição do mundo artesanal dos vinhos, considerada baixa, quando se aborda a competição de indústria esta abrange todos o restante setor vitivinícola, e joga com uma amplitude extrema de diversidade de empresas na sua maioria produtores industriais, ou seja, que recorrem à metodologia indústria quer para produção da uva, quer do vinho.

A competição das adegas industriais, apesar de não estar parametrizada com uma concorrência a um nível tão direto como as adegas artesanais, pode afetar em grande proporção o setor artesanal/biológico, devido a características como:

1. Preços mais baratos por litro;
2. Menor tempo de produção;
3. Consumidor menos informado sobre o mercado de vinhos disponível;

O primeiro e terceiro ponto podem ser fulcrais aquando a decisão de compra, pois por um lado um consumidor desinformado, independentemente do que está disposto a gastar para adquirir o produto, não tem conhecimento suficiente para escolher o vinho com base nas suas características e métodos produtivos, podendo deliberar por um vinho com atributos fora do que pretendia. Por outro lado, os preços mais altos dos vinhos artesanais podem inibir a compra, face aos preços mais acessíveis dos vinhos industriais.

As grandes adegas industriais da região de Palmela e Setúbal, como por exemplo a Dona Ermelinda ou a José Maria Fonseca, a oferecer os vinhos regionais tintos dos 3€ a 4€ e as reservas tintas entre os 6€ e 7€, já os regionais brancos estão também entre os 3€ e os 4€ e reservas e monocastas entre os 9€ e os 15€. A gama dos moscatéis situa-se entre os 6€ e 8€.

Na categoria das adegas alentejanas a tendência é a mesma, exemplificando com a Adega de Borba com os brancos e tintos DOC entre os 3€ e 5€, e as reservas de 8€ a 9€, com preços sempre menores às adegas artesanais. No Norte, na região do Dão a Adega Quinta da Pacheca pratica preços ligeiramente superiores com os regionais tintos e brancos entre os 4€ e 5€, as reservas entre os 9€ e os 14€ e ainda as grandes reservas dos 20€ aos 22€.

Todos os valores monetários para os vinhos dizem respeito às gamas de série de cada adega.

4.4.3.3 Competição de Produto

É nesta categoria que entra o principal produto substituto pela utilização do mesmo conceito na metodologia de produção e qualidade de produto: cerveja artesanal. Obviamente existem outros produtos que estão no perfil de competidores de produtos como as cidras, bebidas espirituosas e até mesmo licores, mas a cerveja artesanal tem especial destaque pela utilização de uma produção muito à base de métodos manuais e conservar os sabores mais naturais das matérias-primas, originando um produto de muita qualidade, que sendo um produto substituto por trazer uma forte rivalidade aos vinhos artesanais. Além disso têm algumas vantagens como menores tempos de produção e preços

mais acessíveis (por exemplo a cerveja artesanal Dois Corvos com preços entre 3€ e 4€ para garrafas de 33 cl), muito ao fator custo por tempo de produção. São, no entanto, produtos que não se aplicam totalmente nos mesmos mercados, já que a cerveja artesanal tem como principais consumidores finais café/ cervejarias e restaurantes tradicionais, enquanto o vinho artesanal pode entrar igualmente nos mesmos mercados, mas também restaurantes gourmet e de luxo.

4.4.3.4 Competição genérica

A competição genérica ou bebidas não alcoólicas é um fator de risco associado à adega Natwine, no entanto sempre como uma menor taxa de substituição comparando com a cerveja, muito pelo que o consumidor específico que aborda este género de mercados vem com o pressuposto da compra de uma bebida alcoólica, sendo dessa forma os principais concorrentes produtos alcoólicos.

Já analisada anteriormente existe uma tendência para a diminuição ou eliminação do álcool nos produtos desse mesmo mercado, podendo ser esta realmente a fonte de maior preocupação para com potenciais competidores.

Dos produtos desta categoria de competidores destacam-se principalmente os sumos (por exemplo: *Compal*), refrigerantes (exemplo: *Coca-Cola*), águas (exemplo: *Luso*) e os chás (exemplo: *Lipton*) por encontrarem-se disponíveis nas mesmas situações e locais de consumo dos principais competidores dos vinhos artesanais.

4.4.4. Análise de PESTEL

O modelo e análise de PESTEL permite lidar com o fator competitividade e mercado avaliando, com base nos fatores que podem afetar a empresa, compreendendo-o através de seis particularidades: lado político, económico, sociocultural, tecnológico, legal e ambiental.

Desta forma é apresentada uma análise de PESTEL sobre o vinho artesanal/ biológico/ orgânica neste subcapítulo.

4.4.4.1 Fatores Políticos e Legais

Legislação

A União Europeia começou desde 1991 a regular o mercado de produção de alimentos biológicos com base no *Regulamento (EEC) No 2092/ 91*, o qual transmitia a possibilidade de denominação de biológico unicamente aos produtos agrícolas, como a uva, e ainda não os produtos processados, exemplificando, era possível elaborar um vinho de uvas biológicas, mas não um vinho biológico. Toda esta legislação está intrínseca a Portugal, uma vez que já fazia parte da União Europeia desde de 1986.

Só em 2008, com o *Regulamento (EC) No 889/2008* foi possível a atribuição do termo biológico/ orgânico/ artesanal a produtos elaborados com matéria-prima que respeitasse métodos produtivos também eles biológicos, logo seguindo com a atribuição do logo EU para o produtos nesta categoria com o *Regulamento (EU) No 271/ 2010*.



Figura 26 - EU logo para certificação de produto orgânico/ biológico

Mas não regularizados os métodos produtivos para estes géneros de produtos, sobretudo o vinho, regularizou-se de modo a atingir a standardização das regras de produção dos vinhos orgânicos. Foi então com o *Regulamento (EU) No 203/ 2012* atribuído as partes chaves para esta regularização:

1. Conteúdo máximo de sulfitos é de 100 mg por litro de vinho tinto;
2. Conteúdo máximo de sulfitos é de 150 mg por litro de vinho branco e rosé;
3. Com um diferencial de 30 mg por litro no qual o açúcar tem que ser mais de 2g por litro.

Todos os pressupostos legislativos encontram-se em vigor e devem ser cumpridos.

Políticas comerciais

A criação da União Europeia a 1 de Julho 1968 originou novas regras ao nível das trocas comerciais entre países internos e externos à EU, incluindo:

1. Inexistência custos alfandegários dentro dos limites da União Europeia e seus Estados Membros;
2. Direitos aduaneiros sobre as importações externas à União Europeia;
3. Regras comuns para produtos originários fora da União Europeia.

Com o Regulamento (EC) No 834/ 2007, a partir de 2009 foram declaradas regras específicas para o mercado dos produtos orgânicos/ biológicos, definindo os países cuja regulamentação é equivalente à da União Europeia em termos dos padrões biológicos, permitindo o reconhecimento deste perfil específico de vinho para alguns exportadores. Os países incluídos neste regulamento são: Argentina, Austrália, Canadá, Costa Rica, Índia, Israel, Japão, Suíça, Tunísia, Estados Unidos da América e a Nova Zelândia. Estes países são desta forma considerados parceiros comerciais reconhecendo o vínculo dos vinhos biológicos da União Europeia.

Políticas de Suporte

Esta seção de política é muito importante para a manutenção desta área de mercado de forma a melhorar a competitividade e gestão das áreas rurais e agrícolas. Como tal foi criada a Política Comum de Agricultura instalada de 2014 a 2020 (*Common Agricultural Policy*) (CAP) que reconhece o papel da agricultura e as atividades relacionadas com a agricultura biológica como fundamentais no fornecimento de produtos *eco-friendly* ao consumidor e participa de ajudas diretas a todos os produtores que englobem estas medidas nas suas atividades. Estimou-se uma participação de 2014

até 2020 de um investimento de praticamente 100 mil milhões de euros nas áreas rurais e agrícolas incluindo:

- 1) Fator *Greening*, que consiste no pagamento direto aos produtores que que façam o link entre três atividades ambientais e a sua produção;
 - a) Diversificações de colheitas;
 - b) Manutenção de culturas permanentes;
 - c) Conservação mínima de 5% (até 2018) e 7% (a partir de 2018) de áreas de valor ecológico.
- 2) 30% do *budget* do Programa de Desenvolvimento Rural terá de ser alocado a medida agroambientais, que suportam a agricultura orgânica ou projetos associados à proteção do ambiente.

Todas estas medidas são uma mais valia e uma possível vantagem competitiva para as empresas do ramo vitivinícola.

Limitações da plantação de vinhas

Uma das limitações na área vitivinícola é disponibilidade de matéria, não é possível um aumento da produção sem um aumento da disponibilidade de uva.

O aumento das plantações de uvas é limitado e regulado ao nível Europeu anualmente. Para o ano de 2018, o Ministério da Agricultura fixou, segundo as regras e critérios de elegibilidade e prioridade, a autorização para plantação máxima a nível nacional de 1916 há de nova vinha. Este género de limitações provoca instabilidade na criação de oferta face à procura registada. É, no entanto benéfico ao nível ambiental, uma vez que permite a manutenção de vinhas mais velhas evitando o seu abandono e estabilização dos solos.

4.4.4.2 Fatores Económicos

Em 2011 com base num estudo da UNEP (*Green Economy Report*) surgiu claramente a ideia de a indústria verde, ou seja, tudo o que englobasse a agricultura biológica e suas atividades seria alvo de um aumento de investimento ao longo dos anos, despoletando o crescimento de mais 60% empregos nesta área.

O progresso das atividades de caráter biológico em termos económicos é melhor observado quando comparado com os seus métodos convencionais, neste caso a comparação das adegas biológicas/orgânicas/ artesanais com as adegas convencionais/ industriais, através de diversas características como:

- 1) Taxa de desemprego;
- 2) Remuneração média e mínima do setor
- 3) Custo laboral à hora.

O primeiro ponto de destaque, mesmo antes da produção do vinho, é a compra da uva. As produções biológicas conseguem vender a sua uva a um preço que mais que duplica o preço da agricultura convencional, transmitindo a ideia de *premium*. Este fenómeno é originado pelos incrementos dos

custos de manutenção de uma exploração biológica, no entanto parecendo haver uma tendência de equilíbrio nas receitas biológico versus convencional, pois por um lado, as explorações biológicas gastam mais dinheiro em produção, mas recebem mais na vendem, enquanto as explorações convencionais recebem menos da venda, mas pagam menos por quilo produzido. Na verdade, este sistema não está em equilíbrio, uma vez que as explorações biológicas obtêm rendimento de fontes diversificadas, acentuadas sobretudo pelos subsídios, que compensam os altos custos da exploração. Classificam-se as receitas por hectare (SJAR, 2012):

- 1) Agricultura Biológica – 4004€
- 2) Agricultura Convencional – 2670€

Estes factos demonstram que as atividades na área da agricultura e indústrias transformadoras delas dependentes são economicamente viáveis, atrativas e sustentáveis, trazendo segurança a novos produtores e investidores.

Taxa de Desemprego

Abordando os fatores económicos alusivos nacionais, depois de atravessar um intenso crise financeira, Portugal conseguiu chegar a uma baixa na taxa de desemprego, alcançando os 6,3% em 2019, representando números muito positivos e motivantes para as empresas nacionais, revelando um estado de estabilidade e recuperação económica, favorável à criação de empresas (figura 27).

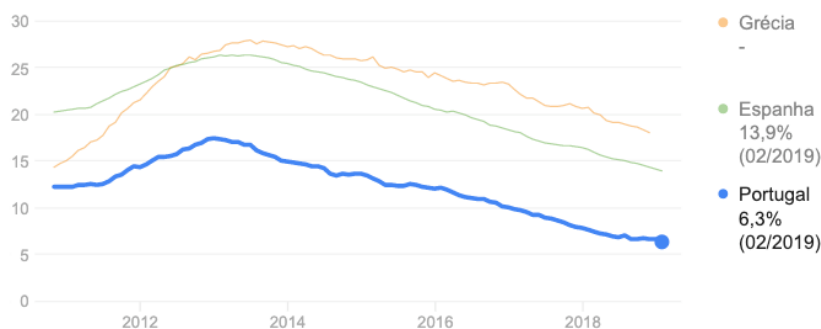


Figura 27 - Evolução da taxa de desemprego em Portugal, Espanha e Grécia. Fonte: Eurostat

Taxa de remuneração média e mínima

Em Portugal a indústria vitivinícola encontra-se inserida nas Indústrias transformadoras, cujo a remuneração média tem vindo a evoluir desde 2002 com um aumento de 30% face ao ano de 2017, continuando com tendência positiva (PORDATA, 2019). Por um lado, é um fator que revela um forte progresso da economia portuguesa, por outro, implica o acréscimo do custo fixo para as empresas da área, e por fim acréscimo também no preço final do produto.

Já a remuneração mínima segue o mesmo padrão, com as mesmas consequências, com um aumento de 42% de 2002 a 2019 (PORDATA, 2019).

Custo Laboral à hora

Sendo a atividade vitivinícola parcialmente temporária, isto é, com períodos de maior atividade durante o ano perante outra, como é o período compreendido entre Agosto e Outubro/ Novembro, no qual a atividade produtiva é mais intensa, com a chegada da uva e a sua elaboração. Nesta época o número de trabalhadores técnicos numa adega praticamente que duplica, uma vez que no período de Novembro a Julho os trabalhos vitivinícolas são maioritariamente de manutenção da qualidade, e não produtivos, sendo o custo neste período muito menor. Comparativamente a outras indústrias é uma vantagem competitiva uma vez que não existem custos constantes de produção e de recursos humanos, permitindo a diminuição do custo laboral média à hora, e diminuir os custos gerais.

Tendo o país atravessado o pior período de crise, encontra-se agora com uma boa margem de crescimento económico, só em 2018 com 2,1% de aumento desse índice, trazendo confiança às empresas, aos novos empresários e investidores.

Nem tudo é positivo, com a estagnação do mercado asiático e a ameaça do *Brexit*, pode existir alguma instabilidade na procura destes mercados, caracterizando um dos maiores riscos para o mercado vitivinícola.

4.4.4.3 Fatores Sociais

Um das grandes ameaças não só para o vinho artesanal, mas como toda a área vitivinícola é a atual tendência de diminuição da percentagem de álcool nas bebidas ou mesmo completa eliminação por questões relacionadas com a preocupação cada vez maior com a saúde individual. É, no entanto, equilibrada pela oportunidade criada com recente propensão na escolha de produtos *eco-friendly*, biológicos e de qualidade, traçando uma visão de bom animo para os vinhos artesanais.

Um das grandes preocupações são as taxas demográficas. Com a natalidade na Europeia a diminuir ano após ano, a pirâmide demográfica está a mudar de forma, uma vez que o número de pessoas reformadas é cada vez maior, o que não acompanha a população trabalhadora, diminuindo a força operária tão necessária para manter funcionamento das indústrias.

A densidade populacional desequilibrada é também um fator negativo contribuindo para perda de força laboral nas zonas rurais, onde se localizam as adegas e outras produções que dependem de matéria do setor primário, uma vez que a maioria da população concentra-se sobretudo na região litoral, no caso português, principalmente em Lisboa e Porto. Isto também se aplica aos outros Estados Membros da União Europeia (PORDATA, 2019).

4.4.4.4 Fatores Tecnológicos

O vinho artesanal utiliza os métodos produtivos do passado, ainda com a maceração pisa a pé, mas não despreza totalmente o uso de tecnologias mais avançadas para proceder à produção, sobretudo métodos que garantam a melhor qualidade e conservação dos vinhos, uma vez que estes produtos são sensíveis pela não utilização de sulfitos, devendo a preservação destes vinhos chegar através de

métodos alternativos aos sulfitos, como uma filtração eficaz, com aparelhos como o filtro tangencial ou até mesmo a fabricação de barricas mais inócuas.

Hoje em dia novos métodos de conservação de vinhos são investigados principalmente pelas universidades em parceria com as empresas, nomeadamente o Instituto Superior de Agronomia ou a Universidade do Porto em Portugal, permitindo aperfeiçoar os produtos que saem para o mercado.

4.4.4.5 Fatores Ecológicos

Os termos, orgânico, biológico, artesanal, sustentável são cada vez mais utilizados a nível mundial, e já categorizam um modo de viver, que quando relacionado com os vinhos associam ao consumidor um produto fresco, saboroso, autentico que soube preservar o ciclo natural dos sistemas envolvidos, nomeadamente a produção de uva. Tipicamente estes produtos apresentam todas as restrições em termos de limites de pesticidas e fertilizantes aquando a produção primária, banindo também a utilização de produtos geneticamente modificados (OMG's) e também limitando os aditivos alimentares como os sulfitos ou espessantes artificiais. Todas estas limitações podem parecer uma desvantagem pela criação de produtos mais sensíveis e difíceis de elaborar, mas na realidade criam uma oportunidade de mercado ao oferecer produtos *eco-friendly* cada vez mais procurados e com forte tendência de crescimento no futuro.

4.5 Marketing e Vendas

4.5.1 Estratégia Global

A empresa Natwine pretende apostar numa estratégia de diferenciação num mercado marcado pela forte concorrência dos vinhos industriais, mas simultaneamente a presença de um mercado de vinho artesanal em desenvolvimento e com espaço para crescer. A aposta incide na criação de produtos de excelência focados na qualidade organolética e inovação, trazendo as características de produtos únicos da região de Palmela e Setúbal e a preservação de todas as propriedades em bruto da uva, de forma a originar vinhos com o mínimo de processamento. Para além disso destaca-se a prospeção de um produto totalmente biosustentável, com a utilização do conceito zero plástico, aliando a utilização de processos exclusivamente biológicos e a proteção do ambiente. Conjuntamente às particularidades do produto, pretende-se também aplicar uma estratégia de *Marketing Pull*, com o intuito de antecipar as necessidades e curiosidades do consumidor antes mesmo de lançar um produto para o mercado através do contato direto com o cliente e de um sistema de sugestões.

4.5.1.1 Missão

A Natwine destaca-se pela produção dos melhores produtos com orientação de três princípios base: a melhor qualidade, satisfação do cliente e proteção do ambiente.

4.5.1.2 Visão

Criar o vinho com o paladar do cliente

4.5.2 Estratégia de Marketing

A matriz de TOWS da figura 28 define os principais fatores internos (Forças e Fraquezas) e externos (Oportunidades e ameaças), aos quais se configuram as estratégias a delinear para conciliar os quatro fatores analisados na matriz.

Fatores Internos			
Fatores Externos	Matriz de TOWS	Forças <ul style="list-style-type: none"> - Produto biológico e sustentável; - Produtos inovadores (garrafas de 330 ml); - Imagem de produto zero % plástico; - Conciliação do processo moderno ao tradicional; - Gestão com base em modelos de simulação. - Reduzida competição na área do vinho artesanal 	Fraquezas <ul style="list-style-type: none"> - Instabilidade dos vinhos biológicos (validade) - Grande investimento em equipamento e edifício; - Dependência da qualidade da matéria-prima; - Longos tempos de processamento;
	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Forte tendência por produtos sustentáveis; - Disponibilidade para fornecimento de subsídios; - Grande taxa de exportação de vinho português; - Forte curiosidade na experiência de novos produtos (Millenials); - Facilidade de Expensão 	Estratégias SO <ul style="list-style-type: none"> - Oferta de novas gamas de produtos; - Aposta numa relação qualidade versus potencializada pela forte tendência no consumo de produtos biológicos; 	Estratégias WO <ul style="list-style-type: none"> - Subsidiar o investimento inicial da adega; - Crescimento de produto anual; - Venda anual equivalente à produção do ano anterior;
	Ameaças <ul style="list-style-type: none"> - Redução na procura de bebidas alcoólicas (saúde); - Mercado muito competitivo (vinho industrial); - Desconhecimento sobre o tipo de produto; - Densidade populacional desequilibrada nacionalmente; - Aumento da remuneração média. 	Estratégias ST <ul style="list-style-type: none"> - Criação de uma marca foca na comunicação e fidelização do cliente; - Redução do teor alcoólico comparativamente a outras alternativas de mercado 	Estratégias WT <ul style="list-style-type: none"> - Localização mais próxima da zona literal; - Otimização dos recursos humanos e equipamento na adega;

Figura 28 - Matriz de análise TOWS da adega Natwine

Definição do Mercado-Alvo

Dadas as fortes características de um produto biosustentável, biológico, artesanal e classificado como zero % plástico, enquadra-se num mercado de um público jovem, com poder de compra médio e médio-alto, que inclui a geração Y (*Millenials*) e a Geração Z, ou seja, do total dos indivíduos que nasceram a partir dos anos 80 até 2001 apreciadores de novas experiências e novos produtos, que sejam para eles e para o ambiente uma mais valia.

Posicionamento

A adega Natwine está enquadrada no setor das bebidas, dentro da qual se encontra integrada no subsetor “Indústria do Vinho”.

A Natwine tem o objetivo de destacar-se das adegas artesanais correntes oferecendo na mesma perspectiva o lado tradicional, mas também o lado mais tecnológico e sofisticado, sempre com uma base conceptual ambientalista e da saúde, concretizando produtos de alto nível de qualidade.

4.5.3 Marketing Mix

No seguimento do subcapítulo de Marketing e Vendas é realiza-se a análise de *Marketing Mix* com recurso aos 4's de MacCarthy: Produto, Preço, Comunicação e Promoção, analisando as variáveis que influenciam o consumidores e na métodos de abordagem da empresa para cumprimentos de resultados

Produto

A adega Natwine é composta unicamente por bebidas vitivinícolas que incluem três grandes áreas:

1. Vinhos Tintos;
2. Vinhos Brancos;
3. Vinhos Licorosos.

Os vinhos são a imagem de marca da Natwine apostando na diversidade e novos produtos de forma abranger toda área do subsetor da Indústria do Vinho, satisfazendo a procura, aumentando as receitas e mitigando o risco, uma vez que torna a empresa menos dependente de um só produto.

Preço

A adega Natwine oferece um preço compatível com a realidade do mercado e integrado na concorrência. A principal estratégia a nível de utilização preços é o *bundle price*, que consiste na compra conjunta de vários artigos, em vez da compra individual dos mesmos, culminando na criação de descontos por conjunto, incentivando a compra.

