

Repositório ISCTE-IUL

Deposited in *Repositório ISCTE-IUL*:

2025-11-27

Deposited version:

Accepted Version

Peer-review status of attached file:

Peer-reviewed

Citation for published item:

Rondão, M., Haddad, S. R. & Alturas, B. (2024). Otimização dos processos de gestão industrial através de ferramentas digitais: Diagnóstico dos processos de uma empresa de fabricação de materiais para a indústria alimentar. In Álvaro Rocha, Francisco Peñalvo, Ramiro Gonçalves, Alicia Garcia Holgado, Fernando Moreira (Ed.), 19th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) - Iberian Proceedings of CISTI 2024. (pp. 27-33). Salamanca: ITMA.

Further information on publisher's website:

<https://cisti.eu/proceedings/proceedingscisti2024ptes.pdf>

Publisher's copyright statement:

This is the peer reviewed version of the following article: Rondão, M., Haddad, S. R. & Alturas, B. (2024). Otimização dos processos de gestão industrial através de ferramentas digitais: Diagnóstico dos processos de uma empresa de fabricação de materiais para a indústria alimentar. In Álvaro Rocha, Francisco Peñalvo, Ramiro Gonçalves, Alicia Garcia Holgado, Fernando Moreira (Ed.), 19th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) - Iberian Proceedings of CISTI 2024. (pp. 27-33). Salamanca: ITMA.. This article may be used for non-commercial purposes in accordance with the Publisher's Terms and Conditions for self-archiving.

Use policy

Creative Commons CC BY 4.0

The full-text may be used and/or reproduced, and given to third parties in any format or medium, without prior permission or charge, for personal research or study, educational, or not-for-profit purposes provided that:

- a full bibliographic reference is made to the original source
- a link is made to the metadata record in the Repository
- the full-text is not changed in any way

The full-text must not be sold in any format or medium without the formal permission of the copyright holders.

Otimização dos processos de gestão industrial através de ferramentas digitais: Diagnóstico dos processos de uma empresa de fabricação de materiais para a indústria alimentar

Optimization of industrial management processes through digital tools: Process diagnosis of a food industry materials manufacturing company

Miguel Rondão

Instituto Universitário de Lisboa
(ISCTE-IUL)
MGSI
Lisboa, Portugal
miguel_rondao@iscte-iul.pt

Samir Rodrigues Haddad

Instituto Universitário de Lisboa
(ISCTE-IUL)
ISTAR-Iscte
Lisboa, Portugal
samir_haddad@iscte-iul.pt

Bráulio Alturas

Instituto Universitário de Lisboa
(ISCTE-IUL)
ISTAR-Iscte
Lisboa, Portugal
braulio.alturas@iscte-iul.pt

Resumo — A evolução tecnológica tornou-se uma necessidade para as organizações, apresentando um elevado grau de incompatibilidade com os processos tradicionais. Foi neste contexto que o presente estudo teve como principal objetivo elaborar um diagnóstico da situação inicial antes dos processos de informatização, desenvolvimento e implementação de uma aplicação industrial, direcionada para a área de produção, numa empresa de produção de materiais de embalagem para a indústria alimentar. Assim, como método de investigação, foi utilizado o caso de estudo, que faz parte da metodologia empírica qualitativa e quantitativa. Os resultados apresentados no diagnóstico da situação inicial antes da informatização indicaram a necessidade do desenvolvimento e implementação de aplicações industriais em diversas áreas, sendo a área de produção a escolhida pela gerência para a elaboração de uma futura aplicação que correspondesse às necessidades do diagnóstico apresentado. Este estudo foi importante para que a empresa conhecesse a fundo os seus processos mais frágeis e buscasse soluções através das medidas aqui sugeridas, bem como para futura otimização dos processos produtivos e redução da dependência do uso e uso de papel.

Palavras-Chave - inovação, ferramentas digitais, otimização de processos, gestão industrial, embalagens para alimentos.

Abstract — Technological evolution has become a necessity for organizations, presenting a high degree of incompatibility with traditional processes. It was in this context that the present study had as a main objective to elaborate a diagnosis of the initial situation before the computerization processes, development and implementation of an industrial application, directed to the production area, in a company that produces packaging materials for the food industry. Thus, as a research method, the case study

was used, which is part of the qualitative and quantitative empirical methodology. The results presented in the diagnosis of the initial situation before computerization indicated the need for the development and implementation of industrial applications in several areas, with the production area being chosen by the management sector for the development of a future application that would meet the needs of the diagnosis presented. This study was important for the company to have in-depth knowledge about its weakest processes and seek solutions through the measures suggested here, as well as for future optimization of production processes and reducing dependence on the use and use of paper.