Localização

A localização é um dos fatores mais importantes de marketing da adega Natwine, que permite separar as vendas pelos locais mais apropriados para tal, aumentando os lucros. Como parte desta estratégia a distribuição de produtos da Natwine classifica-se da seguinte forma:

1. Restaurantes (VDGRT, VMS e VMR);
2. Cafés (VRT 330 mL e VDB 330 mL);
3. Minimercados locais (VRT toda a gama e VDB toda a gama);
4. Garrafeiras online (Todos);
5. Adega (Todos).

A Natwine cobre praticamente todos os locais de maior frequência populacional para consumo e compra, suportando uma das maiores ferramentas para compras não físicas, os websites, neste caso uma garrafeira online que permite a compra sem que o consumidor tenha sequer de deslocar-se, sendo o produto entregue diretamente em casa, considerado então como um dos principais métodos de exportação.

Promoção

Esta temática permite definir as táticas de *marketing mix* para utilizar em termos de comunicação com os potenciais consumidores, persuadindo a compra. As seguintes táticas irão ser utilizadas para este efeito:

1. Publicidade online exclusivamente – incluindo o *Facebook*, *Instagram* e criação de website próprio;
2. Marketing. Direto – através da organização de workshops de produção de vinho, provas gratuitas dos produtos e participação em concursos de vinho;
3. *Word-of-mouth* marketing – Utilização do poder da palavra para publicitação de produto.

4.6 Sistema e organização do negócio/ Timing

O processo vitivinícola inicia com a chegada da uva à adega e prossegue de imediato à elaboração de uva por questões de conversão de produto.

4.6.1 Processo de chegada da uva à adega

A vindima ou apanha da uva segue um plano de recolha planeado e baseado em acordos mútuos entre a adega e os produtores, definindo quantidades firmes de uva para dias fixos de apanha, permitindo o escalonamento do processo de colheita de forma a criar um calendário definitivo de chegada de uva para transformação. Sendo realizada de forma fixa, a chegada de uvas à adega não possui randomização, não seguindo dessa forma quaisquer distribuições de probabilidades.

Os acordos entre adega e produtores são realizados com base em vários fatores, que são dados como prioridade para a normal transformação da matéria-prima, incluindo:

1. Disponibilidade do produtor – Sendo as uvas responsabilidade total do produtor, é este quem gere a sua produção e conseqüentemente os métodos de apanha, designadamente a época de maior disponibilidade de trabalhadores para realizar a colheita de forma interrupta, fornecendo em contínuo a unidade industrial;
2. Grau de açúcares da uva – Estes compostos são fundamentais para a uma normal vinificação, quer em termos de transformação de açúcar em álcool, quer no grau de açúcares pretendidos no vinho final, mais importante no caso dos vinhos licorosos. A tabela 7 mostra a quantidade de açúcares por litro de uva que a matéria-prima, por vinho a produzir, deve conter.

Tabela 7 - Grau de açúcar por uva por tipo de género de vinho

Vinho	Grau de Açúcares da uva na colheita (g/L)
Vinho Regional Tinto	221
Vinho DO Tinto Grande Reserva	255
Vinho DO Branco	212,5
Vinho Licoroso - Moscatel de Setúbal	255
Vinho Licoroso – Moscatel Roxo	255

3. Condições atmosféricas – As condições meteorológicas são dos fatores mais relevantes para uma correta apanha da uva, condições essas que devem transmitir temperaturas amenas sem precipitação nos dias próximos à vindima, transcrevendo desta forma a manutenção da qualidade da uva, quer a nível de açúcares, redução de doenças e até mesmo queimaduras.

Para além desta conjugação de fatores que definem as datas de colheita mais apropriadas, existem também condições internas à apanha e à chegada da uva à adega que devem ser consideradas, quer para a gestão da vindima, quer para a gestão da vinificação.

Características da recolha na vinha:

1. As castas de uva são recolhidas e misturadas na percentagem predefinida, por vinho a produzir, diretamente na vinha (antes de chegar à adega);
2. A vindima é realizada durante as primeiras horas da madrugada sob uma temperatura média de 13°C, entre a 1h00m e as 5h00m, com o objetivo de preservar todas as propriedades da uva, incluindo aroma e acidez, e prolongar a conservação até iniciar a vinificação sem necessidade de câmaras frigoríficas;
3. A uva colhida no dia é obrigatoriamente entregue na adega nesse mesmo dia, caso contrário é considerado refugo;
4. O transporte de uva é realizado em pequenos tanques que possuem uma capacidade individual de 1300 quilogramas de uva (equivalente a 1000 L de vinho), tendo obrigatoriamente de utilizar a sua capacidade máxima para realizar o transporte;
5. O transporte é realizado por uma carrinha exclusiva com capacidade máxima para transportar um tanque.

Características das chegadas de uva à adega:

1. O horário de chegada está compreendido entre as 8h:00m e as 17h:00m de segunda-feira a sábado;
2. Aquando a receção das uvas, dá-se início imediato ao processo de esmagamento e desengace;
3. O período máximo de fila de espera para iniciar o processo de vinificação são 24 horas. Após esse período a matéria-prima perde a qualidade e é considerada refugo.

Com base em dados históricos obtidos com um estudo de chegadas de uva à Adega da Casa Agrícola Horácio Simões (anexo A), concluiu-se que segue uma exponencial negativa com uma média de chegada de uma carrinha a cada 17 horas, independentemente da casta recolhida, uma vez que o responsável da adega escolhe as quantidades de uva meses antes da produção conforme os vinhos a produzir, mas não define as taxas de chegada, dado a variabilidade na maturação da uva, chegando assim aleatoriamente, assim que o estado de maturação esteja adequado à produção do vinho.

4.6.2 Fluxo Operacional da Adega Natwine

Após a chegada da uva inicia de imediato o processamento da mesma, uma vez que o tempo de espera para esta matéria-prima tem que ser racionado ao máximo devido à perecibilidade do fruto. O fluxo operacional é esquematizado na figura 29.

Este subcapítulo realiza-se com um propósito claro e conciso, o estudo de dimensionamento da adega Natwine, relativamente aos tempos de produção para cada tipo de vinho, números de equipamento e tipos a adquirir que otimizem a produção contrabalançando com os custos e com uma taxa de ocupação otimizada, número de recursos humanos durante a fase produtiva de forma a atingir uma taxa de produtividade máxima.

Os objetivos temáticos propostos são avaliados através de um modelo de simulação elaborado com o software *Simul8*, software este que permite evitar o efeito *blackbox* (sistema no qual os inputs e outputs são na maioria conhecidos, mas no qual o conhecimento da estrutura interna é pouco ou nulo) ao ser bastante simples e visual, onde se pretende a facilidade na interpretação dos resultados e seguimento acessível da simulação ao longo de todo o seu fluxo operacional.

É primeiramente necessário a definição das operações em curso para cada tipo de vinho, uma vez que diferenciam-se entre cada um, definindo a ordem cronológica de cada operação desde a entrada da uva, o tempo operacional de cada operação (para aquelas que não dependam da capacidade da máquina), os equipamentos utilizados para cada fase operacional na adega Natwine.

A definição destes conceitos é muito importante, não só para a otimização de processos, mas seguidamente para o plano financeiro, onde os custos de produção deverão ser mínimos de forma a maximizar o lucro e reduzir o investimento inicial em equipamento ou mesmo os custos fixos em recursos humanos.

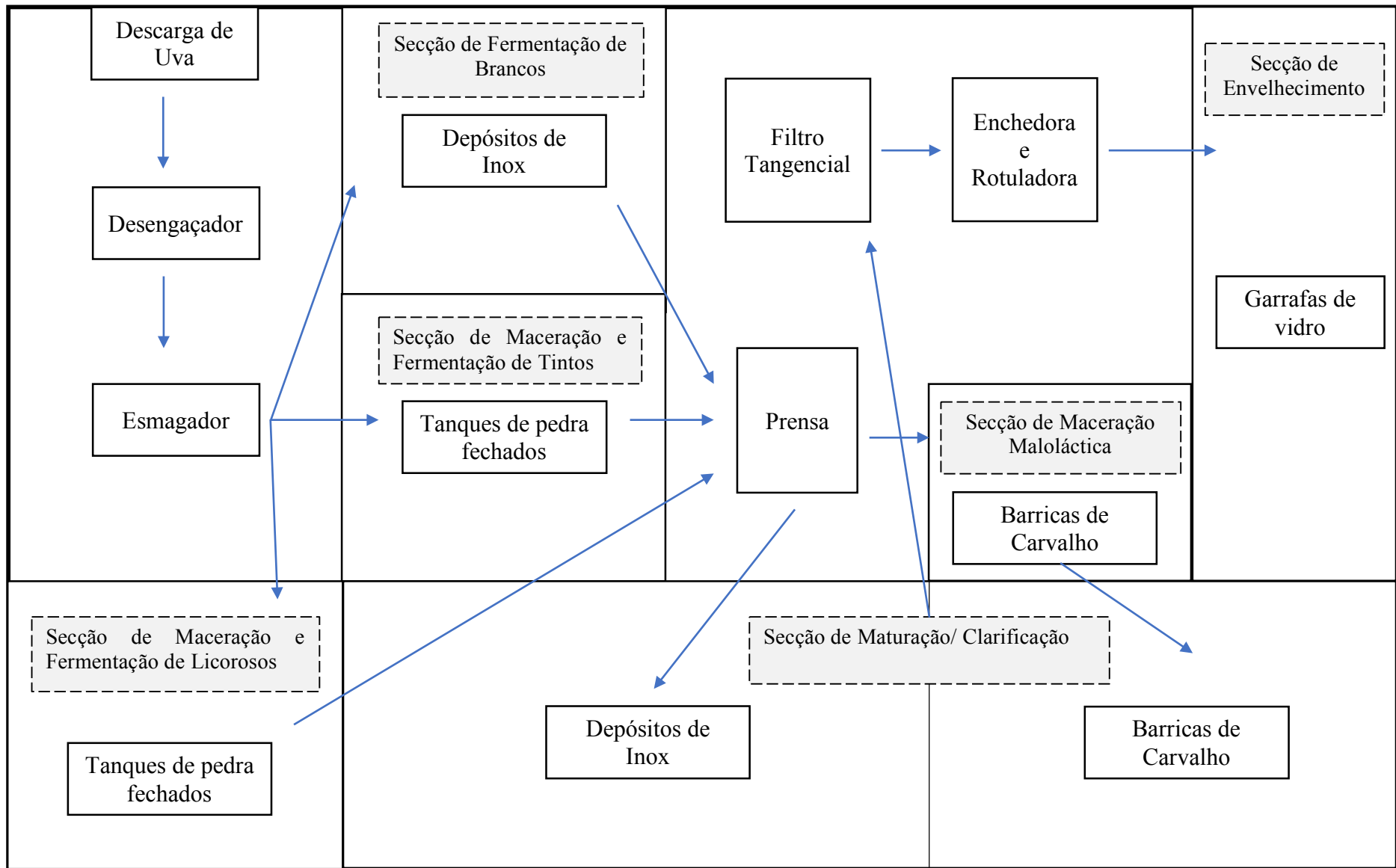


Figura 29 - Esquema do fluxo operacional e planta da adega Natwine

4.6.2.1 Operações Vitivinícolas e equipamentos

Os procedimentos operacionais ao nível produtivo, quanto ao tempo/ capacidade e equipamento para cada tipo produzido pela adega Natwine e que são base do modelo de simulação são descritos nas tabelas abaixo.

Vinho Regional Tinto

Tabela 8 - Processo de produção do Vinho Regional Tinto

Ordem	Processo	Equipamento	Tempo de Produção
1	Desengace	Desengaçador	Depende do equipamento**
2	Esmagamento	Esmagador	Depende do equipamento**
3	Maceração/ Fermentação	Tanque de Pedra	7 dias
4	Prensagem	Prensa	Depende do equipamento**
5	Fermentação Maloláctica	Barricas de Carvalho 1	15 dias
6	Maturação/ clarificação	Barricas de Carvalho 2*	6 meses
7	Acabamento/ Estabilização	Filtro	Depende do equipamento**
8	Engarrafamento	Enchedora	Depende do equipamento**

**Diferenciam-se as barricas uma vez que os processos, apesar de instalados no mesmo equipamento, são feitos em barricas diferentes, é necessário a trasfega.*

***Estes processos dependem da capacidade do equipamento adquirido para adega. A escolha irá ser feita com base na simulação no software Simul8.*

As condições acima, marcadas com asterisco, aplicam-se para os restantes vinhos da Natwine

Vinho DO Grande Reserva Tinto

Tabela 9 - Processo de produção do Vinho DO Grande Reserva Tinto

Ordem	Processo	Equipamento	Tempo de Produção
1	Desengace	Desengaçador	Depende do equipamento
2	Esmagamento	Esmagador	Depende do equipamento
3	Maceração/ Fermentação	Tanque de Pedra	8 dias
4	Prensagem	Prensa	Depende do equipamento
5	Fermentação Maloláctica	Barricas de Carvalho 1	15 dias
6	Maturação/ clarificação	Barricas de Carvalho 2	12 meses
7	Acabamento/ Estabilização	Filtro	Depende do equipamento
8	Engarrafamento	Enchedora	Depende do equipamento
9	Envelhecimento	Garrafa	12 meses

Vinho DO Branco

Tabela 10 - Processo de produção do Vinho DO Branco

Ordem	Processo	Equipamento	Tempo de Produção
1	Desengace	Desengaçador	Depende do equipamento
2	Esmagamento	Esmagador	Depende do equipamento
3	Maceração	Depósito de Inox	1 dia
4	Prensagem	Prensa	Depende do equipamento
5	Fermentação	Depósito de Inox	7 dias
6	Maturação/ clarificação	Barricas de Carvalho	6 meses
7	Acabamento/ Estabilização	Filtro	Depende do equipamento
8	Engarrafamento	Enchedora	Depende do equipamento

Vinho Moscatel de Setúbal

Tabela 11 - Processo de produção do Vinho Moscatel de Setúbal

Ordem	Processo	Equipamento	Tempo de Produção
1	Desengace	Desengaçador	Depende do equipamento
2	Esmagamento	Esmagador	Depende do equipamento
3	Maceração, Fermentação, Adição de Aguardente*	Tanque de Pedra	4 meses
4	Prensagem	Prensa	Depende do equipamento
6	Maturação/ clarificação	Barricas de Carvalho	24 meses
7	Acabamento/ Estabilização	Filtro	Depende do equipamento
8	Engarrafamento	Enchedora	Depende do equipamento
9	Envelhecimento	Garrafa	6 meses

**É um conjunto de três processos que ocorrem todos no mesmo tanque. Sendo que a fermentação é de caráter curto (3 dias) e é quebrada pela adição de aguardente. Para efeitos de simulação de processos considera-se o tempo global das três operações como o conjunto e não individualmente.*

Vinho Moscatel Roxo

Tabela 12 - Processo de produção do Vinho Moscatel Roxo

Ordem	Processo	Equipamento	Tempo de Produção
1	Desengace	Desengaçador	Depende do equipamento
2	Esmagamento	Esmagador	Depende do equipamento
3	Maceração, Fermentação, Adição de Aguardente*	Tanque de Pedra	6 meses
4	Prensagem	Prensa	Depende do equipamento
6	Maturação/ clarificação	Barricas de Carvalho	60 meses
7	Acabamento/ Estabilização	Filtro	Depende do equipamento
8	Engarrafamento	Enchedora	Depende do equipamento
9	Envelhecimento	Garrafa	6 meses

**Aplica-se o mesmo princípio que no Vinho Moscatel de Setúbal*

Os tempos de processamento da fermentação e maceração foram apurados com base na recolha e troca de experiência na área de produção de vinho com diversos produtores na região de Palmela, principalmente o produtor de vinhos artesanais Casa Agrícola Horácio Simões, uma vez que trata-se de um processo de alguma forma subjetivo em termos temporais, dependendo das características do vinho final pretendido. Caso seja mais seco, existe uma fermentação mais longa, caso seja mais adocicado existe uma fermentação mais curta. Desta forma com base nas médias de fermentação de vinhos semelhantes de diversos produtores, atingiu-se os resultados médios das tabelas acima. No entanto é um processo que sofre de alguma variabilidade, graças às condições a que está sujeito: temperatura, tipo de levedura, entre outros, que fazem variar o tempo de conclusão do mesmo.

Processos diretamente dependentes de equipamentos

Caracterizam-se os processos diretamente dependentes de equipamentos, aquela cuja operação só pode ser realizada exclusivamente com um equipamento específico e o tempo de processo depende da capacidade e taxas de processamento desse mesmo equipamento.

Para a realização desses processos exclusivamente em termos produtivos e de simulação é necessário tomar em conta dois parâmetros de decisão:

1. Taxa de ocupação do equipamento/ produtividade;
2. Tecnologia de produção (tendo em conta que é um processo artesanal).

Não inerentes à produção existem outros critérios de escolha, que não interferem na simulação, mas na empresa e forma como pode sair beneficiada ou prejudicada, nomeadamente a escolha de um fornecedor de equipamentos de confiança e que garanta o suporte necessário em termos de manutenção, custo-benefício do equipamento e inovação. A análise de escolha de fornecedor pode ser encontrada em anexo (Anexo B – Escolha do fornecedor de equipamentos).

Escolhido os fornecedores, existem vários modelos de equipamento diferentes que necessitam de ser testados na simulação de forma a selecionar os equipamentos mais adequados ao contexto da produção de vinho artesanal da Natwine. Como tal primeiramente procedeu-se à escolha dos equipamentos para teste:

1. Desengaçador – Selecionou-se três modelos de desengaçador com bomba com diferentes capacidades: 2000 kg/h, 2250 kg/h e 3250 kg/h;
2. Esmagador – O fornecedor só tem disponível um tipo deste equipamento com capacidade de 700 kg/h, dando como escolhido o modelo de esmagador. Na simulação conclui-se o número de esmagadores a adquirir;
3. Prensa – Definiu-se primeiramente a escolha de uma prensa hidráulica face a uma prensa vertical, indo ao encontro do caráter artesanal e tradicional da produção deste género de vinhos. Definiu-se três prensas para escolha: 1500 L/h, 2000 L/h, 2400 L/h;
4. Filtro – Preferivelmente pelas mesmas razões no qual o tipo de prensa é escolhido, o filtro escolhido é de placas, e não tangencial como a maioria das adegas industriais utiliza, distinguindo-se entre três opções: 500L/h, 1050L/h e 1200L/h
5. Enchedora – Existem duas opções distintas em termos de enchedoras: 375 L/h e 562,5 L/h.

Quanto aos restantes equipamentos que não têm taxas produtivas associadas, como barricas, depósitos de inox e lagares de pedra, identificar-se-á o número ótimo a adquirir de cada tipo. Sendo que as barricas e depósitos de inox a adquirir têm capacidade definida de 1000 L. Os lagares de pedra construídos têm capacidade máxima de 12000 litros (definido pelo construtor).

Em termos de simulação são escolhidos os melhores cenários e viáveis ao nível produtivo, só depois no plano financeiro se tomará em consideração os custos dos equipamentos na possibilidade de haver cenários comuns para o mesmo equipamento.

4.6.3 Recursos Humanos

A produção de vinho na adega Natwine implica utilização de recursos humanos para a realização de tarefas, cujos equipamentos não estão preparados para o fazer. Existem dois tipos de recursos humanos operacionais e com funções específicas:

1. Adegueiro – O adegueiro tem funções técnico de produção, sendo encarregue do funcionamento dos equipamentos da adega e responsável pela manutenção do fluxo de produção, como tal é requerido ao adegueiro o controlo de cada processo na adega. Existem quatro processos no qual é necessário um adegueiro sempre presente: desengace, esmagamento, prensagem, acabamento/ estabilização e engarrafamento, pois são processos que exigem supervisão e manuseamento dos instrumentos constante ao longo do funcionamento dos mesmos de forma a garantir a eficácia. Cada operação exige a presença de um adegueiro.
2. Enólogo – O enólogo é responsável pela manutenção da qualidade do produto ao longo do processo de forma a garantir a produção do vinho pretendido. É necessário e responsável pelo processo de desengace, onde se vai extrair o primeiro sumo de uva e retirar assim o *álcool provável* do futuro vinho (é necessária a presença ao longo do processo de forma a retirar diversas amostras). Seguidamente o enólogo deverá finalizar o processo de acabamento/ estabilização de forma a garantir a correta qualidade do vinho antes do engarrafamento, para além do controlo de qualidade realizado em cada etapa da produção do vinho artesanal (mas que não interfere no processo produtivo). Só é necessária a presença de um enólogo em cada um dos processos que o competem.

4.6.4 Definição, Recolha e análise de dados relevantes

Nesta subseção são transmitidos todos os dados definidos e recolhidos que servem com base e definem todas as condições para a construção do modelo de simulação.

Relativamente aos dados recolhidos, para determinadas operações vitivinícolas, foi necessário *feedback* de antigos produtores, cuja experiência e tradição definiu os melhores princípios para a realização desses mesmos processos.

Horário de funcionamento

Em plena época produtiva, o período que compete da receção da uva até às operações de prensagem e no caso da uva branca de fermentação, a adega opera durante 9 horas por dia, 6 dias por semana

(de segunda a sábado), com um horário compreendido entre as 08h:00m e as 17h:00m. Este horário de trabalho influencia apenas os trabalhadores (recursos), recepção da uva, desengace, esmagamento, prensagem, acabamento/ estabilização e engarrafamento, uma vez que todos os trabalhos que não dependam de recursos, como a fermentação, trabalham 24 horas sobre 24 horas a 7 dias por semana (de segunda a sábado). No período compreendido entre a fermentação maloláctica e a maturação/ clarificação o horário de trabalho estabiliza para as 8 horas diárias (das 08h:00m às 16h:00m) a cinco dias por semana (de segunda a sexta), voltando ao horário inicial no começo dos trabalhos de finalização/ estabilização até ao final da produção. Dado estes fatos, despreza-se a mudança de horário para o período das 8 horas diárias, uma vez que não tem influência sobre os recursos (não participam diretamente nestes processos) e equipamentos na simulação.

Definição das unidades para a Simulação

Para efeitos de simulação considera-se duas unidades para construção do modelo de simulação: Litros e Horas. As horas definem a variável tempo para a simulação, entre os quais as durações dos processos ou mesmo o tempo médio de permanência no sistema, enquanto os litros definem o fluxo de *Work items* e termos de limite de chegada. De forma a simplificar a simulação considera-se exclusivamente os litros em todo o processo, existindo a conversão, quando necessário, de unidades ao longo do modelo de simulação.

Um *work item* equivale a um lote, que corresponde a 1000 litros de vinho.

Taxa de entrada da Uva

A taxa de entrada da uva para efeitos de simulação é dada com base em dados históricos da Adega Horácio Simões, uma vez que está sujeita à variabilidade da maturação da uva. Já explicada anteriormente a taxa entre chegadas de lotes é de 17 horas.

A uva encomenda para a vindima em simulação corresponde a 61141,5 kg, que equivale a 50 mil litros de vinho, com base na conversão de 70%.

Duração das atividades em estudo

A duração das atividades, tendo em consideração a realização da simulação, são definidas com base na metodologia de produção usada para a construção do modelo. Neste caso específico, a base para toda o processamento de operações será o *work item*, sendo este definido para a adega Natwine como o valor de lote que chega à adega, ou seja, os 1000 litros (já convertidos a partir das kg de uva).

As atividades da Natwine são caracterizadas pela tabela 13.

Tabela 13 – Caracterização da duração das atividades da adega Natwine (com base na utilização na simulação em Simul8)

Atividades	Entidades	Recursos	Tipo de distribuição	Medição
Receção de uva (tempo entre chegadas)	Uvas	-	Exponencial Negativa	17 h/ chegada de lote
Desengace	Uvas	Adeguero e Enólogo	Distribuição fixa	0,71h / lote
				0,63 h/ lote
				0,44 h/ lote
Esmagamento	Uvas	Adeguero e Enólogo	Distribuição fixa	2,04 h/lote
Maceração/ Fermentação VRT	Uvas	-	Distribuição média*	168 h/lote
Maceração/ Fermentação VDGR	Uvas	-	Distribuição média*	192 h/lote
Fermentação VDB	Uvas	-	Distribuição média*	168 h/lote
Maceração VDB	Uvas	-	Distribuição média*	24 h/lote
Maceração, Fermentação e Adição de Aguardente VMS	Uvas	-	Distribuição média*	2880 h/lote
Maceração, Fermentação e Adição de Aguardente VMR	Uvas	-	Distribuição média*	4320 h/lote
Prensagem	Uva	Adeguero	Distribuição fixa	0,77 h/lote
				0,5 h/lote
				0,42 h/lote
Fermentação Maloláctica VRT	Uvas	-	Distribuição fixa	360 h/lote
Fermentação Maloláctica VDGR	Uvas	-	Distribuição fixa	360 h/lote
Maturação/ Clarificação VRT	Uvas	-	Distribuição fixa	4320 h/lote
Maturação/ Clarificação VDGR	Uvas	-	Distribuição fixa	8760 h/lote
Maturação/ Clarificação VDB	Uvas	-	Distribuição fixa	4320 h/lote
Maturação/ Clarificação VMS	Uvas	-	Distribuição fixa	17520 h/lote
Maturação/ Clarificação VMR	Uvas	-	Distribuição fixa	43200 h/lote
Acabamento/ Estabilização	Uvas	Adeguero e Enólogo	Distribuição fixa	2 h/lote
				0,95 h/lote
				0,84 h/lote
Engarrafamento	Uvas	Adeguero	Distribuição fixa	2,67 h/lote
				1,69 h/lote
Envelhecimento VDGR	Uvas	-	Distribuição fixa	8760 h/lote
Envelhecimento VMS	Uvas	-	Distribuição fixa	4320 h/lote
Envelhecimento VMR	Uvas	-	Distribuição fixa	4320 h/lote

*A distribuição média (Average Distribution), criada pelo Simul8, é uma distribuição normal com um desvio padrão equivalente a 25% da média, utilizada para aplicação em casos cuja variabilidade é grande e não totalmente conhecida.

4.6.5 Construção do Modelo em Simul8

Antes de realizar a simulação do funcionamento da adega é necessário classificar o sistema no qual se vai trabalhar, de modo a definir a metodologia e critérios a aplicar, e também configurar os princípios da simulação. Esta classificação e configurações iniciais são possíveis de observar nos anexos (Anexo C e D).

O modelo produtivo de simulação da adega Natwine em Simul8 é representado pela figura 30 numa forma macroscópica e simplificada.

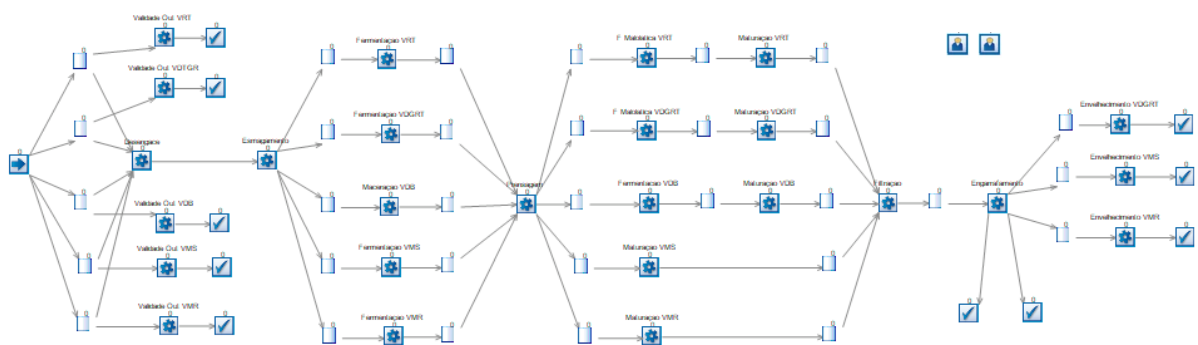


Figura 30 – Imagem Macroscópica do modelo de simulação em Simul8 da adega Natwine

Dividiu-se, como forma de análise, o modelo de simulação em 4 secções diferentes, analisadas nos próximos subtemas.

Fez-se um primeiro teste ao modelo relativamente aos tempos médios de processamento dos diversos tipos de vinho, com as condições em bruto do sistema, ou seja, com unicamente um equipamento para cada atividade (no critério de escolha, atribui-se o equipamento com maior tempo de processamento) e com um recurso (adegueiro e enólogo) de cada para todo o sistema, de forma de obter valores base para comparação de resultados.

Para estas condições os tempos médios de processamento totais de cada lote são:

1. VRT – 54 meses (com desvio padrão de 30 meses);
2. VDGRT – 61 meses (com desvio padrão de 26 meses);
3. VDB – 27 meses (com desvio padrão de 14 meses);
4. VMS – 157 meses (com desvio padrão de 80 meses);
5. VMR – 250 meses (com desvio padrão de 129 meses).

É perante as alterações a esta realidade que se tomar-se-á as decisões de aquisição de material e recursos.

O decorrer da simulação

Os resultados, análise e validação da simulação encontram-se em anexo E e F.

1ª Secção

A primeira secção, representada pela figura 31, engloba uma das fases mais críticas: a espera para a entrada na adega. Esta espera nunca pode ser superior a 24 horas, uma vez que a começa a perder qualidade depois desse período, sendo considerada inapta para a produção de vinho e considerada refugo. Com uma taxa de receção de 17 horas a cada 1000 litros de uva, é necessário que o primeiro processo, o Desengace, seja eficiente o bastante para permitir a receção dos 50 mil litros de uva totais, sem que este ultrapasse o período de validade. Desta forma testou-se primeiramente os três desengaçadores, de forma a seleccionar o mais vantajoso em termos da média do período de espera das uvas, já que não existe vantagem na decisão única e exclusivamente por uma maior taxa de processamento versus custo. Tomando como ponto de análise a fila de espera do Vinho Regional Tinto concluiu-se que não justifica a compra de um desengaçador com maior taxa de processamento, recaindo a escolha pelo desengaçador de 2000 kg/h, já que o tempo em espera para o desengace nunca ultrapassa as 24 horas, situando por exemplo uma média de 1,67 horas de espera para o VRT, com valores semelhantes para as restantes uvas.

Relativamente ao esmagamento não existem alternativas de compra, podendo exclusivamente optar pela compra de um ou mais equipamentos. Em média um esmagador processa 1000 litros de uva em 2,04 horas, o que totaliza em praticamente 102 horas para processar 50 mil litros de uva, em fluxo contínuo. A compra do segundo esmagador permite nivelar o fluxo de processo entre desengace e esmagamento ao praticamente igualar as taxas de processamento (0,71 lote/h + 1,01 lote/h) e ainda poupar pelo menos 51 horas de trabalho, que apesar de residuais na totalidade da produção de vinho, são muito importantes devido à sensibilidade da uva ou mosto na fase pré-fermentação. Optou-se pela compra de dois esmagadores (Anexo E1)

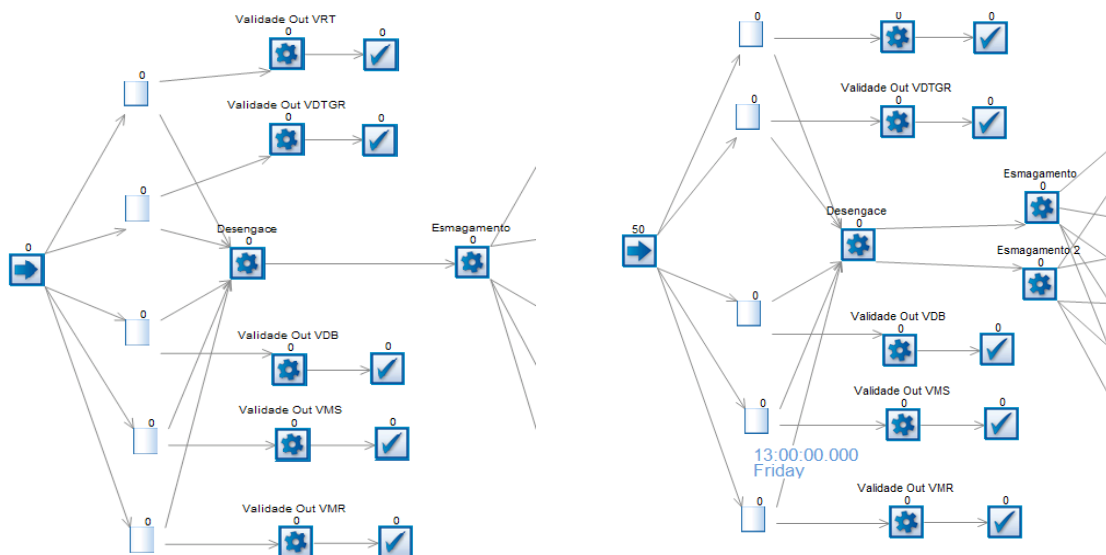


Figura 31 – Primeira Secção do Modelo de Simulação em Simul8 com a configuração base (esquerda) e configuração final (direita)

2ª Secção

A segunda secção inclui a fase mais importante de toda a produção vitivinícola, as fermentações (exceto a do VDB, que é realizada pós-prensagem), na qual o álcool vai ser formado. Existem duas decisões a tomar perante a 2ª secção, tendo em conta as diversas variáveis como diferentes taxas de fermentação e prensagem (para os três equipamentos), as quais incluem o número de depósitos de inox (na maceração do VDB), número de lagares de pedra e o modelo da prensa vertical a adquirir. Decorrida a simulação, os resultados obtidos sugerem a realização das atividades do Simul8 em batch, exceto para o VDB, no qual se utilizam depósitos que processam um *work item*. Desta forma para o VDGR, VMS e VMR, cujo volume não ultrapassa a capacidade do tanque de pedra é feito um lote total com a quantidade total de vinho a fabricar no respetivo tanque, enquanto no caso do VRT os 17 mil litros são divididos em dois lotes de produção, cada um no seu tanque (1 lote de 9 mil litros e outro de 8 mil litros). São necessários 5 tanques no total. Quanto ao VDB são necessários 2 depósitos de inox para não existir espera na pré-maceração, já que o vinho branco é bastante sensível estruturalmente. Nestas atividades, excetuando a maceração do VDB, realiza-se a pisa-a-pé não tendo nenhum recurso associado, dado uma vez que não é um processo contínuo e é realizado a maior parte por visitantes de turismo rural interessados em usufruir deste género de experiência.

Relativamente à prensa testou-se os três modelos ao qual se chegou à conclusão que a prensa de 2000 L/h é a mais vantajosa já porque sendo um modelo intermédio que traz uma poupança média de 46% de tempo de espera no pré-prensagem (face à prensa de 1500 L/h) e mais barata que a prensa de 2400 L/h, que só traria 16% a menos de tempo de espera, não trazendo uma mais valia clara.

A figura 32 representa a evolução da configuração base da simul8 versus a configuração que alcançou-se através da otimização da simulação, fundamentada no Anexo E2.

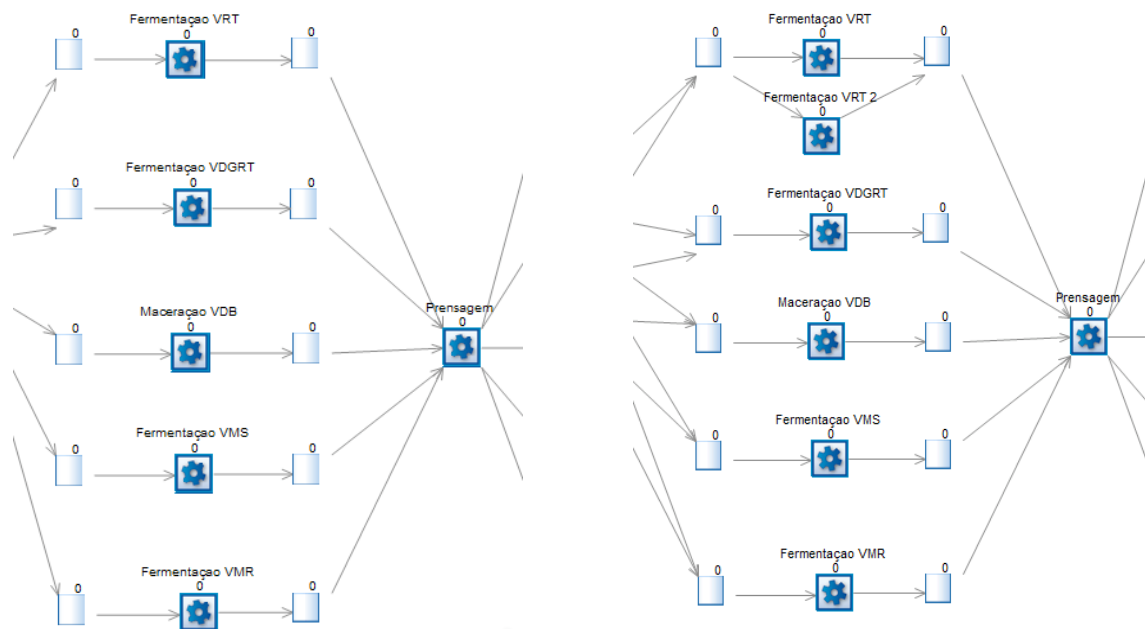


Figura 32 - Segunda secção do Modelo de Simulação em Simul8 com a configuração base (esquerda) e a configuração final (direita)

3ª Secção

A terceira secção inclui as partes mais morosas da produção de vinho: as fases de maturação. Mas em qualquer um dos processos, incluindo a maturação do VDB, a utilização de único equipamento em cada um, seja barrica ou depósito de inox, implica longos tempos de espera para iniciar cada atividade, sendo que quanto mais longa a atividade, mais longo o tempo de espera, uma vez que só seria possível processar um *work item* de cada vez. Dado que para a manutenção da qualidade do vinho, as filas para cada atividade da 3ª secção não podem ser superiores a 3 horas, é necessário que os processos se realizem em paralelo. Com base nisto conclui-se que a combinação ideal é a utilização de 17 barricas na fermentação maloláctica VRT e mais 17 na maturação, enquanto na fermentação maloláctica VDGR e maturação VDGR são necessárias 7 barricas em cada um dos processos. No vinho branco o número ótimo de depósitos de inox para a fermentação são três, dado que permite a estabilização do tempo de espera entre 0 e 3 horas, enquanto na maturação VDB são necessárias 8 barricas. Para a maturação VMS e maturação VMR são precisas 11 e 7 barricas para cada um dos processos, respetivamente.

A configuração no Simu8 para a 3ª secção está representada pela figura 33 e simulação fundamentada em Anexo E3.

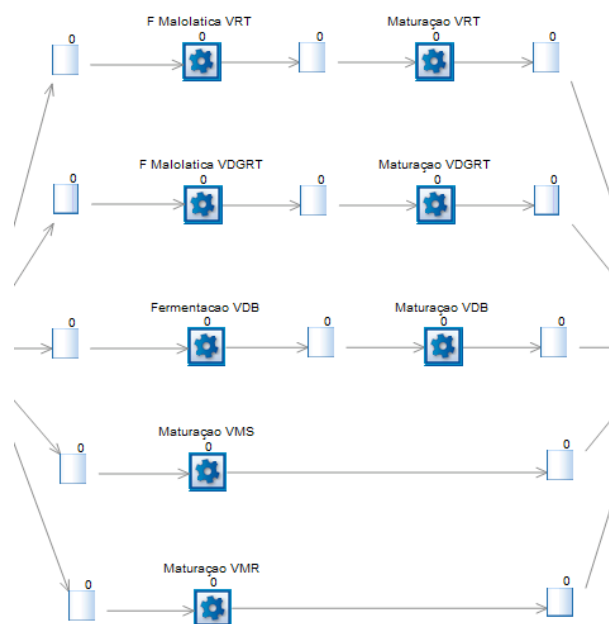


Figura 33 - Terceira Secção do Modelo de Simulação em Simu8, representação final

4ª Secção

A quarta secção é o culminar da produção de vinho. Para garantir a qualidade do vinho todo o tempo de espera médio na pré-filtração não pode ser superior a 5 horas, assim como nas filas de espera posteriores. Dada a decisão de escolha dos modelos de equipamento, quer da filtração, quer do engarrafamento, testou-se as diversas opções disponíveis, o qual se concluiu a impossibilidade de reduzir os tempos de espera para os períodos pretendidos, nem com processos extra paralelamente.

O problema nesta fase incidia na ineficácia dos recursos humanos a realizar o trabalho nestes dois aparelhos, fundamentalmente no adegueiro. Até este ponto não existiu modificações face à proposta base com um recurso humano de cada, até finalmente descobrir o ponto limitante do processo onde se viria a encontra a necessidade de mais um adegueiro, que por sua vez consegue reduzir em 81% as filas de espera, entrando nos padrões pretendidos, mais sensivelmente com um máximo de 2,5 horas de espera para o VMS. Com a introdução do segundo adegueiro a combinação mais benéfica a nível de equipamento é a utilização do filtro de placas de 1050 L/ h e a enchedora de 375 L/h, que apesar de não apresentarem as maiores taxas produtivas, processam a quantidade suficiente para estar dentro dos padrões, apresentando como tal custo mais baixos.

A configuração no Simu8 para a 4ª secção está representada pela figura 34 e simulação fundamentada em Anexo E4.

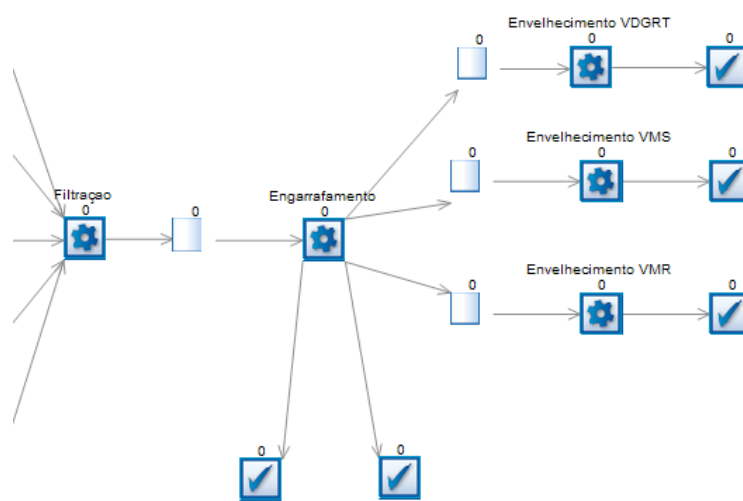


Figura 34 - Quarta Secção do Modelo de Simulação em Simu8, representação final

4.6.6 Principais resultados da Simulação da adega Natwine

Com base na simulação realizada e nos dados daí adquiridos, incluindo modelos e número de equipamentos a utilizar, retirou-se os tempos totais para produzir cada estilo de vinho até à saída do sistema para mercado de consumo, representados pela tabela 14.

Tabela 14 – Tempos de permanência dos work items/ vinho no sistema em meses (convertido)

Tipo de Vinho	Tempo Mínimo	Tempo Médio	Tempo Máximo	Desvio Padrão
VRT	6,6 meses	7,1 meses	7,7 meses	0,4 meses
VDGRT	25,2 meses	25,8 meses	26,2 meses	0,4 meses
VDB	6,2 meses	6,3 meses	6,4 meses	0,07 meses
VMS	34,5 meses	35 meses	35,5 meses	0,4 meses
VMR	70,3 meses	70,6 meses	71,1 meses	0,3 meses

Relativamente à questão dos recursos humanos, ao longo de toda a simulação a alteração no número de recursos humanos sempre foi a última opção de modificação, graças à variabilidade associada ao fator humano, como absentéismo, velocidade de trabalho (dependente do estado psicológico ou físico), entre outros, que mostram a preferência na estabilidade dos equipamentos/ máquinas perante os recursos humanos. Desta forma é necessário para o normal funcionamento da fábrica dois adegueiros e um enólogo. O segundo adegueiro não só vem resolver a problemática da redução das filas de espera na quarta secção, vem também reduzir em média 10 horas totais na produção de vinho face à utilização de um adegueiro (Anexo E5). Para além disso nivela a variabilidade do fator humano na produção, permitindo a maior parte do trabalho ser realizado mesmo na ausência de um adegueiro. A validação do modelo encontra-se em anexo F.

4.7 Plano Financeiro

O maior desafio de um plano financeira de uma empresa ainda não implementada é a previsão de vendas, dada a variabilidade do cliente e mercado, apesar das tendências de mercado a revelarem uma forte inclinação para crescimento.

Com a prática da sensibilidade de preço determinou-se a tabela 15 com os preços *standard* para cada um dos produtos gerados pela produção dos cinco vinhos.

Tabela 15 - Preços dos produtos fornecidos pela adega Natwine

Produto	Preço de venda / garrafa	Quantidade produzida na primeira produção (garrafas)
VRT 330 mL	4 €	20606
VRT 750 mL	7 €	13500
VDGRT 750 mL	24 €	13332
VDB 330 mL	4 €	9695
VDB 750 mL	7 €	6400
VMS 500 mL	14 €	20952
VMR 500 mL	20 €	13332

*Todos os preços são preços de venda com IVA incluído

Do ponto de vista do plano operacional e financeiro são considerados para a análise 7 anos de produção para incluir os fechos das produções e vendas de todos os vinhos, tendo em consideração também o ano zero, considerado o ano do investimento pré-fabricação. Exceto o ano zero, todos os anos em análise apresentam 365 dias cada. São apresentados os pressupostos financeiros na tabela 16.

Tabela 16 - Pressupostos financeiros

Crescimento de venda anual	5 %
Retorno	0 %
IVA	23 %
IRC	25%

4.7.1 Prospecção de vendas

O objetivo proposto para vendas é que venda anual seja equivalente ao lote total de produção para cada tipologia de produto, por exemplo se são produzidas 6400 garrafas de VDB 750 mL durante período compreendido entre o lançamento desse vinho e o próximo lançamento (no ano seguinte) essas garrafas terão que ser vendidas. É representado pela tabela 27. É também incluído um crescimento anual das vendas de 5%, posteriormente representado pela tabela 22.

Tabela 17 - Prospecção de vendas mensais e anuais após primeiras produções

Produto	Preço de venda / garrafa	Venda Mensal €	Venda Anual €
VRT 330 mL	4 €	6868	82424
VRT 750 mL	7 €	7875	94500
VDGRT 750 mL	24 €	26664	319968
VDB 330 mL	4 €	3231	38780
VDB 750 mL	7 €	3733	44800
VMS 500 mL	14 €	24444	293328
VMR 500 mL	20 €	22220	266640

*As vendas anuais serão válidas a partir do momento em que o vinho esteja produzido, por exemplo no caso do VMR ao final de praticamente 6 anos.

4.7.2 Custo das matérias vendidas e das matérias consumidas (CMVMC) e Custos fixos e variáveis

4.7.2.1 Custo com pessoal

A tabela 18 apresenta os custos decorrentes dos recursos humanos: 2 adegueiros e 1 enólogo.

Tabela 18 - Custos com pessoal da adega Natwine

Segurança Social	11 %				
Segurança Social (Empresa)	23,75 %				
Seguro Acidente de Trabalho	1 %				
Custo Pessoal	Adegueiro 1	Adegueiro 2	Enólogo	Total Mensal	Total Anual
Salário Base (sem encargos)	550	550	1000	2100	29400
Seguro Acidente de Trabalho	5,5	5,5	5,5	16,5	231
Salário Bruto (com encargos)	805,2	805,2	1460,1	3070,5	42987

*Todos os valores apresentados são em classificados em Euros (€)

4.7.2.2 Custo de investimento pré-fabricação

O investimento pré-fabricação inclui o custo dos equipamentos a adquirir para a produção de vinho, e os custos da compra de uma adega antiga (e respetivo terreno, incluindo custos suplementares inerentes à compra) preparada de raiz para instalação de equipamento para a produção vitivinícola, sem necessidade de obras. São representados pela tabela 19.

Tabela 19 - Investimento para o primeiro ano da adega Natwine

Equipamento	Quantidade	Preço	Total
Desengaçador 2000 Kg /h	1	800 €	800 €
Esmagador 700 Kg/ h	2	750 €	1 500 €
Lagares de Pedra 12 ton.	5	2 000 €	10 000 €
Prensa Vertical 2000 kg/h	1	1 000 €	1 000 €
Depósitos de Inox 1000 L	5	300 €	1 500 €
Barricas de carvalho 1000 L	74	80 €	5 920 €
Filtro de Placas 1050 L/h	1	400 €	400 €
Enchedora 375 L/h	1	200 €	200 €
Garrafas 330 ml	31500	0,12 €	3 780 €
Garrafas 500 ml	34500	0,14 €	4 830 €
Garrafas 750 ml	35400	0,15 €	5 310 €
Edifício + Terreno	1	200000 €	200 000€
Total			235 240 €

*São os preços totais incluído o IVA e transporte (note que os lagares de pedra são construídos no local)

4.7.2.3 Custos compra de material prima

A uva tem um custo previamente acordado no ano anterior à produção de 0,3€ o quilograma para uva tinta e branca e um custo 0,4€ o quilograma para a uva moscatel de setúbal e roxo. Os custos de compra estão representados na tabela 20.

Tabela 20 - Compra da matéria-prima uva para uma campanha de produção de vinho

Tipo de uva	Preço	Quantidade a comprar	Preço total
Tinta	€0,30	34286	€10 285,80
Branca	€0,30	9714	€2 914,20
Moscatel de Setúbal	€0,40	10476	€4 190,40
Moscatel Roxo	€0,40	6666	€2 666,40
Total por campanha + IVA			€24 669,90

4.7.3 Custos totais

Contabilizando os custos acima representados e acrescentando o pagamento de IMI e os custos variáveis de gastos de água, luz e gás. Os resultados são transcritos na tabela 21.

Tabela 21 - Custos totais (Fixos + Variáveis)

Custo	Mensal	Anual
Pessoal	€3 574,80	€42 987,00
Investimento	-	€235 240,00
Matéria-prima	-	€24 669,90
IMI	€600,00	€7 200,00
Água , Luz e Gás**	€2 221,00	€26 652,00

*Nota: o custo do investimento é meramente informativo, pois só é contabilizado para o ano zero. O custo da matéria-prima é pago de forma anual.

**Nota: A luz e gás são submetidos a uma taxa de 23% de IVA, enquanto a água é submetida a uma taxa de 6% de IVA.

O custo total anual, sem contabilização do investimento é de 101 508,9 €.

4.7.4 Planeamento financeiro a 7 anos

A tabela 22 representa o planeamento financeiro a 7 anos de produção da adega Natwine.

Tabela 22 - Planeamento financeiro com horizonte de 7 anos

Ano	0	1	2	3	4	5	6	7
Receitas		130252	260504	593497	916500	962325	1010441	1327603
CMVCM		24670	25903	27199	28558	29986	31486	33060
Custos Fixos		50187	52696	55331	58098	61003	64053	67255
Custo Variáveis		26652	27985	29384	30853	32396	34015	35716
EBITDA		28743	153920	481584	798991	838940	880887	1191572
Depreciação		12405	12405	12405	12405	12405	12405	12405
EBIT		16338	141515	469179	786586	826535	868482	1179167
Taxas (IRC)		4085	35379	117295	196646	206634	217121	294792
Resultado Líquido EBITx(1-IRC)		12254	106136	351884	589939	619902	651362	884375
Depreciação		12405	12405	12405	12405	12405	12405	12405
Cash-Flow de Exploração		24659	118541	364289	602344	632307	663767	896780
Investimento (Capital Fixo)	235240	0	0	0	0	0	0	0
Cash-Flow acumulado/ ano	-235240	-210581	-92040	272249	874593	1506899	2170666	3067446

*Todos os valores apresentados encontram-se em Euros (€)

Após a primeira produção continuar-se-á a produzir continuamente com um aumento de 5% (taxa de atualização). Relativamente às vendas é de notar que sensivelmente na segunda metade do primeiro ano começam as vendas do VRT e VDB, representando esta metade do valor anual típico de vendas

para estes dois vinhos (no segundo ano considera-se no valor o crescimento de 5% por inteiro), e no 3º, 4º e 7º ano iniciam as vendas do VDGR, VMS e VMR. Sendo que a partir primeiro ano de venda, as vendas são consecutivas ano após ano dada a produção continua.

A depreciação apresenta duas taxas depreciativas diferentes: equipamento e edifício. Sendo que a depreciação do edifício ronda os 4% anuais e a dos equipamentos os 12,5% anuais. As garrafas não estão sujeitas a depreciação.

Com a informação base contextualizada pela simulação e os pressupostos financeiros, no terceiro ano é possível cobrir todo o investimento culminando com um Cash-Flow acumulado de 272 249 €. Apesar do grande investimento, após a recuperação do investimento, o crescimento prossegue de uma forma linear, culminando com um Cash-Flow acumulado ao fim de 7 anos da primeira produção de 3 067 446 €, representando um crescimento final de aproximadamente 15,5 vezes mais que o valor inicial de cash-flow acumulado.

4.8 Análise de Risco e Oportunidades

Como forma de análise de risco versus oportunidade, elaborou-se um estudo do impacto de um sobredimensionamento ou subdimensionamento dos preços e procura dos produtos da adega Natwine, noutras palavras, e se o preço e procura equacionada para o plano financeiro não corresponderem à verdadeira realidade? Desta forma impactou-se a possibilidade de um decréscimo e aumento de 5%, 10% e 15% face a estes dois parâmetros, de forma individual e conjunta, e que efeitos traria para a evolução do negócio.

Como tal simulou-se o efeito da oscilação da procura e preço no Cash-Flow ao fim de com uma redução anual no pior cenário e no melhor cenário de 5%,10% e 15% dos dois indicadores. É de notar que a redução individual na procura e preço, independentemente um indicador do outro, tem igual efeito na geração de receitas, uma vez que as vendas anuais são iguais à produção, ou seja reduzindo, por exemplo, 5% no preço impacta de forma igual a uma redução de 5% na procura, sendo para ambos os casos o Cash-Flow acumulado igual.

As tabelas 23, 24, 25 e 26 representam o Cash-Flow acumulado com decréscimo de preço ou procura (5%, 10%, 15%), com aumento do preço ou procura (5%, 10%, 15%), com decréscimo de preço e procura (5%, 10%, 15%), com aumento do preço e procura (5%, 10%, 15%), respetivamente. Os valores estão classificados em Euros (€).

Tabela 23 - Valores do Cash-Flow acumulado com decréscimo de preço e procura de 5%, 10% e 15%

Ano		0	1	2	3	4	5	6	7
Cash-Flow Acumulado/ Ano	5%	-235240	-215466	-106694	235339	803315	1399534	2025409	2872404
	10%	-235240	-220350	-121347	198430	732036	1292169	1880152	2677362
	15%	-235240	-225235	-136000	161520	660758	1184803	1734895	2482320

Tabela 24 - Valores do Cash-Flow acumulado com aumento de preço ou procura de 5%, 10% e 15%

Ano		0	1	2	3	4	5	6	7
Cash-Flow Acumulado/ Ano	5%	-235240	-205697	-77387	309158	945871	1614265	2315923	3262488
	10%	-235240	-200813	-62734	346068	1017149	1721630	2461180	3457531
	15%	-235240	-195928	-48080	382977	1088428	1828996	2606437	3652573

Tabela 25 - Valores do Cash-Flow acumulado com decréscimo da procura e preço de 5%, 10% e 15%

Ano		0	1	2	3	4	5	6	7
Cash-Flow Acumulado/ Ano	5%	-235240	-220106	-120614	200275	735600	1297537	1887415	2687114
	10%	-235240	-229142	-147723	131992	603736	1098911	1618690	2326286
	15%	-235240	-237690	-173367	67401	478999	911021	1364490	1984963

Tabela 26 - Valores do Cash-Flow acumulado com aumento da procura e preço de 5%, 10% e 15%

Ano		0	1	2	3	4	5	6	7
Cash-Flow Acumulado/ Ano	5%	-235240	-200568	-62001	347913	1020713	1726999	2468443	3467283
	10%	-235240	-190067	-30496	427268	1173962	1957834	2780746	3886623
	15%	-235240	-179077	2474	510315	1334338	2199406	3107574	4325468

As figuras 35 e 36 representam graficamente a evolução dos valores do Cash-Flow acumulado com aumento e decréscimo de preço ou procura, e valores do Cash-Flow acumulado com aumento e decréscimo de preço e procura.

Figura 35 - Gráfico da evolução do Cash-Flow acumulado com aumento e decréscimo de preço ou procura

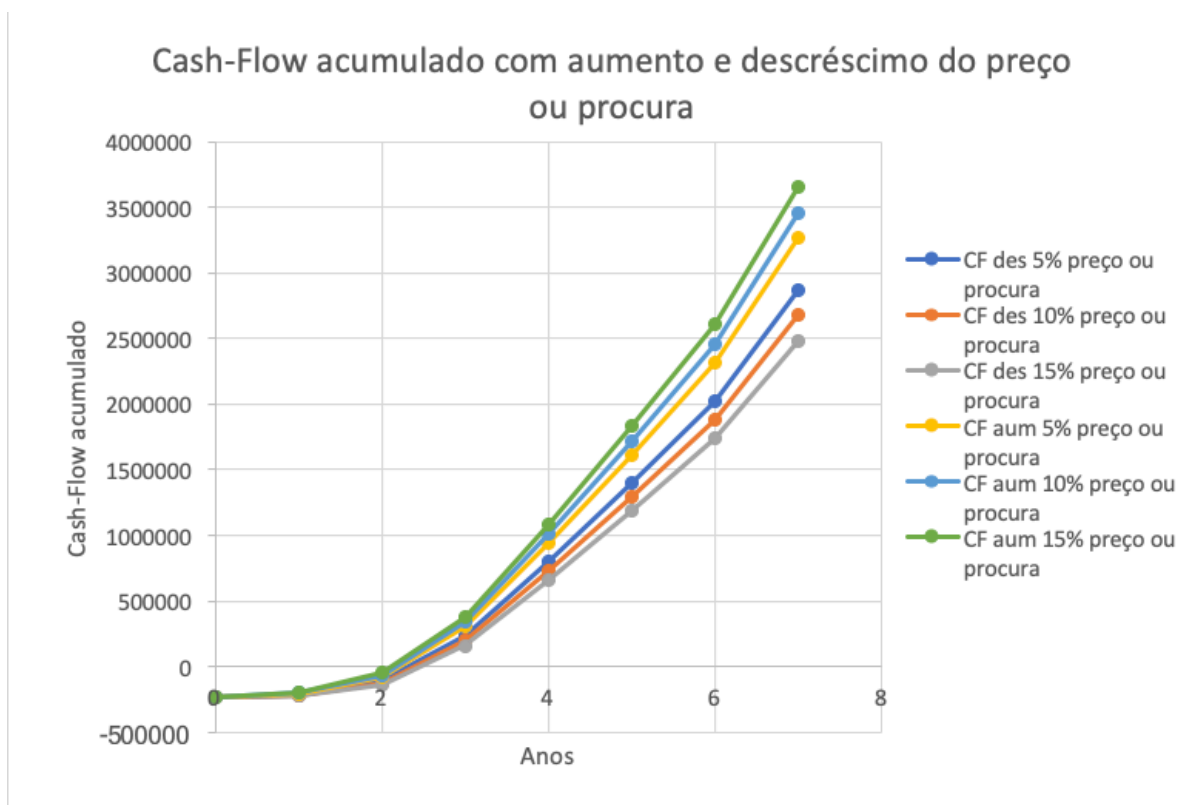
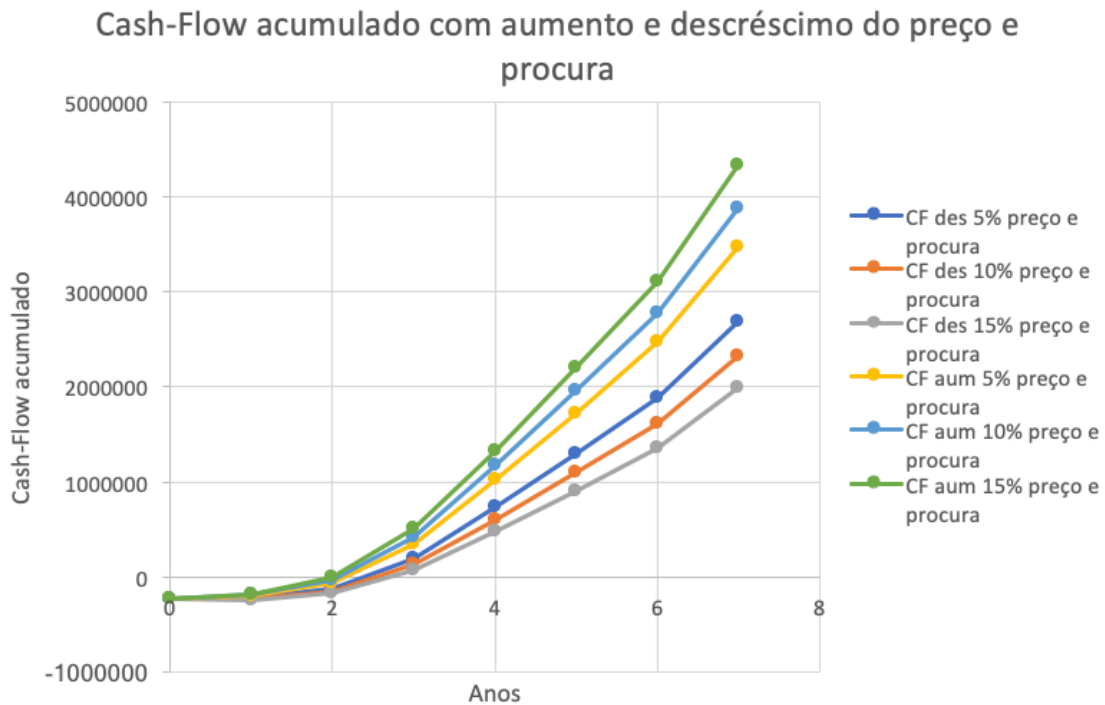


Figura 36 - Gráfico da evolução do Cash-Flow acumulado com aumento e decréscimo de preço e procura



Existem 2 cenários positivos e 2 cenários negativos em análise. De todos os cenários existe um que sobressai pelo forte impacto nos primeiros anos do projeto, que é o aumento da procura e preço em 15%, cuja principal consequência é o ponto de retorno do investimento, culminando com um Cash-Flow acumulado ao 2º ano da empresa de 2 474 € e com um Cash-Flow acumulado no 7º ano de aproximadamente 4,3 milhões de euros, sendo um aumento, comparativamente ao cenário base de 41%, permitindo um ponto de retorno de investimento logo ao 2º ano. Do ponto de vista dos cenários negativos, tanto no decréscimo do preço e procura, e preço ou procura, o retorno do investimento é realizado em ambos os casos no terceiro ano, da mesma forma que o cenário base, não existindo o risco de prejudicar a empresa no ponto de retorno. No pior dos cenários com um decréscimo no preço e procura de 15% o Cash-Flow acumulado no 7º ano, comparativamente ao cenário base, sofre uma redução de 35%.

Os cenários apresentados revelam a possibilidade de absorção do risco pela redução do preço e procura, e preço ou procura. Por outro lado, as oportunidades de mercado podem beneficiar a empresa fortemente para atingir resultados muito positivos em termos de evolução económica.

5 Conclusões

A criação ou implementação de um novo negócio é sinónimo de grandes desafios, sejam estes de carácter pessoal, financeiro ou até mesmo ao nível da gestão, mas no fundo sempre com um grande objetivo final: o sucesso. O sucesso em si é um propósito que envolve diferentes fatores, incluindo a satisfação de cada stakeholder, desde os fornecedores aos clientes, com especial destaque nos investidores, os quais são fundamentais na sobrevivência, sustentabilidade e crescimento do negócio nos primeiros anos de vida, apresentando estes, características únicas na tomada de decisão e na forma de atuação, sendo que cabe ao empresário abordar cada um (Bancos, VCMFs e BAs) com diferente sensibilidade não só para selecionar o género de investidor que pretende para o desenvolvimento da empresa, mas também e igualmente importante incentivar o investidor a apostar na ideia, fase esta considerada crucial. Uma das formas mais usuais e eficazes de compilar a informação relevante para a estruturação do negócio é através do plano de negócio, permitindo uma vasta análise de muitos dos parâmetros considerados fundamentais para implementar a empresa, desde um plano de marketing ao financeiro, até mesmo um plano de produção e análise de riscos, de forma a transpor uma ideia inicialmente teórica para um contexto prático. O plano de negócio é no fundo um cartão de apresentação do modelo de negócio que se pretende praticar, aspirando suplantar a complexidade do projeto em algo mais simples e passível de fácil compreensão.

A Natwine é uma empresa da área das indústrias transformadoras, dedicada ao setor das bebidas do subsetor da Indústria do Vinho. O grande foque da Natwine é aposta nos três conceitos que caracterizam as gerações mais recentes, saúde, ambiente e unicidade, numa tentativa de aplicação de uma estratégia *Pull*, onde o consumidor define o produto a fabricar e a empresa acompanha todas as tendências de mercado, neste momento com claros crescimentos a nível mundial, em torno do 25,6% anuais. Desta forma esta empresa produz vinhos com métodos totalmente artesanais, com recurso a técnicas como a pisa-a-pé, beneficiando da utilização de matéria-prima totalmente biológica, que irá intitular igualmente o vinho com o título de vinho biológico, para além da caracterização de um produto, cuja fabricação implica o conceito de zero % plástico, deste da apanha da uva ao embalagem. A idealização do negócio concentra-se na produção de cinco vinhos distintos, o VRT, o VDGRT, VDB, VMS e VMR, com características totalmente diferentes em termos organoléticos e físicos, consumidor-alvo e também tipo e tempo de produção. A produção divide-se em 17, 7, 8, 11, 7 mil litros de vinhos de VRT, VDGRT, VDB, VMS e VMR, respetivamente. O produto pode ser embalado de três formas distintas afetando mercados diferentes dependendo da forma de embalagem. Exemplificando, o VRT possui duas garrafas diferenciadas pela capacidade, uma com 330 mL e outra com 750 mL, e apesar conterem igual produto, a garrafa de 330 mL destina-se sobretudo a cafés para um público mais jovem, aplicando concorrência direta às cervejas, por outro lado o vinho de 750 mL destina-se a restaurantes ou consumo no domicílio para ambientes mais formais ou familiares.

Projetar uma adega de raiz implica um alto conhecimento do processo, dos equipamentos envolvidos, tempos de produção e variabilidade da produção, onde um dos maiores e mais graves riscos é o sobre ou subdimensionamento da produção e de todos os elementos que a ela estão intrínsecos. Este fator de risco quer em termos de produção, equipamentos e recursos, quer em termos de projeção de vendas e preços, não pode de qualquer forma ser esquecido durante a elaboração do plano de

negócio, como tal, com o objetivo de trazer a definição de realidade e estabilidade ao projeto, surge a simulação de operações de forma a prever e simular os diversos cenários possíveis, culminando na escolha de um cenário ótimo, e que melhor se ajuste à verdade da problemática em causa. Para simular os 11 processos base da vinificação, replicou-se o sistema real num software de simulação, o Simul8, construindo um cenário base simplificado onde existe para cada atividade unicamente um equipamento e um recurso humano. A partir deste sistema, revelam-se os pontos de melhoria da vinificação, justificados na maioria dos casos por longas filas de espera, atingindo um cenário ótimo, em que grande parte dos problemas são resolvidos pela aplicação de atividades em paralelo, permitindo a finalização dos primeiros produtos ainda no primeiro ano de existência da empresa.

Com base nos resultados obtidos no sistema foi realizado um plano financeiro com um horizonte de 7 anos, de forma a cobrir a finalização e venda do produto com maior tempo de produção, o VMR (6 anos), no qual é revelado um crescimento dos valores de Cash-Flow iniciais em 36 vezes face ao Cash-Flow no último ano, finalizando com 3 067 446 € Cash-Flow acumulado no sétimo ano. Conclui-se também que o total retorno do investimento acontece ao terceiro ano, onde as receitas conseguem ultrapassar os custos totais. Mas a incorreção nas projeções de vendas ou a indefinição nos preços de venda de produto podem alterar o inicial cenário animador, como tal realizou-se uma análise de sensibilidade à qual recorreu-se à simulação de um decréscimo ou aumento do preço ou procura, e do preço e procura até 15% anual, para avaliar as possibilidades alternativas ao cenário base. Conclui-se que nem no pior cenário, ou seja, o decréscimo da procura e preço em 15% anual, o ponto de cobertura do investimento não altera, no entanto no cenário mais positivista, num crescimento anual da procura e preço em 15% anual, é possível reduzir para 2 anos a cobertura total do investimento para implementação da adega.

O plano de negócio da adega Natwine revela estabilidade e capacidade de absorção de risco, trazendo confiança aos investidores que eventualmente possam estar interessados em compatibilizar com o mesmo. Tendencialmente pretende-se a parceria preferencial com um Business Angel (BAs), uma vez que são o principal grupo que trabalha diretamente com a equipa de gestão da empresa, investindo capital próprio, e que focaliza como um dos seus grandes objetivos o acompanhamento do mercado a curto e longo termo, indo ao encontro do que a adega Natwine pretende e conceptualiza: uma constante evolução na oferta dos melhores produtos, mas também na criação de novos, adaptados às necessidades do cliente e dispostos a originar diferenciação no mercado das bebidas.

Referências

Arbab, M.. Production Decisions of a firm, 2014. Disponível em: <https://mba-tutorials.com/economics/microeconomics/1915-production-decisions-of-a-firm.html>;

Azabagaoglu, M. O., Akyol, A., Ozay, A., 2007. The demand for organic wines and organic wine marketing; *Journal of Environmental Protection and Ecology* 8, No 1, 171-178. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/287474149_The_demand_for_organic_wines_and_organic_wine_marketing;

Banco de Portugal, Janeiro de 2017. Análise das empresas da indústria das bebidas. Estudos da Central de Balanços. Disponível em: https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/estudos_da_cb_27_2017.pdf;

Banks, J. et al., 2014. *Discrete-Event System Simulation* 5th ed., Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education Limited;

Bely, M., Sablayrolles, J. M., & Barre, P. - Description of alcoholic fermentation kinetics: Its variability and interest. *American Journal of Enology and Viticulture*, 41(4), p. 319–324 (1990);

Blanchflower, D. G., Oswald, A. D. – A longitudinal analysis of young entrepreneurs in Australia and the United States. *Small Business Economics* (1994);

Bunn, T., Maio de 2012. A case study analysis of the craft beer industry. Disponível em: https://digitalccbeta.coloradocollege.edu/pid/coccc:5814/datastream/OBJ?fbclid=IwAR2AleicSeqqufj0s0CZ-jxoRiT9JxZOM2iv-drJGwG8xe1Jom8PnV_VVSg;

Bygrave, W. D. – The entrepreneurial process. *The Portable MBA in Entrepreneurship*. 3ª Edição. New York: John Wiley and Sons, 2003;

Cabrita, M. J., Silva, J. R., Laureano, O. – Os Compostos Polifenólicos das Uvas e dos Vinhos. I Seminário Internacional de Vitivinicultura. Pag- 61-102 (2003);

Carter, N. M., Gartner, W. B. and Reynolds, P. D. - Exploring start-up event sequences. *Journal of Business Venturing* 11: 151-166 (1996);

Colombié, S., Malherbe, S., & Sablayrolles, J. M. - Modeling of heat transfer in tanks during wine-making fermentation. *Food Control*, 18, p. 953–960 (2007);

Comissão Vitivinícola Regional da Península de Setúbal. *Vinhos da Península de Setúbal*. Setúbal (2013)]. Disponível em <http://www.vinhosdapeninsuladesetubal.pt/>;

Cushman & Wakefield, 2017. The Global Food & Beverages Market, What's on the menu?

Delmar, F. and Shane, S. - Legitimizing first: Organizing activities and the survival of new ventures. *Journal of Business Venturing* 19: 385-410 (2004);

Denes, C., Grecu, V. – Benefits of entrepreneurship education and training for engineering students. *MATEC Web of Conferences*. 121, 12007 (2017), pg 1-7;

Domonkos, T., 2010. Computer Simulation as a Tool for Analyzing and Optimizing Real-Life Processes. *Management Information System*, 5(1), pp.13–18;

Fiet, J. O. - Reliance upon Informants in the Venture Capital Industry. *Journal of Business Venturing* 10(3): 195–223 (1995);

Fiet, J. O. - Risk Avoidance Strategies in Venture Capital Markets. *Journal of Management Studies* 32(4): 551–74 (1995);

Filion, L. J – Defining the Entrepreneur: Complexity and Multi-Dimensional Systems: Some Reflections. In Rogers-J.A. Bombardier Chair of Entrepreneurship Working Paper Series. ISSN: 0840-853X.3 (2008), p1-14;

Fletcher, M. - Decision Making by Scottish Bank Managers. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research* 1(2): 37–53 (1995);

Frederick, H., Kuratko, D. – Entrepreneurship: evolution and revolution. *Entrepreneurship: theory, process, practice*. 2ª Edição. Ásia: Craig McKenzie, 2010. ISBN: 9780170181570;

Goelzer, A., Charnomordic, B., Colombié, S. V. Fromion, Sablayrolles, J. M. – Simulation and optimization software for alcoholic fermentation in winemaking conditions. *Food Control* 20, p. 635-642 (2009);

Gomez, M, Junho de 2013. Marketing Modules Series. Marketing Module 4: Competitor Analysis. Charles S. Dyson School of Applied Economics & Management. Disponível em: <http://publications.dyson.cornell.edu/outreach/extensionpdf/2013/Cornell-Dyson-eb1305.pdf>;

Gonçalves, H.; Duarte, M.; Brites, R.; 2014. Estudo de Portugalidade, Hábitos de Consumo e Notoriedade da Marca “Portugal Sou Eu”;

Haines, G. H. Jr, Madill, J. J. and Riding, A. R - Informal Investment in Canada: Financing Small Business Growth. *Journal of Small Business and Entrepreneurship* 16(3-4): 13-40 (2003);

Harkonen, M., T. Saarimali, e L. Mwasumbi, 1995. Ancient Wine: The Search for the Origins of Viniculture. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/240776168_Ancient_Wine_The_Search_for_the_Origins_of_Viniculture;

Harrison, R.T., Mason, C. M. – Informal Venture Capital: A Study of the Investment Process and Post-Investment Experience. *Entrepreneurship and Regional Development* 8: 105-26;

Honig, B. and Karlsson, T. - Institutional Forces and the Written Business Plan. *Journal of Management* 30(1): 29-48 (2004);

Incekara, A., Savrul, M. – Impact of Globalization on Entrepreneurship in Developing Countries. Eurasian Economists Association. Paper 734 (2008), p.13-21;

Jackson, Ronald S. – Wine Science. Principles and Applications. 3ª Edição. Canadá: Elviesier, 2008. ISBN: 9780123736468;

James, S., Grand View Research, 2013. Global Organic Food & Beverages Market to Reach USD 211,44 Billion by 2020. Disponível em: <http://orgprints.org/28077/7/28077.pdf>;

Jones, G., Grandjean, E. – Creating the Market for Organic Wine: Sulfites, Certification, and Green Values. Working Paper 18-048 (2017), p.1-59;

Kelton, W., Law, A.M. – Simulation Modelling and Analysis. 2ª Edição. Singapore: McGraw-Hill, 1991. ISBN: 0070366985;

Kuratko, D. F, Hodgetts, R. M. - Entrepreneurship: A Contemporary Approach. 5ª Edição. Orlando, FL: Harcourt, 2001;

Laguna, M., Marklund, J. – Business Process Modeling, Simulation and Design. 2ª Edição. Flórida: Taylor e Francis Group, 2013). ISBN: 143988525;

Lange, J. E., Bygrave, W. D. and Evans, T. - Do Business Plan Competitions Produce Winning Businesses. Babson Research Conference manuscript (2004);

Lumpkin, T. G., Shraeder, R. C. and Hills, G. E. – “Does formal business planning enhance the performance of new ventures?”. P. D. Reynolds Frontiers of entrepreneurship research, Babson Park: P&R Publications, 1998;

Malherbe, S., Fromion, V., Hilgert, N., & Sablayrolles, J. M. - Modeling the effects of assimilable nitrogen and temperature on fermentation kinetics in enological conditions. *Biotechnology and Bioengineering*, 86, p. 261–272 (2004);

Martins, M. A.. Os Desafios da Ecologia, Janeiro de 2019. *Jornal Público*. Disponível em: <https://www.publico.pt/2019/01/07/ciencia/opiniao/desafios-ecologia-1856722>. [Consult. 12 Abril 2019]

Mason, C., Stark, M. – “What do Investors Look for in a Business Plan?”. *International Small Business Journal*. Vol. 22, p. 227-248 (2004);

Mihailovs F., Management of the interaction of railway station and harbor based on simulation modeling. Synopsis.-R.: RTU Publishing House, 2012.-38 p. Printer in accordance with “RTU P-20” council act dated by 20th of June 2012, proceeding report, 2012;

Moore, C. – Understanding Entrepreneurial Behavior. Forty sixth Annual Meeting of the Academy Of Management. Chicago: 1986;

Murphy, P. J., Liao, J., Welsch, H. – A conceptual history of entrepreneurial thought. *Journal of Management History*. Emerald Group: 2006. ISSN: 1355252X.12,1;

Newhart, B, 2018. 2019 beverage trends: Top predictions for the coming year. *Beveragedaily.com*. Disponível em: <https://www.beveragedaily.com/Article/2018/12/05/Top-five-predictions-for-2019-beverage-trends>;

K.L. Keller. *Marketing Management*, 15th Edition, 2006. Pearson Education Limited;

Parker, S. – “Do Banks Ration Credit to New Businesses? And Should Governments Intervene?”. *Scottish Journal of Political Economy* 49(2): 162–95 (2002);

PORDATA, Dezembro de 2018. Salário Mínimo Nacional. Disponível em: <https://www.pordata.pt/Portugal/Sal%C3%A1rio+m%C3%ADnimo+nacional-74-7897>;

PORDATA, Fevereiro de 2019. Taxa de sobrevivência das empresas a 1 e 2 anos: por forma jurídica. Disponível em: <https://www.pordata.pt/Portugal/Taxa+de+sobreviv%C3%Aancia+das+empresas+a+1+e+2+anos+por+forma+jur%C3%ADdica-2890>;

PORDATA, Janeiro de 2019. Remuneração base media mensal dos trabalhadores por conta de outrem: total e por sector de atividade económica. Disponível em: <https://www.pordata.pt/Portugal/Remunera%C3%A7%C3%A3o+base+m%C3%A9dia+mensal+dos+trabalhadores+por+conta+de+outrem+total+e+por+sector+de+atividade+econ%C3%B3mica-363>;

Porter, M. E., 1979. How Competitive Forces Shape Strategy. Harvard Business Review, 57, 137-145;

Robichaud, Y., Lebrasseur, R., Nagarajan, K. V – Necessity and Opportunity-driven Entrepreneurs in Canada: And Investigation into their Characteristics and an Appraisal of the Role of Gender. Journal of Applied Business and Economics. Vol. 11 Issue 1, p.59 (2010);

Sahlman, W. A. – How to Write a Great Business Plan. Harvard Business Review. Art. 97409, Nº1 (1997), p97-108;

Schumpeter, J.A – The Theory of Economic Development: And Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle. 10ª Edição. EUA: Transaction Publishers, 2004. ISBN: 0878556982;

Seleim, a., Azab, A. & AlGeddawy, T., 2012. Simulation Methods for Changeable Manufacturing. Procedia CIRP, 3, pp.179–184;

Shane, S., Venkataraman, S. – The promise of entrepreneurship as a field of research. Academy of management review, v.25, Nº1, p.217-226 (2000);

Silva. R. D. Março de 2019. Vinhos portugueses a crescer 50% à boleia do turismo. Projecto CV3. Disponível em: <https://expresso.pt/economia/2019-03-10-Vinhos-portugueses-a-crescer-50-a-boleia-do-turismo#gs.9dro2n>;

Singh, P.; Global Market Insights, 2018. Non-alcoholic wine and beer market to witness 7,6% CAGR by 2024. Disponível em: <https://www.beveragedaily.com/Article/2018/08/20/Non-alcoholic-wine-and-beer-market-to-witness-7.6-CAGR-by-2024>;

Sogrape Vinhos Portugal. Guia do Vinho. Disponível em https://www.sograpevinhos.com/enciclopedia/guia_vinho;

Soleas, G. J., Diamandis, E. P., Goldberg, D. M. – Wine as a Biological Fluid: History, Production, and Role in Disease Prevention. Journal of Clinical Laboratory Analysis. 11:287 – 313 (1997), p. 279-313;

Statista, 2018. Food and Beverages. <https://www.statista.com/outlook/253/100/food-beverages/worldwide#market-globalRevenue>;

Storey, D. J. - New Firm Growth and Bank Financing. *Small Business Economics* 6(2): 139–50 (1994);

Tennessee Department of Treasury. Business Plan. Disponível em <http://treasury.tn.gov/smob/Documents/BusinessPlanforStartupBusiness.pdf>;

Timmons, J. A – Opportunity Recognition. *New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st Century*. 4^a Edição. Universidade de Michigan: Irwin Press, 1994. ISBN: 9780256115482;

TTerra, Estudo de Impacto Ambiental da Exploração Agro-Pecuária da Defesa do Gato, Abril de 2010. Resumo Não Técnico Reformulado. Disponível em: https://www.ccdra.gov.pt/docs/upload/consultapublica/emcurso/Exp_defesa_gato/r_ntecnico_reformulado.pdf;

Urška, 2019. Trends and tips to boost wine sales in 2019. *Evineyardapp*. Disponível em: <https://www.evineyardapp.com/blog/2019/02/19/trends-and-tips-to-boost-wine-sales-in-2019/>;

Vivas, Carla., Sousa, A. – Estratégias de internacionalização: contexto, actuação e performance das empresas de vinhos portuguesas. XXII^a Jornadas Luso-Espanholas de Gestão Científica. P. 1-20;

Wales, J. & Marinov, M., 2015. Analysis of delays and delay mitigation on a metropolitan rail network using event based simulation. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 52, pp.52–77. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1569190X1500012X>;

Wine Institute, 2019. World Wine Consumption by Country. Disponível em: https://www.wineinstitute.org/files/World_Consumption_by_Country_2017.pdf;

Wine Institute, 2019. World Wine Production by Country. Disponível em: https://www.wineinstitute.org/files/World_Production_by_Country_2017.pdf;

World Ranking of Wines & Spirits. Top 100 Wine Companies More Awarded of the World 2017 According to WRW&S. Disponível em http://www.wawwj.com/2017/_EN/ran_soc.php;

Anexos

Anexo A - Tratamento de dados da Chegada de Uva à Adega

Data de recebimento	Quantidade Recepcionada (kg)
24/08/2016	4000
25/08/2016	4000
27/08/2016	4000
31/08/2016	4000
01/09/2016	4000
02/09/2016	4000
04/09/2016	4000
07/09/2016	4000
08/09/2016	4000
14/09/2016	4000
19/09/2016	4000
22/09/2016	4000
23/09/2016	4000
24/09/2016	4000
25/09/2016	4000
28/09/2016	4000
26/08/2017	4000
28/08/2017	4000
29/08/2017	4000
31/08/2017	4000
01/09/2017	4000
04/09/2017	4000
05/09/2017	4000
10/09/2017	4000
12/09/2017	4000
13/09/2017	4000
17/09/2017	4000
19/09/2017	4000
20/09/2017	4000
23/09/2017	4000
24/09/2017	4000
25/09/2017	4000

Tabela anexo 1 - Dias de chegada de uva da vindima de 2016 e 2017 da Adega Horácio Simões. Fonte. Casa Agrícola Horácio Simões

Tempo entre recepções (dias) (Xi)	F. Absoluta (Fi)	F. Relativa	F. Relativa Acum.
1	13	0,45	0,45
2	6	0,21	0,66
3	5	0,17	0,83
4	2	0,07	0,90
5	2	0,07	0,97
6	1	0,03	1,00

Tabela anexo 2 - Tratamento de dados da chegada de uva da adega Horácio Simões

A média aritmética deste conjunto é representada através da seguinte expressão:

$$X \text{ (média aritmética)} = \frac{\sum XiFi}{N}$$

Para o caso específico da adega Horácio Simões é obtida uma média de 2,2 dias ou 52,8 horas para cada chegada de cada encomenda de uva de 4000 kg por lote. Com uma produção semelhante à Natwine, serve como exemplo base para o sistema de chegada de uva. Dada a preferência pela chegada de uvas mais frequentemente e o lote de aproximadamente de 1300 kg, 3,1 vezes menor que o lote da adega Horácio Simões, mas continuando com a mesma média de entrega e aumentando a frequência 3,1 vezes mais, atinge-se o valor médio de 17 horas a cada chegada (52,8/3,1).

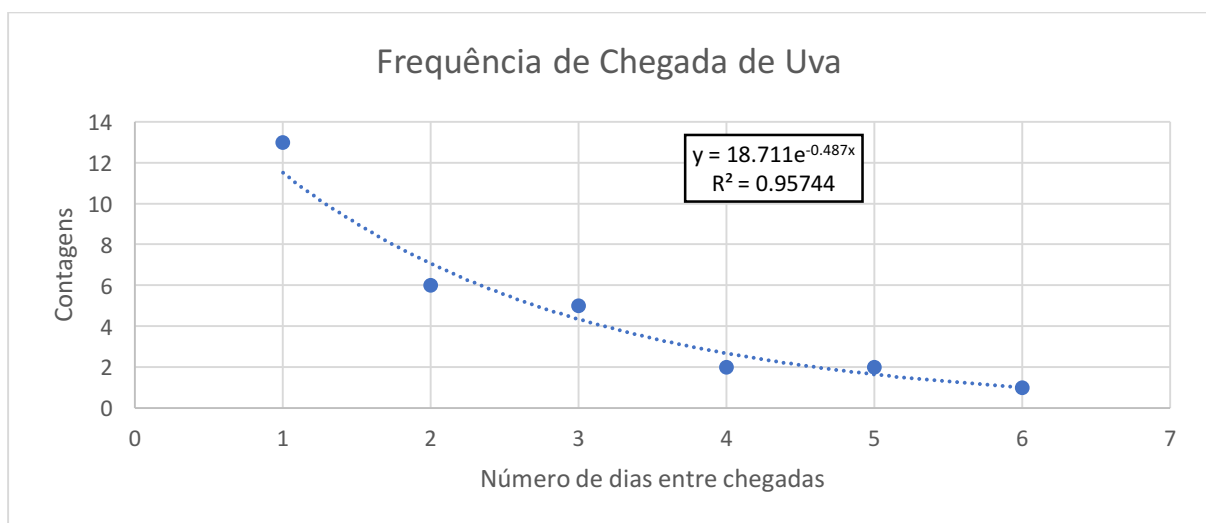


Figura anexo 1 - Frequência de Chegadas de Uva da Adega Horácio Simões

Relativamente à viabilidade da adaptação da função exponencial face aos dados estatísticos pressupostos, nomeadamente o fator R^2 (que explica a variabilidade das variáveis numa função) cerca de 96% da variação das contagens é explicada pela utilização de uma função exponencial negativa no número de dias entre chegadas, constatando uma forte viabilidade na caracterização deste sistema com exponencial.

Anexo B - Escolha do Fornecedor de Equipamentos

O primeiro critério definido pela Natwine, de forma a balizar a centenas de fornecedores do mercado, foi a escolha de um fornecedor de equipamentos português, cujo o suporte técnico em termos de garantia ou fora dela, pudesse ser dado localmente na região de Palmela. Como tal, excluindo as numerosas empresas estrangeiras de equipamento vitivinícolas, selecionou-se numa primeira fase as seguintes empresas:

1. Somavil;
2. Terrovil;
3. Vieirinox;
4. Aguinox.

O segundo critério utilizado foi relativamente a oferta de equipamento face à realidade da empresa, ou seja, se existe compatibilidade em termos de necessidade produção quer por excesso ou por falta, uma vez que a Natwine é uma empresa de pequenas dimensões, com uma pequena capacidade produtiva face às adegas industriais, sendo, portanto, necessário a utilização de equipamento de menores dimensões e capacidade, suficientes para produzir vinho compactuando com os KPIs, como a redução das filas de espera, otimizando os custos de compra. Procurou-se também uma empresa que pudesse oferecer toda a gama de equipamentos vitivinícolas. Com base nestes critérios eliminou-se duas das hipóteses: Somavil e Terrovil. Ambas estas empresas só conseguem fornecer equipamento industrial de alta capacidade, excedendo imensamente a necessidade de capacidade da adega Natwine, que anualmente recebe apenas 50 toneladas de uva.

Das hipóteses restantes empresas escolheu-se com base no terceiro critério de inovação tecnológica. Ambas as empresas oferecem toda gama de equipamentos vitivinícolas, mas cada uma é especializada numa área específica. A Vieirinox dedica-se sobretudo à investigação de depósitos de inox, na qual se destacam os depósitos refrigerados, não fornecidos pela Aguinox, dando como escolhida a Vieirinox para fornecedor de depósitos de inox refrigerados para a produção do Vinho DO Branco e Vinho Regional Tinto. Já na questão dos restantes equipamentos, exceto os lagares de pedra, as barricas e as garrafas, declarou-se a Aguinox como fornecedor principal, também pelo excelente custo-benefício, mas também pelo historial de feedbacks obtidos por empresas e pequenos produtores da região de Palmela sobre o fornecedor.

Relativamente aos lagares de pedra escolheu-se a empresa Matertorres, também ela portuguesa, por ser exclusivamente em Portugal, a única empresa encontrada que tem como uma das suas especialidades a construção de lagares em pedra.

Para as garrafas foi escolhida a Juvasa pela vasta oferta em termos de diversidade de garrafas, garantido a melhor proteção e conservação do vinho e ainda oferecendo preços reduzidos pela encomenda ao lote.

De forma a obter um produto 100% nacional, incluindo fornecedores, a escolha das barricas de carvalho também passa pela escolha de uma empresa portuguesa, no caso da Natwine a empresa J.Dias & CA, uma casa com um vasta experiência e excelentes tanoeiros oferecendo os melhores produtos do mercado português ao nível da barricas de carvalho.

Anexo C - Caracterização e Construção do Modelo de Simulação – Adega Artesanal

Modelo Dinâmico

O sistema-adega é caracterizado como dinâmico, uma vez que a variável tempo está inteiramente inerente ao mesmo, implicando isto mudanças do sistema real ao longo do tempo, ou seja, o movimento temporal na produção vitivinícola não é considerado estático, uma vez que os processos não são instantâneos e são variáveis em duração.

Modelo Estocástico

Uma adega, independentemente dos seus métodos de produção e produtos finais, é um sistema multivariável constantemente ligado a condições ambientais, tecnológicas e sociais que podem interferir no tempo para completar cada operação e espera, conseqüentemente nos tempos de ciclo de vida. Tendo em conta esta variabilidade este sistema é caracterizado como estocástico, assegurado por fundamentos estatísticos em cada fase do processo.

O comportamento estocástico é mimetizado através de distribuições de probabilidade para as situações com maior taxa de variabilidade deste sistema:

1. Tempo de processamento da fermentação alcoólica;
2. Avarias técnicas da prensa hidráulica;
3. Quantidade de uva rececionada;
4. Quantidade de vinho refugado.

Modelo Discreto

A adega é um sistema constituído por múltiplos eventos, aos quais estão alocados variáveis que provocam mudanças de estado a esses mesmos. Essas mudanças conseguem ser transcritas sob forma de distribuições ou mesmo deterministicamente, sendo de qualquer das formas caracterizadas como mudanças discretas, uma vez que essas mesmas mudanças só ocorrem em determinados e específicos pontos do tempo, como sucede na operação de fermentação alcoólica na qual o objetivo é simular o tempo decorrido entre o início e o final do processo, ou seja, um tempo bem definido que varia sob uma variável discreta.

Anexo D - Configurações Iniciais da Simulação

Foi necessário configurar o horário no modelo de simulação. Configurou-se o horário através das propriedades do relógio, nas quais definiu-se a hora de início do dia para as 00h:00m, com a duração do dia para as 24h:00m durante 7 dias por semana, conforme a figura anexo 2. As Atividades que cumpram horários (*shifts*) mais pequenos, este são descritos com maior detalhe durante a simulação. O *shift* está representado pela figura anexo 4.

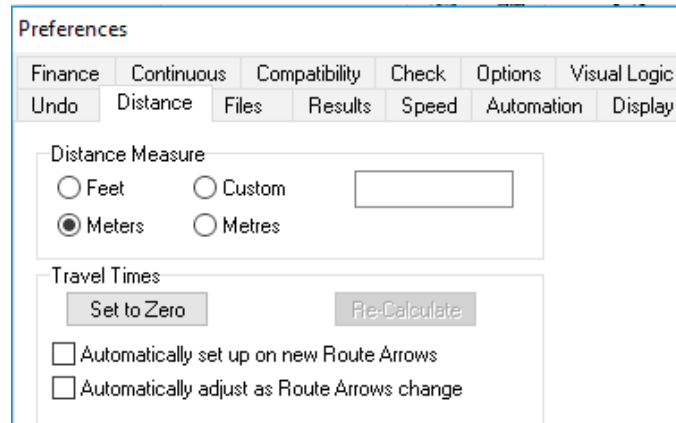


Figura anexo 2 - Acerto das distâncias do modelo a zero no Simul8 (Set to Zero)

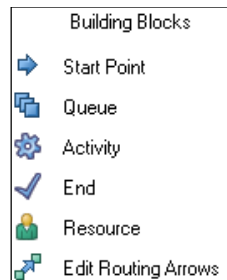


Figura anexo 3 - Descrição das figuras do modelo de simulação do Simul8

A figura anexo 3 indica todas as figuras sujeitas à simulação: start point (entrada de work items), queue (fila de espera), activity (atividade ou processo), end (saída do work item), resources (recursos) e routing arrows (fluxo da simulação).

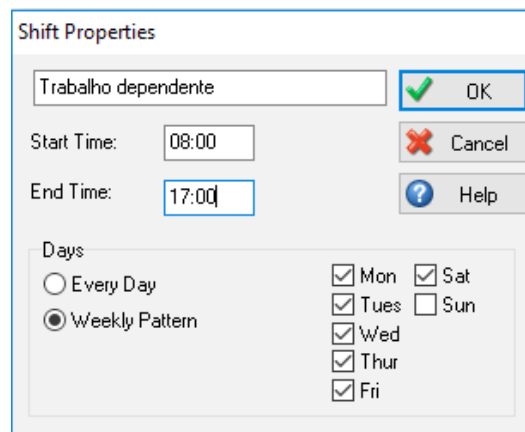


Figura anexo 4 - Shift de trabalho dependente de recursos

O Simul8 por predefinição assume a distância de viagem entre atividades ou filas de espera é equivalente à distância no ecrã, no entanto para efeitos de simulação da adega Natwine, a distância não é considerada, sendo considerada residual. Desta forma é necessário configurar o *Travel Time* para zero como representado na figura anexo 5.

The image shows the 'Clock Properties' dialog box in Simul8. It is configured as follows:

- Time Units:** Seconds, Minutes, Hours, Days
- Time format:** Simple unit count from zero, Percent, Time only, Time Day
- Decimals:** 0
- Description:** (empty)
- Time format options:** Digital, Clock Face
- Time format options:** HH:MM, HH:MM.000, HH:MM:SS, HH:MM:SS.000
- Days:** Day, Date, Day, Week
- Days per week:** 7
- Running Time:** Start time each day (HH:MM): 00:00, Duration of day (HH:MM): 24:00
- Buttons:** Warm Up Period, Results Collection Period

Figura anexo 5 - Definição do horário diário para o modelo de simulação no Simul8

Anexo E - Vista pormenorizada sobre o Modelo de Simulação da Adega Natwine em Simul8

Como forma de entender os procedimentos tomados aquando a construção do modelo de simulação no Simul8, os princípios de elaboração são transcritos nesta secção, estando dividida nas 4 etapas/ secções inicialmente propostas para separar o modelo para análise.

Anexo E1 - Análise da 1ª Secção

A chegada de uva à adega segue uma exponencial que representa chegadas de lotes de 1000 litros de uva intervalados a cada 17 horas, representados pela figura anexo 6, com um total de uvas encomendas de 50 mil litros, representadas pela figura anexo 7. Como forma de distinção dos vários tipos de uva a entrar no sistema, representado por diferentes tipos de *work items*, criou-se uma *label* com o nome *lbiProductType* em formato numeral que foi associada às chegadas de uva seguindo uma função de probabilidades também ela criada na fase de receção, e associada à *label*, com o nome de *distProductMix* a qual permite definir a razão de chegada que cada género de uva. A *label* e a função de probabilidades estão também representadas na figura anexo 6.

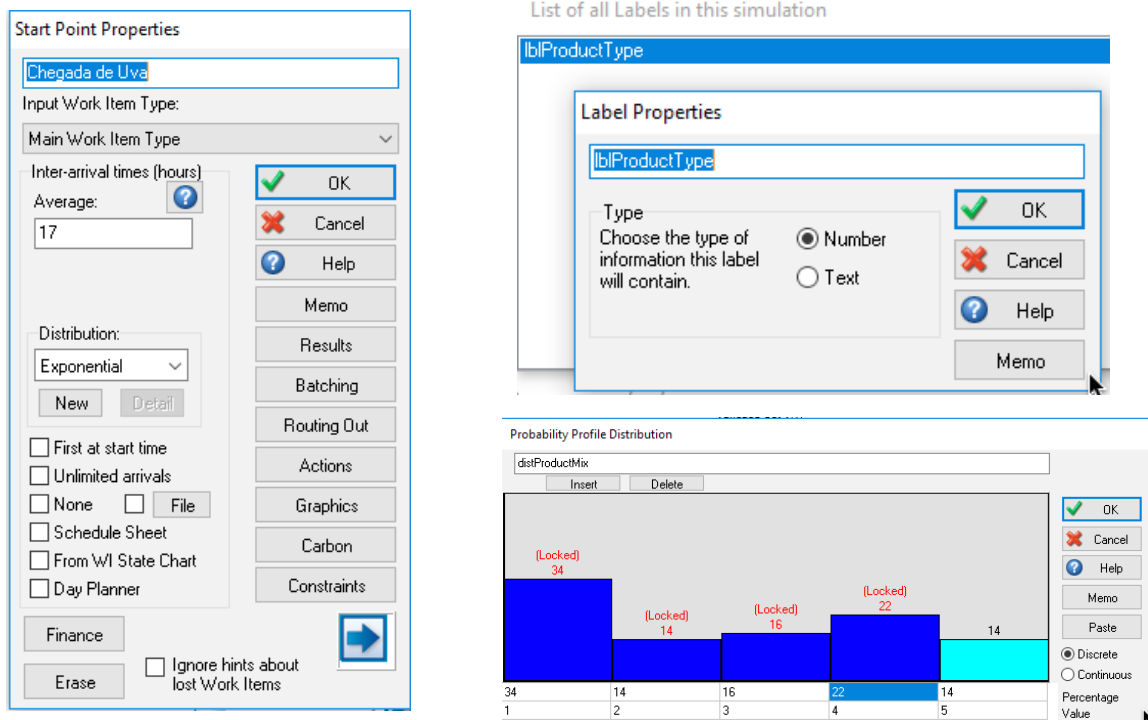


Figura anexo 6 - Configuração da chegada de uva, label e função de distribuição

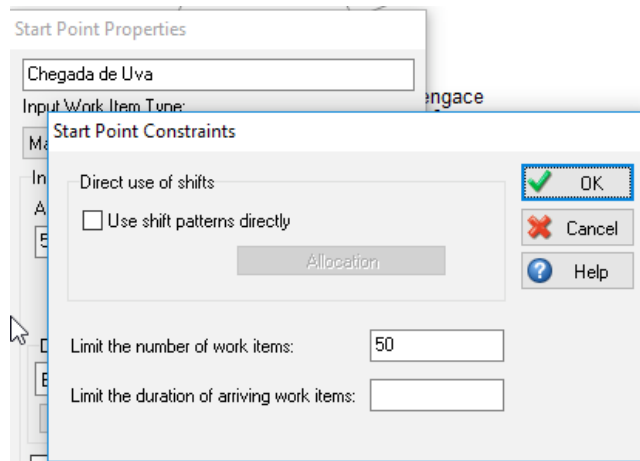


Figura anexo 7 - Configuração do limite de entrada de uva na adega

Desta forma os *work items* só são distinguidos e divididos na separação das várias filas de espera posteriormente à atividade de chegada com o auxílio da função de *Routing Out* através da *label*, no qual se decide quais os *work items* que vão para cada atividade ou fila de espera seguinte (representado pela figura anexo 8). Para além disto a função de probabilidade promove a razão de distribuição à chegada dos cinco *work items* com uma probabilidade de 34%, 14%, 16%, 22%, 14% para o VRT, VDGRT, VDB, VMS e VMR, respetivamente, representando a quantidade vinho a elaborar de cada estilo.

Como forma de controlo se os *work items* corretos estão a circular nas queues e atividades respetivas, acompanhou-se ao longo da simulação, com recurso à ferramenta de “Current Contents”, nas atividades que os distinguem se efetivamente este processo está a ser feito com sucesso, no qual se confirma a correta divisão.

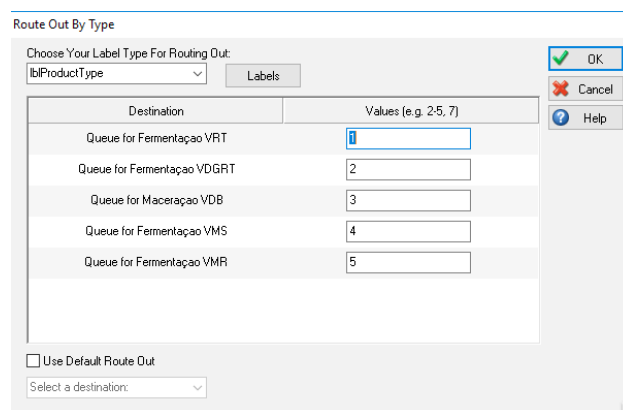


Figura anexo 8 - Configuração exemplificativa de um Routing Out

O processo de desengace está sujeito a uma decisão de escolha entre três prensas previamente escolhidas com base nos produtos existentes no mercado. Como tal estudou-se das diversas taxas de processamento na influência no tempo de espera antes da entrada no desengace, uma vez que o tempo máximo de espera são 24 horas (representado pela figura anexo 10), mas também na vantagem

de maior velocidade de processamento para a produção do vinho. As configurações para os três desengaçadores estão descritas na figura anexo 9.

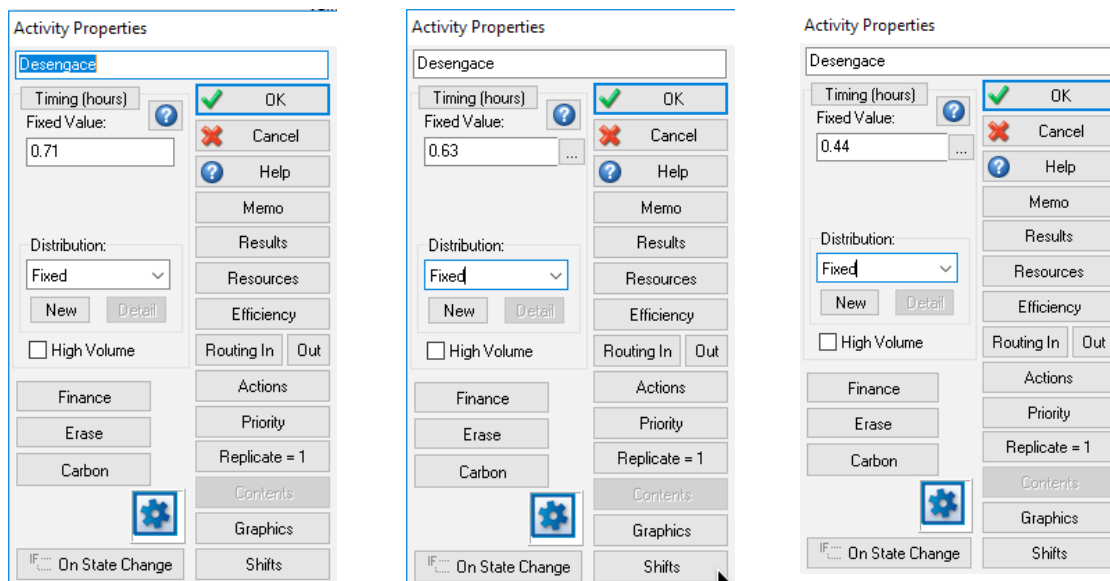


Figura anexo 9 - Configuração da atividade de Desengace com os três desengaçadores

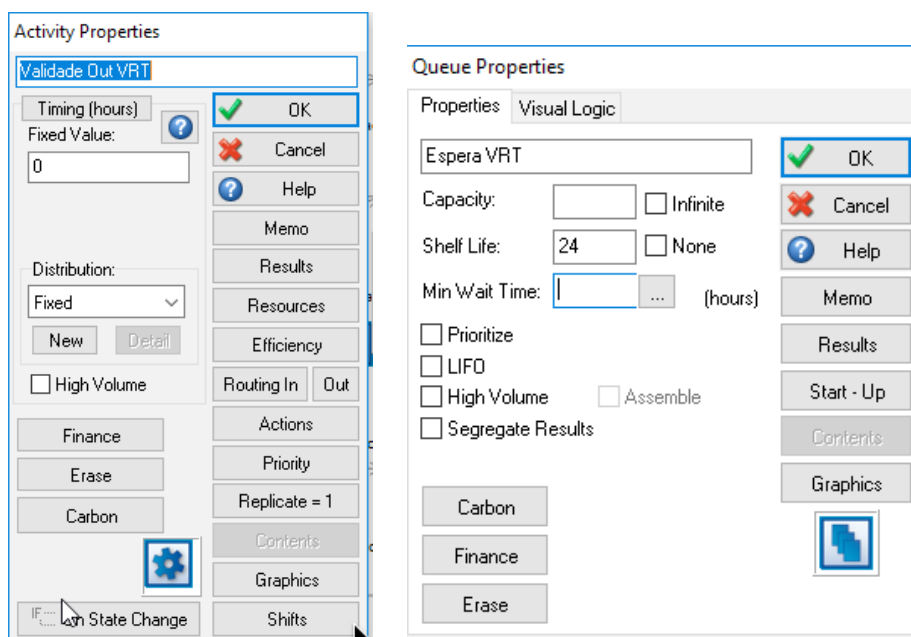


Figura anexo 10 - Configuração da atividade fora da validade (esquerda) e fila de espera para o esmagamento (direita)

Os *work items* nas filas de espera antes do desengace que ultrapassem as 24 horas de espera, são encaminhados para a atividade de gestão de produtos fora da validade e saem do sistema.

Simulou-se para todos os desengaçadores e os resultados esperados na fila de espera mostraram-se pouco diferenciadores entre as três máquinas. Comparando o desengaçador com maior e menor taxa de processamento, conclui-se que a diferença entre os dois a nível da afetação da linha de espera é de apenas 8%, representado na figura anexo 11.

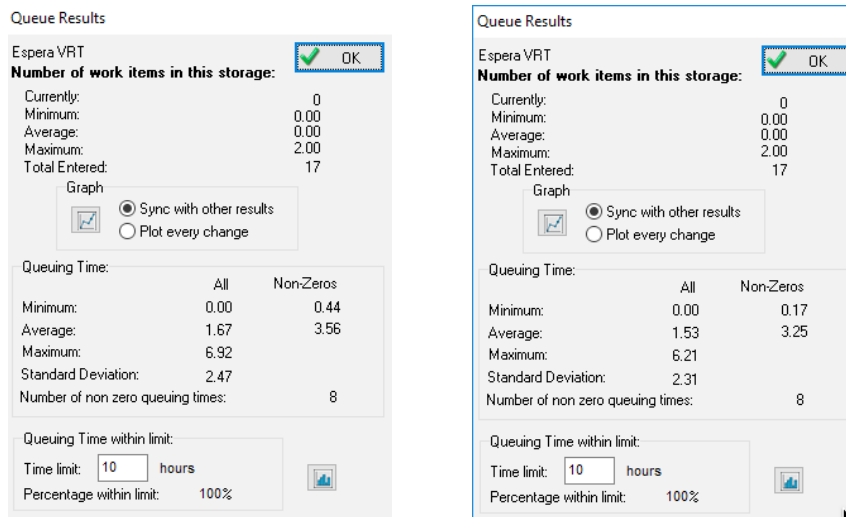


Figura anexo 11 - Resultados da fila de espera de VRT para entrada no desengaçador

Aplicação do segundo equipamento de Esmagamento

Dado o *saving* na redução horas de trabalho no processo de esmagamento, de pelo menos as 51 horas, e o nivelamento de produção do desengace para o esmagamento, conclui-se a introdução de um segundo aparelho de esmagamento como uma melhoria de processo. É representado pela figura anexo 12.

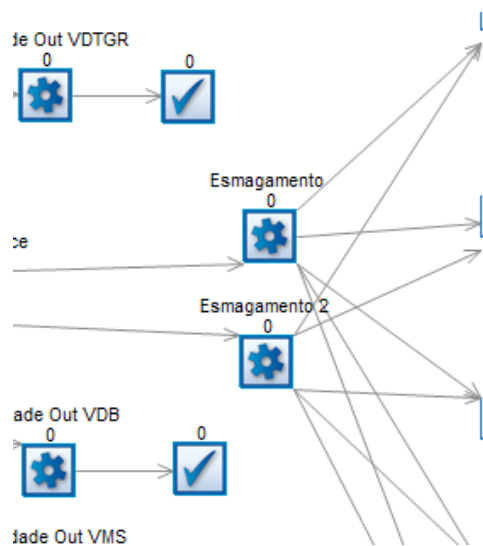


Figura anexo 12 - Aplicação do segundo esmagador no modelo de simulação

Anexo E2 - Análise da 2ª Secção

A segunda secção apresenta três fatores de decisão: número de depósitos de inox, número de lagares e tipo de prensa a adquirir. Numa primeira fase analisa-se a secção de fermentação e maceração, na qual o objetivo é tentar encontrar o melhor cenário produtivo de forma a otimizar o processo. De uma forma geral um dos primeiros objetivos é a redução dos tempos em fila de espera no antes e no pós-fermentação/ maceração.

As fermentações e maceração seguem as distribuições médias definidas nas configurações da figura anexo 13. Dada a utilização unicamente de lagares de 12 mil litros e depósitos de inox com 1000 L de capacidade, a gestão nos tempos de processamento passa pela conjugação do número de equipamentos e o *batch* ou lote a realizar em cada situação., já que a taxa de processo está previamente definida.

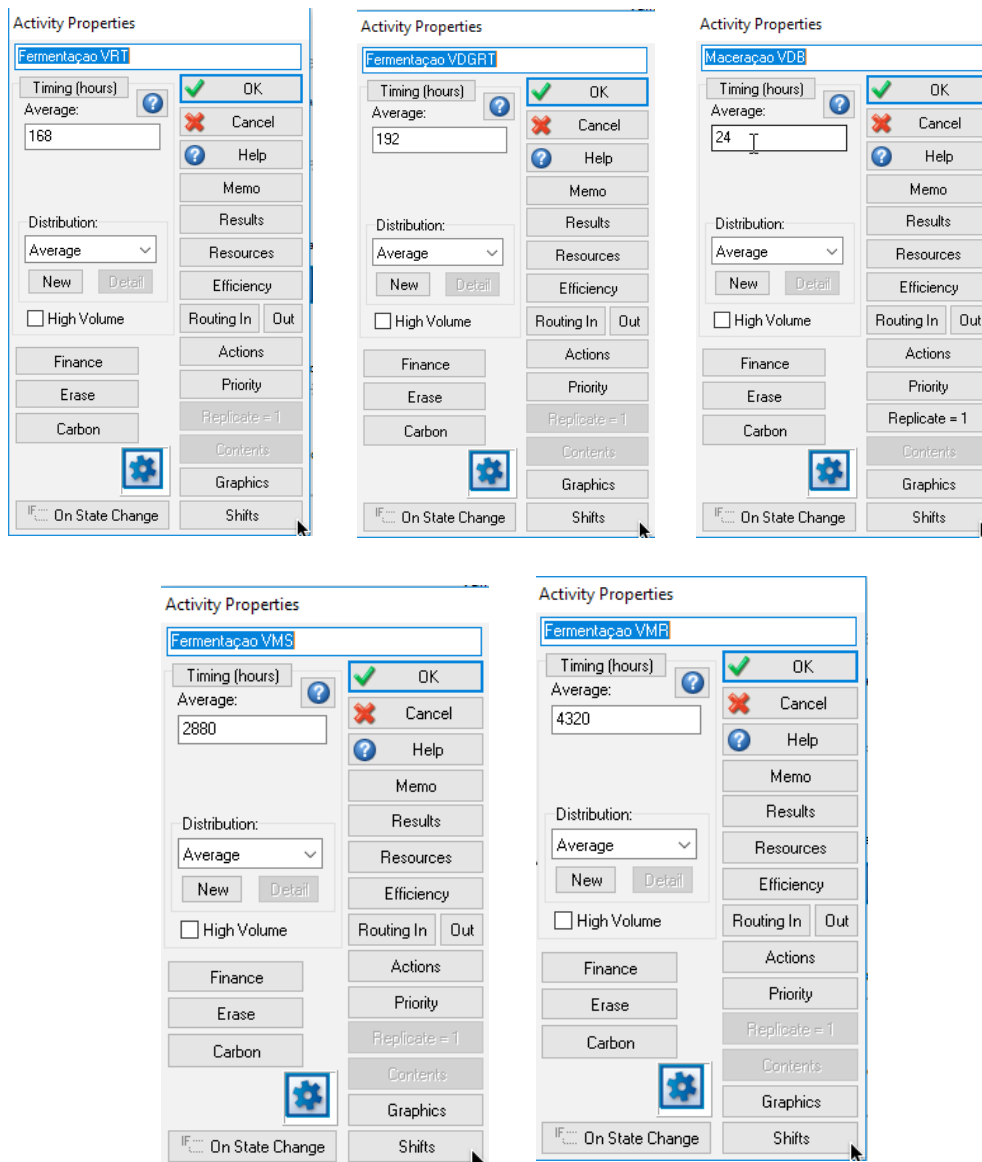


Figura anexo 13 - Configurações das atividades de fermentação e maceração da 2ª secção

Testou-se diversas hipóteses através do Simul8 até encontrar a combinação ideal. Sendo assim definiu-se que os lotes a realizar para os vinhos cuja quantidade total de uva recebida fosse inferior a 12 toneladas que o lote seria equivalente ao total de toneladas desse mesmo género de uva, exceto para a maceração do VDB que é realizada em depósitos de inox de 1000 litros. Desta forma o VDGR, VMS e VMR são produzidos em *batch* de 7, 11 e 7 toneladas, respetivamente, eliminando completamente as filas de espera, dando como exemplo do VMR a redução da espera média de 119 dias caso o processo de *batch* fosse aleatório entre 1 e 12 toneladas. Desta forma a uva que entra na atividade instantaneamente e espera pela chegada dos restantes *work items*, para começar o

processo, já começa a sofrer o processo de maceração, positivamente. Para o caso do VDB constatou-se que a utilização de dois depósitos de inox elimina completamente a espera antes da maceração, poupando aproximadamente 23 horas de espera em média. A introdução de dois depósitos é benéfica devido à sensibilidade do da uva branca à luz solar. O VRT é um caso especial, uma vez que a capacidade máxima do tanque de pedra ultrapassa quantidade de uva rececionada, desta forma o cenário ótimo é a realização de duas fermentações em dois tanques diferentes com diferentes lotes de produção, um lote de 9 toneladas e um lote 8 toneladas, eliminando completamente uma média de 66 horas de espera média de cada 1000 litros que entrem na *queue*, com apenas um tanque e com lote aleatórios entre 1 e 12 toneladas.

Quanto à prensagem testou-se os três equipamentos, com as configurações dadas pela figura anexo 4. O vinho limitante em termos de espera para a prensagem é o VMS, com o maior tempo médio em fila de espera, servindo como ponto de análise, o qual atinge tempos médio de fila de espera de 3,85 horas / 1000 L, 2,5 horas / 1000 L 2,1 horas / 1000 L para as prensagens 0,77 lote / L, 0,5 lote / litro e 0,42 lote / litro, respetivamente. Dada uma diferença de praticamente 46% de tempo de espera da prensa de menor taxa para a de maior, retira-se de imediato a prensa de 0,77 h / lote dos parâmetros de escolha. Do ponto de vista da escolha as prensas 0,5 e 0,42 h / lote, dada a diferença de 16% em tempo médio de espera, é preferível a escolha da prensa de 0,5 h / lote, igualmente pelo custo reduzido.

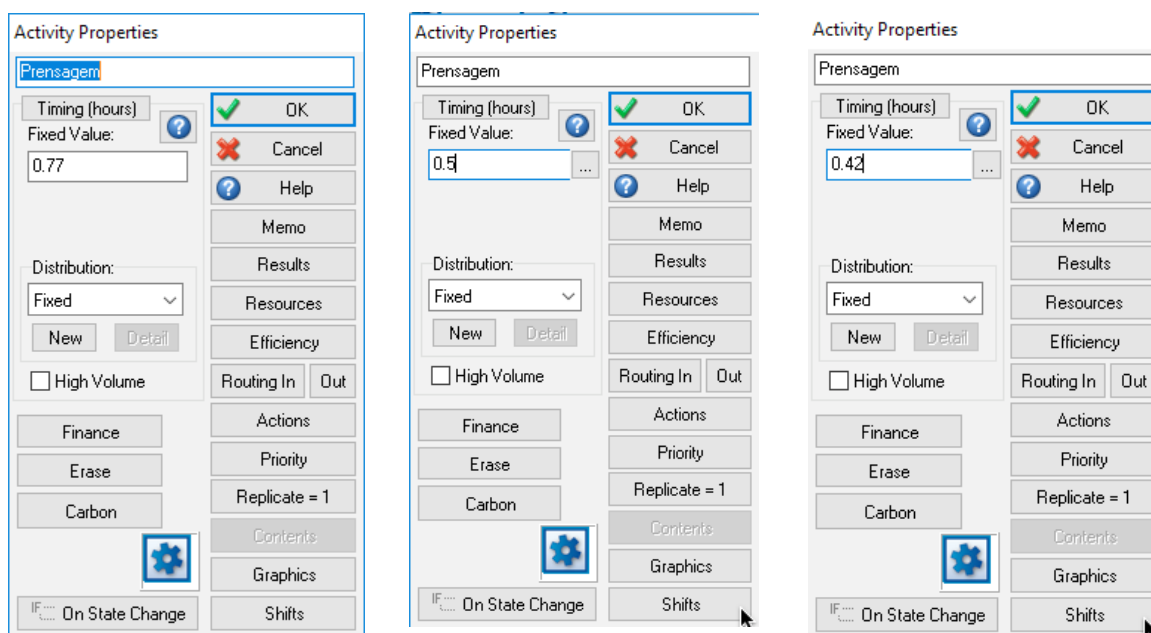


Figura anexo 14 - Configuração dos três equipamentos de prensagem

Anexo E3 - Análise da 3ª Secção

A terceira secção apresenta os maiores tempos de processamento de toda a produção dos vinhos da Natwine, atingindo tempos de 43200 horas de maturação (VMR). Aquando a utilização de um único equipamento as filas de espera atingem valores irrealistas tais como 5400 dias no VMR (figura anexo 15).

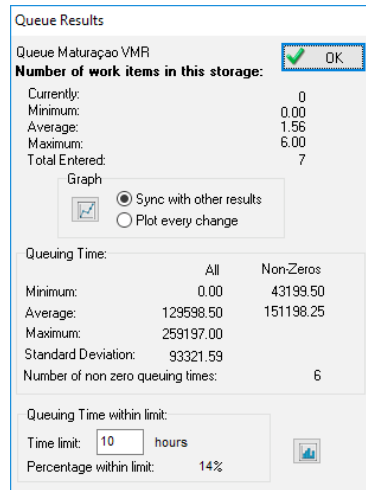


Figura anexo 15 - Resultado de exemplo de fila de espera para a Maturação de VMR com um único equipamento

Para evitar este problema, e com o objetivo de reduzir o tempo médio do *work item* no sistema existe a solução da replicação deste género de atividade em paralelo, ou seja, a utilização de vários equipamentos ao mesmo tempo, incluindo barricas e depósitos de inox (VDB). Desta forma impõe-se um objetivo de um máximo de 3 horas de espera média no pós-prensagem e entre os processos da secção 3, independentemente do processo, para a manutenção da qualidade do vinho.

Realizou-se diversos testes para atingir a configuração correta, sendo que os resultados para taxas de espera em fila de menos 3 horas são para todas operações de Fermentação Maloláctica e Maturação/ clarificação que os equipamentos devem ser exatamente na mesma proporção que o vinho que entra, ou seja, existindo 9 lotes (9 x 1000L) de vinho terão que existir 9 equipamentos a suportar a produção. A única exceção da 3ª secção é o VDB, para o qual a atividade de fermentação necessitará de 3 depósitos de inox para manter uma média de espera de 1,43 horas por lote no pós-prensagem.

Em termos de funcionalidade do sistema, o incremento ao número de equipamentos é representado pelo incremento nas atividades, ou seja, pela utilização da funcionalidade *Replicate* como demonstrado no exemplo do VDB na figura anexo 16.

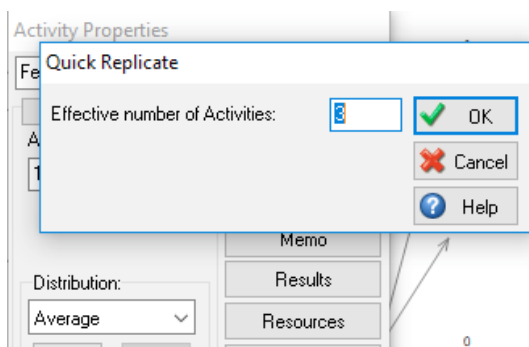


Figura anexo 16 - Configuração da função *Replicate* no caso do VDB na operação de Fermentação

As configurações para as atividades da terceira secção são representadas pelas figuras anexo 17, 18 e 19 abaixo.

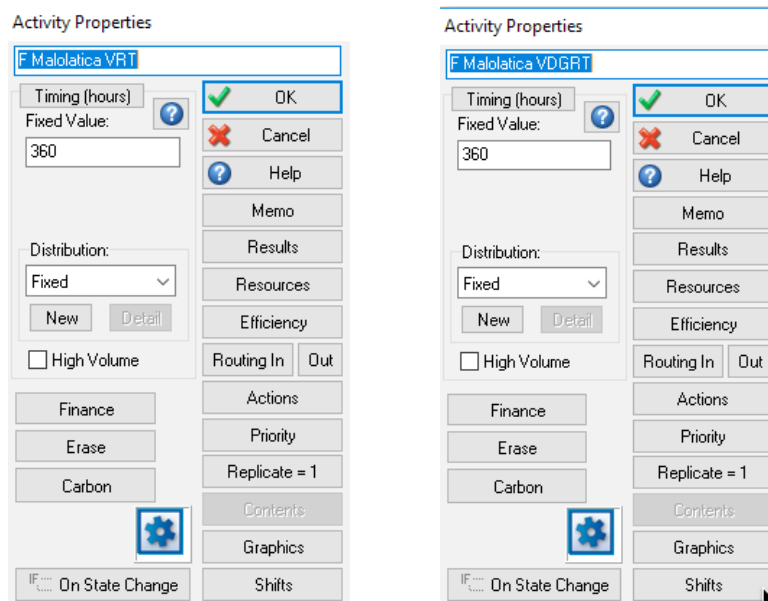


Figura anexo 17 - Configuração das atividades Fermentação Maloláctica (VRT e VDGRT da esquerda para a direita, respetivamente)

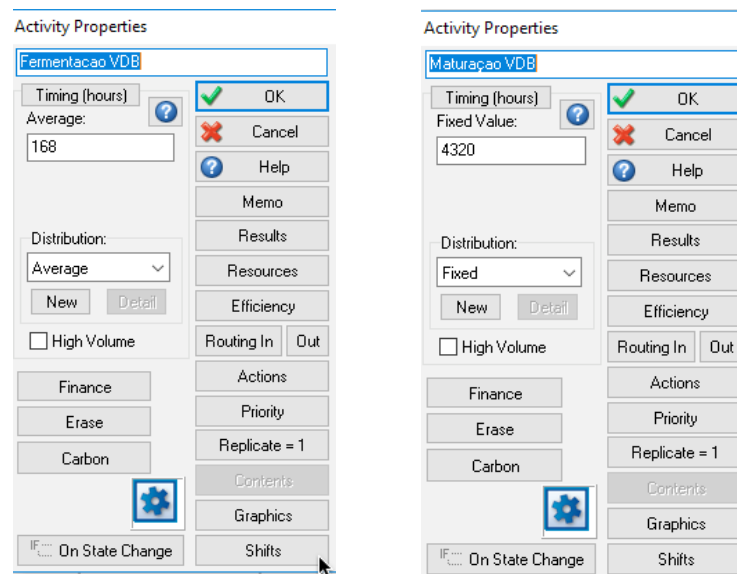


Figura anexo 18 - Configuração das atividades Fermentação VDB e Maturação VDB

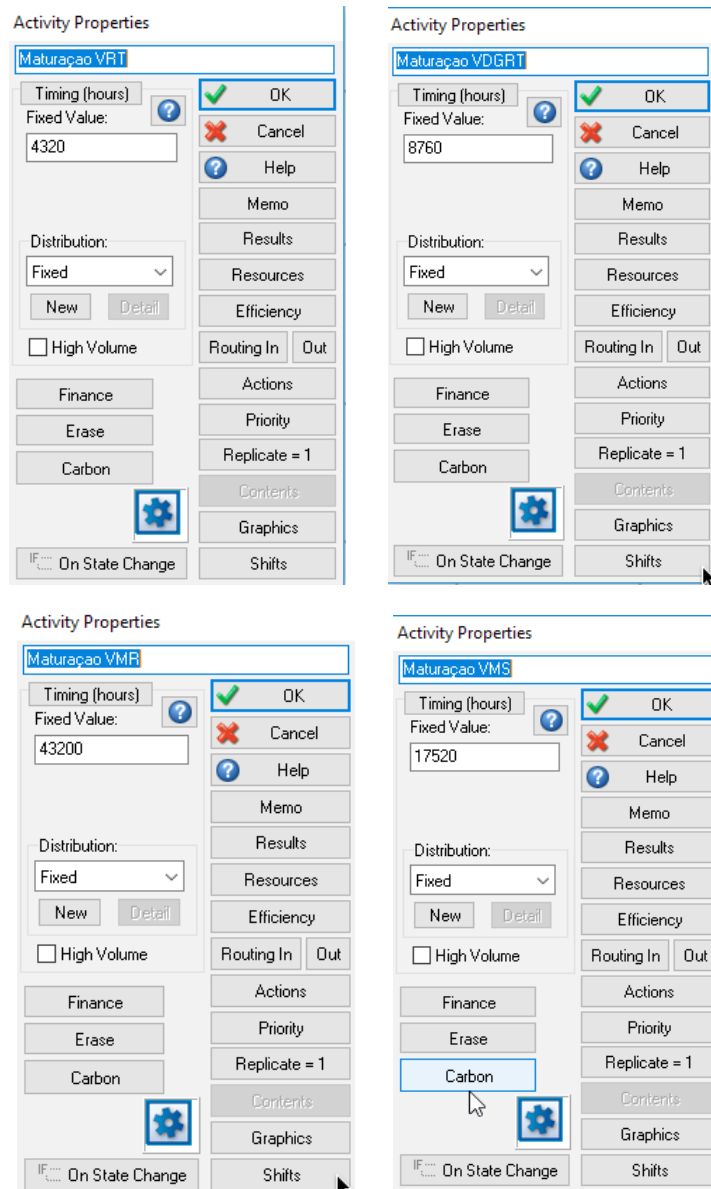


Figura anexo 19 - Configuração das atividades Maturação para os vinhos VRT, VDGR, VMS e VMR

Anexo E4 - Análise da 4ª Secção

A quarta secção tem duas decisões e dois parâmetros a definir iniciais: a escolha dos modelos de filtrador e enchedora (representados pela figura anexo 20 e 21) de forma a cumprir com o nivelamento do fluxo e com tempos de espera médios de pré-filtração não superiores a 5 horas. Após realizar diversos testes com todas as combinações possíveis entre modelos de filtrador e enchedora, conclui-se que não é suficiente, com qualquer um dos modelos, manter o tempo máximo de espera abaixo das 5 horas, com por exemplo o VMS a atingir as 13 horas de espera média (maior média dos 5 vinhos) por cada *work item* (com ambos os equipamentos nos modelos com maior taxa de produção). Numa tentativa de nivelar o processo e reduzir a espera, adicionou-se mais um equipamento de engarramento, e simulou-se novamente o processo, ao que os resultados atingidos não revelaram qualquer sinal de redução do tempo de espera. A dupla filtração não entra nos planos uma vez que

criaria um diferencial ainda maior entre taxas de produção da filtração e do engarrafamento, aumentando as filas de espera entre os dois processos. Sendo assim, e analisando os dois processos da perspectiva do fluxo e como as operações são realizadas, conclui-se que o fator que não permite reduzir os tempos de espera é a presença unicamente de um adegueiro (até este ponto da simulação considerou-se apenas um adegueiro e um enólogo), que impossibilita a divisão de tarefas nestes dois processos. Ao acrescentar o segundo adegueiro no processo, e as diversas combinações de equipamentos, sempre do ponto de vista de primeiramente seleccionar os equipamentos de menor taxa produtiva, conclui-se que a combinação entre a utilização de dois adegueiros, o modelo de filtrador de 0,95 h/ lote e o modelo de enchedora de 2,67 h/ lote, permitiu reduzir os tempos de espera em 81% (figura anexo 22), atingindo números até 2,5 horas de espera, mantendo o tempo médio entre os dois processos também abaixo das 5 horas (4,94 horas em média).

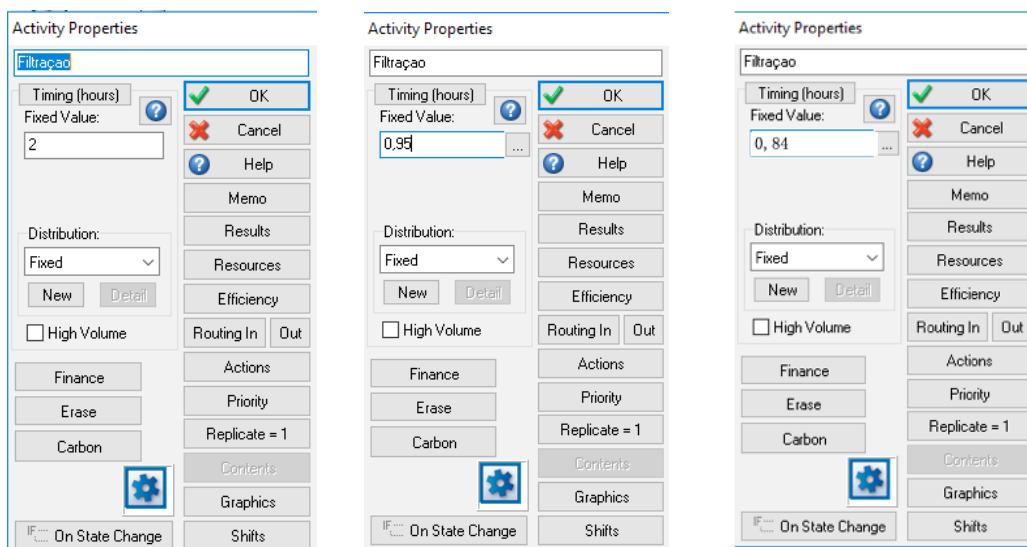


Figura anexo 20 - Configuração das atividades de filtração para os três modelos de filtrador

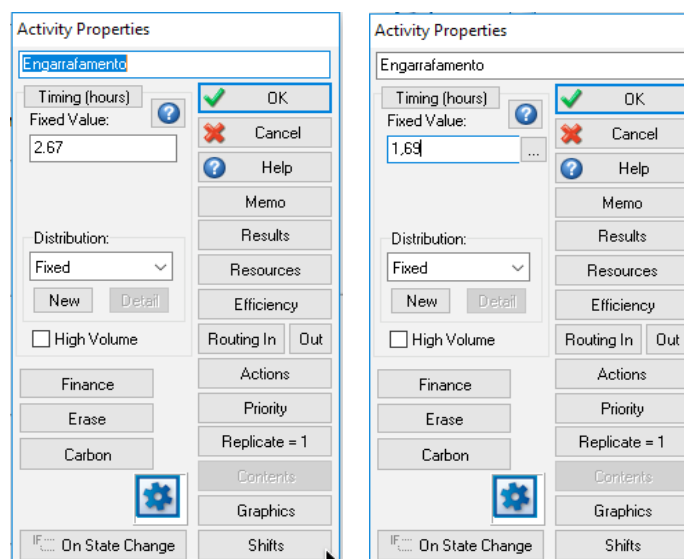


Figura anexo 21 - Configuração das atividades de engarrafamentos para os dois modelos de enchedora

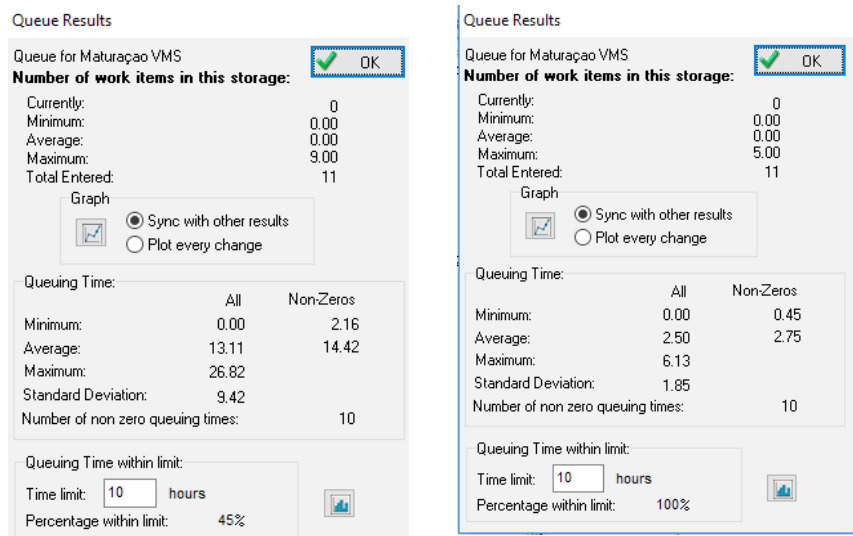


Figura anexo 22 - Resultados experimentais do tempo de espera no pré-filtração (à esquerda com um adegueiro e à direita com dois adegueiros)

O fluxo prossegue com a finalização dos vinhos VRT e VDB, cujos *work items* abandonam o sistema. E por outro lado com a atividade de envelhecimento em garrafa dos vinhos VDGR, VMS e VMR. Estas três atividades realizam-se com o vinho já engarrafado, cuja garrafa fará parte do produto final, ou seja, fazendo parte de um processo que necessariamente será realizado em paralelo. Este fenómeno é demonstrado, tal como nas barricas, pela ativação da função *replicate*, no qual se iguala o número total de *work items* ao número de atividades em paralelo a realizar, isto para cada vinho. Sendo assim é ativado o *replicate = 7*, *replicate = 11* e o *replicate = 7* para o VDGR, VMS e VMR, respetivamente (figura anexo 23).

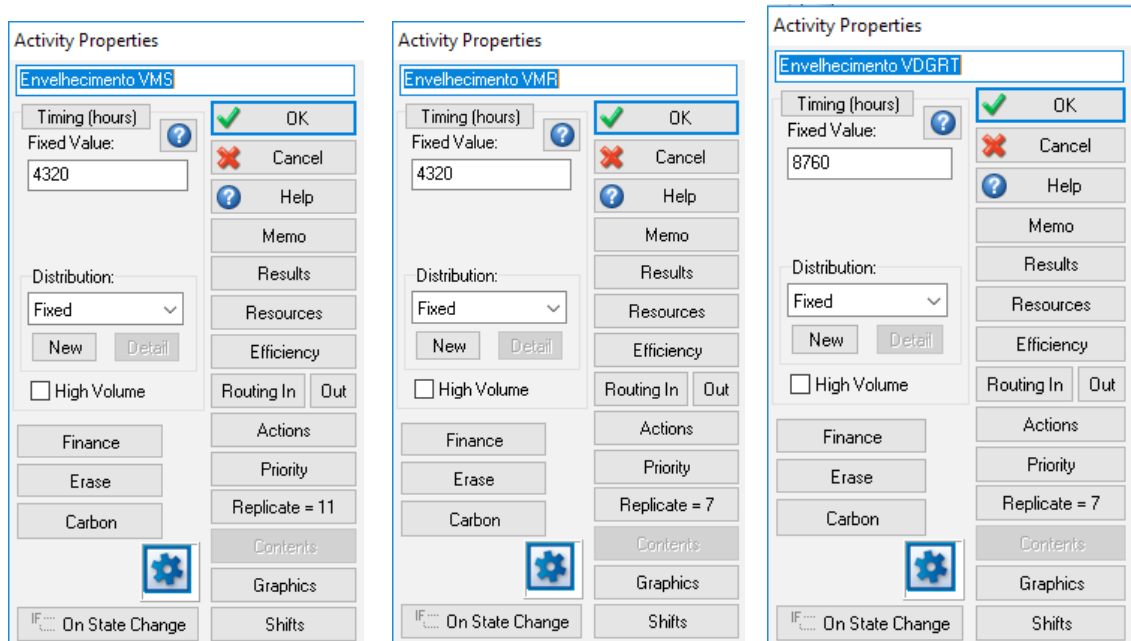


Figura anexo 23 - Configuração das atividades de envelhecimentos para os vinhos VMS, VMR e VDGR (da esquerda para a direita, respetivamente)

Anexo E5 - Tempos médios dos work items no Sistema

Os tempos médios dos *work items* no sistema são representados pelas figuras anexo 24 e 25.

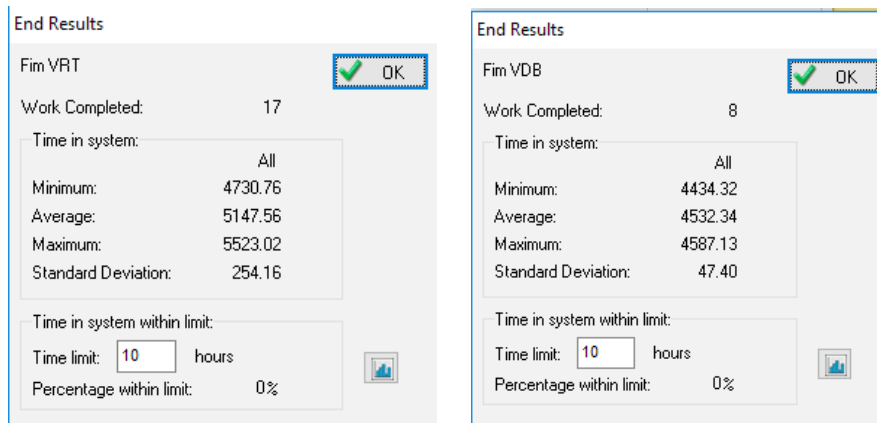


Figura anexo 24 - Resultados para os tempos totais médios de permanência no sistema dos work items do VRT e VDB (esquerda e direita, respetivamente)

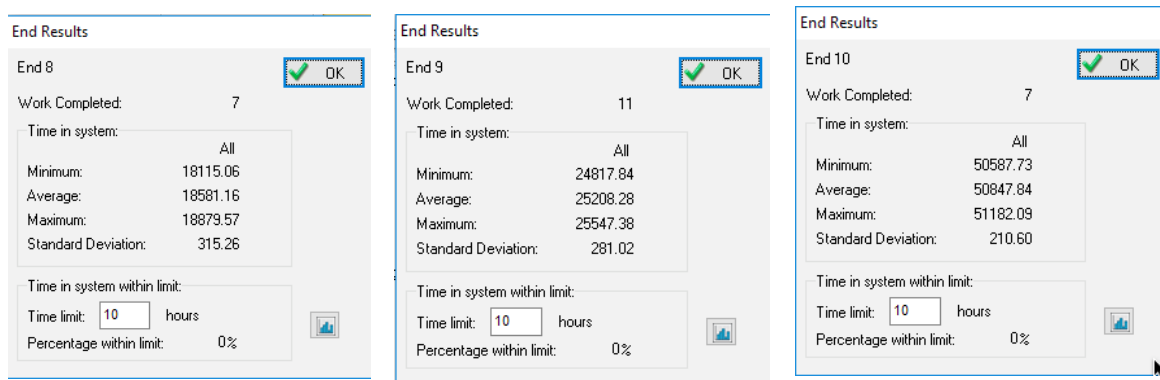


Figura anexo 25 - Resultados para os tempos totais médios de permanência no sistema dos work items do VDGR, VMS e VMR (da esquerda para a direita, respetivamente)

Efeito da utilização de um único adegueiro face a dois adegueiros

Para efeitos de resultado de simulação, o segundo adegueiro apesar essencial para manter o processo, só traz uma poupança média de 10h (segundo os resultados do Simul8) do termino da produção de cada *work item*.

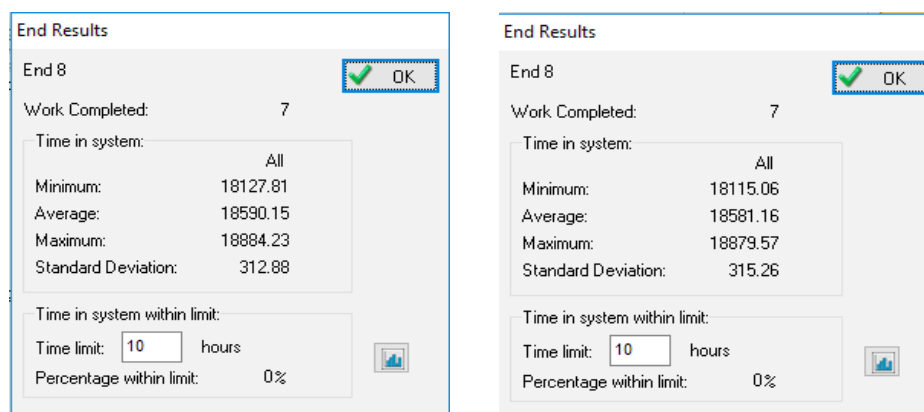


Figura anexo 26 - Resultado do tempo médio total do sistema do work item VDGR com a utilização de um adegueiro versus a utilização de dois adegueiros (da esquerda para a direita, respetivamente)

Anexo F - Validação do modelo de simulação no Simul8

O modelo pode ser validado e considerado como estável aplicando as seguintes validações:

1. Warm up;
2. Tempo de simulação;
3. Número de simulações a realizar;
4. Condições intrínsecas ao sistema;
5. Fluidez do modelo.

Warm up

Ao contrário de grande parte das simulações, para casos como a idealização de fábricas/ produções de raiz ou sistema cujo o primeiro dia de simulação comece vazio, como uma loja (vazio de clientes), o tempo warm up é não aplicável uma vez que é necessário analisar todo o período de simulação, incluindo as horas iniciais. Desta forma o modelo de simulação da adega Natwine não recorre ao warm up.

Tempo de Simulação

A definição do tempo de simulação para a adega Natwine é feita numa perspetiva diferente das mais comuns simulações no âmbito industrial, onde se compararia a variação do tempo médio de permanência no sistema dos *work items* no decorrer da simulação (casos cujo fluxo de entrada é contínuo e ilimitado) até atingir a estabilidade do desvio padrão. No caso da simulação da Natwine, o tempo de simulação é definido pela saída do sistema do último *work item*. Após as alterações feitas ao sistema, dado que o *work item* com maior tempo de finalização é o VMR, com um tempo máximo de permanência no sistema de 51182,09 horas. Alargou-se o tempo de simulação para os 6 anos (52560 horas) para englobar todo o fluxo de *work items* (figura anexo 27).

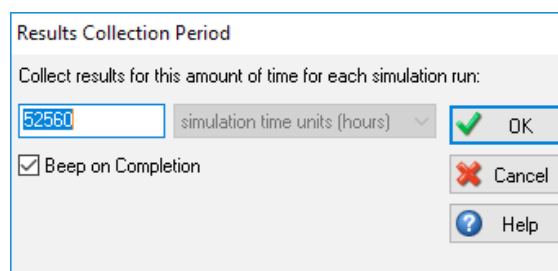


Figura anexo 27 - Configuração do tempo total de simulação

Número de simulações a realizar

Para encontrar a solução ótima é necessário que simulação realize vários *runs* (número de vezes simuladas), de forma a garantir resultados com intervalos de confiança mais estreitos, com base na utilização de números pseudoaleatórios e independentes entre si. Para o sistema na Natwine foi proposto através no *Trial Calculator* (ferramenta do Simul8) calcular o número de simulações a realizar com base num intervalo de confiança de 5%.

Conclui-se através da ferramenta que o número de simulações a realizar são quatro, pela reduzida variabilidade.

KPI	Recommended Runs
(Recommended runs for 5% precision)	
End 1: Average Time in System	4
Esmagamento: Waiting %	4
Esmagamento: Working %	4
Esmagamento: Blocked %	4
Esmagamento: Change Over %	4
Esmagamento: Stopped %	4
Esmagamento: Off Shift %	4
Esmagamento: Resource Starved %	4

For information on how the Trial Calculator works, and information on other related research see <http://www.wbs.ac.uk/go/autosimoa>

Figura anexo 28 - Número de runs recomendado pelo trials calculator

Condições intrínsecas ao sistema

Esta fase verifica-se a fiabilidade da simulação relativamente aos processos, verificando se o sistema da forma adequada ao delineado no decorrer da simulação, com o principal objetivo de garantir a imitação do futuro sistema real.

O primeiro ponto de confirmação são as entradas e saídas do sistema. Foi proposto inicialmente a entrada de 50 unidades. Este pressuposto é definido inicialmente e confirmado no final da simulação através da análise de resultados do *starting point*, representado pela figura anexo 29.

Start Results	
Chegada de Uva	<input checked="" type="checkbox"/> OK
Number of work items entered this entry point:	50
Number of work items lost:	0
Number of work items entered remainder of simulation:	50

Figura anexo 29 - Resultados do starting point - Chegada de uva

O total de saídas deve ser igual às entradas no sistema da Natwine, uma vez que todo o sistema está convertido inicialmente em litros, não havendo a possibilidade de existir conversão de unidades ou transformação para diferentes razões, sendo no total uma relação de 1:1.

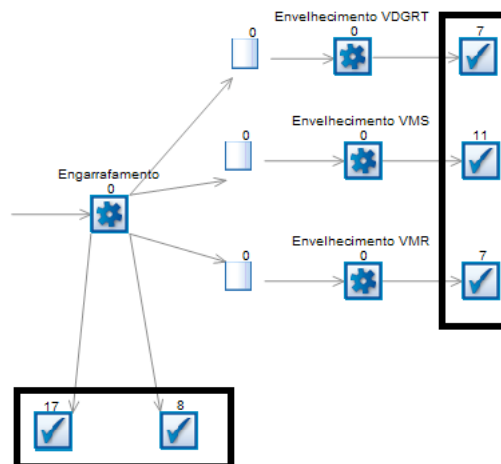


Figura anexo 30 - Confirmação do número de work items que abandonaram o sistema

A figura anexo 30 demonstra as saídas do sistema, 17, 8, 7, 11, 7 mil litros de VRT, VDB, VDGRT, VMS, VMR, respetivamente, contabilizando um total de 50 mil litros equivalente à quantidade que entrou no sistema.

O segundo ponto de análise é correta utilização da *label* aplicada que divide os *work items* que chegam ao sistema em cinco *work items* diferentes em diversos pontos da produção de vinho, tais como as filas de espera no pré-desengace, pré-fermentação/ maceração, pré-fermentação maloláctica/ maturação e no pré-envelhecimento/ saída do sistema, caracterizado como *lblProductType* 1, 2, 3, 4, 5 para os VRT, VDGRT, VDB, VMS, VMR, respetivamente.

Como forma de controlo do correto processo de separação entre os vários *work items* é necessário verificar em cada um dos processos de divisão o conteúdo da fila de espera para garantir se realmente só e unicamente percorrem aquela fila de espera os *work items* pretendidos. Exemplificou-se com a figura anexo 31 que é a vila de espera pré-fermentação VMS, na qual só deveria estar *lblProductType* 4. Constatou-se após parar a simulação aleatoriamente que a fila de espera apresentava 3 *work items*. Verificou-se através da função *Current Contents* que todos os *work items* pertencem ao *lblProductType* 4, confirmando o correto *split* dos *work items* para esta situação. Verificou-se todas a situações ao qual se concluiu que em todas o processo faz a correta divisão.

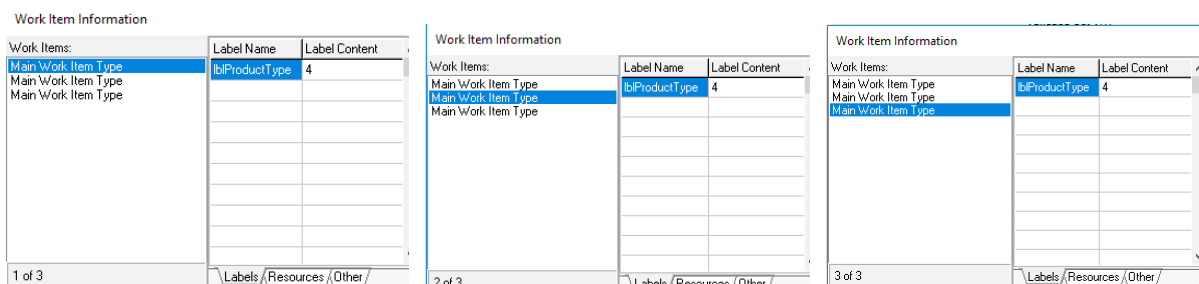


Figura anexo 31 - Current Contents da fila de espera para a fermentação VMS, com três work items

Outro dos aspetos de confirmação importantes é a validação da fila espera que apresenta prazo de validade na qual se colocou um ponto de controlo no sistema para saber quantos *work items* eram eliminados por ultrapassarem a validade de 24 horas proposta no pré-desengace (figura anexo 32).

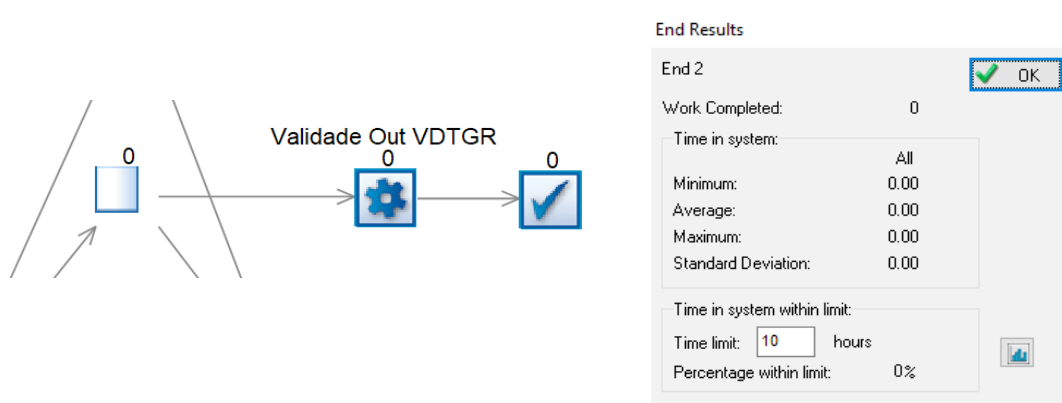


Figura anexo 32 - Exemplo de ponto de controlo da validade de 24 horas na fila de espera do pré-desengace do VDGRT

Constatou-se que para todas as uvas, a validade não é ultrapassada na simulação pela ausência de *work items* em cada um dos pontos de controlo para cada uma das uvas.

Finalmente a correta atribuição dos recursos humanos às respetivas atividades é necessária para que as atividades decorram normalmente. Esta atribuição, terá de ser feita a cada atividade individualmente, na qual é necessário selecionar duas opções: *require resources before collecting work items* e *release resources as soon as task complete*. Para permitir aos recursos que estejam presentes antes da entrada do *work item* (evitando que o processo inicie sem o recurso) e apenas libertar o recurso quando a atividade está terminada.

Fluidez do modelo

O sistema de produção da adega Natwine apresenta um fluxo de trabalho desequilibrado em termos temporais, com as primeiras atividades nos primeiros 275 dias a representarem a maior parte do volume de trabalho, com um decréscimo gradual ao longo da simulação, onde os *work items* com menores maturações saem gradualmente do sistema, até ao ponto em só ficam em trabalho os *work items* do VMR, que representa o espaço temporal 25547,38 horas e 51182,09 horas como apresentado na figura anexo 33.

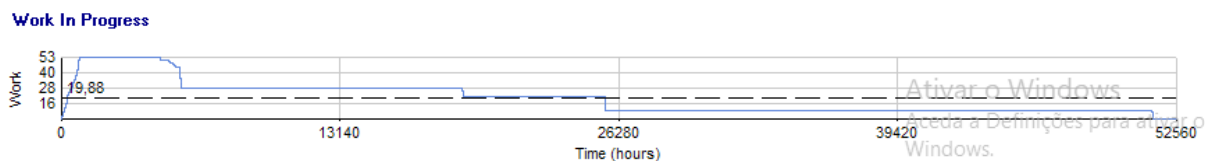


Figura anexo 33 - Fluxo temporal do trabalho na simulação em Simul8 da adega Natwine

Do ponto de vista dos tempos de espera, o sistema foi otimizado para as condições pretendidas. Os maiores *bottlenecks* são a prensagem e a filtração que originam as filas de espera mais relevantes para o sistema, representando em média 1,5 e 1,71 horas média de espera por *work item* nas filas que antecedem ambas as atividades, respetivamente.

Para além disto é importante a verificação de ponto de bloqueio de atividade, ou seja, onde o fluxo produtivo possa ser interrompido. Com recurso ao *High Level Analytics Panel* conclui-se que o maior ponto de bloqueio é o desengaçador que representa 0,002% do tempo de atividade, sendo considerado irrelevante (figura anexo 34).

Potential Efficiency Gains		Highest Blocked Activity	
Lowest Utilized Activity		Highest Blocked Activity	
Validade Out VRT	0,000%	Desengace	0,002%
...

Figura anexo 34 - Demonstração da atividade com a taxa de bloqueio mais elevado (e a atividade menos utilizada)