Keywords - innovation, digital tools, process optimization, industrial management, food packaging.

I. INTRODUÇÃO

O processo de produção de materiais, a nível histórico, é deveras antigo e capaz de se confundir com o surgimento de uma indústria moderna. A mecanização abriu caminho à revolução industrial, no século XVIII, e, desde então, os processos, as técnicas e o equipamento utilizados têm crescido em variedade e número de modo a fazer face aos diferentes processos industriais. Muito antes da ascensão da Internet e da evolução para o computador pessoal, as organizações utilizavam os sistemas de informação para a manutenção de ficheiros e bases de dados relacionados com as operações diárias. As comunicações internas e externas eram realizadas por intermédio da utilização de papel, telefone e outros meios analógicos [1]. As tecnologias de informação (TI) – capacidades disponibilizadas por computadores, comunicações e software aplicacional – são apontadas como um importante apoio aos

processos de negócio, entendendo-se processo como um conjunto de tarefas logicamente relacionadas, realizadas para atingir um determinado resultado, podendo ser aplicadas para redesenhar processos que cruzam fronteiras funcionais, mediante análise e design (concepção) de fluxos de trabalho (workflow) e de processos, dentro e entre organizações [2]. Os sistemas de informação (SI) centram-se na utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na gestão das organizações. Neste século XXI, a maioria das empresas dá prioridade à utilização das tecnologias de informação para gerir, de forma eficiente, as suas operações, para auxiliar na tomada de decisão dos gestores, para alcançar vantagens competitivas e para melhorar a comunicação interna e externa, tornando-a mais simples, assertiva e verdadeira para os seus colaboradores internos bem como para todas as partes externas interessadas [2]. Neste contexto, a grande maioria das organizações permanecem competitivas no mercado, investindo em sistemas de informação modernos, tais como o software de planeamento de recursos empresariais (ERP) que integram as diferentes áreas funcionais do negócio e fornecem dados consistentes e em tempo real para uma rápida tomada de decisões [1]. Com a melhoria dos processos produtivos, da necessidade de otimizar processos, de melhorar os fluxos de comunicação entre os vários departamentos, de modernizar e reformular o processo de gestão de produção e reduzir a utilização de papel, enquadra-se a empresa que é estudo de caso, uma empresa industrial de produção de itens para a indústria alimentar.

Assim, a empresa em estudo deseja, por meio de um diagnóstico, definir, selecionar e dar prioridade à futuras implementações de ferramentas digitais e à consequente digitalização de vários processos de produção, transformando as operações de negócio manual em processos digitais e automatizados. O que nos faz questionar neste estudo: em que medida a execução de um diagnóstico prévio ao desenvolvimento e à implementação de ferramentas digitais na área de produção poderá contribuir para a melhoria da gestão de uma empresa industrial do segmento de embalagens para a indústria alimentar? Assim, o objetivo deste estudo é a elaboração de um diagnóstico dos processos de venda e produção da empresa em estudo, com intuito de verificar as oportunidades de melhoria de cada um deles, inclusive propondo informatização de processos para a área de produção da fábrica de modo a melhorar o planeamento e a gestão da produção.

II. REVISÃO DA LITERATURA

A. Evolução das Tecnologias de Informação

A evolução da tecnologia desempenha um papel importante na mudança económica, social e tecnológica das sociedades e constitui uma vantagem competitiva no mundo profissional. Em primeiro lugar, a evolução é um desenvolvimento gradual e abrangente de um sistema complexo na natureza e/ou na sociedade. Em segundo lugar, a tecnologia é um sistema complexo composto por mais de uma entidade ou subsistema com o objetivo de satisfazer as necessidades e/ou resolver os problemas de pessoas e/ou organizações, por intermédio de interações de informações, recursos e energia [3].

Ao longo do século XX, previa-se que o computador de secretária fosse substituído por um computador mais pequeno, mais rápido e com uma relação muito positiva em termos de

custo/desempenho. A interface melhorada, o reconhecimento por voz e gestos, as fontes de áudio e vídeo em formato digital e a criação de uma inteligência artificial capaz de empreender um pensamento autónomo e suficiente para responder com eficácia e criatividade ao pensamento humano são inovações que entusiasmavam a sociedade da altura [4].

B. Sistemas de informação

A informação surge como o processo de transmitir conhecimento associado à (coisa) forma que informava. A evolução do conceito foi estabelecendo progressivamente a separação entre a forma (matéria) e a mente, e a informação transforma-se em algo capaz de conter, armazenar conhecimento, independentemente do sujeito e da forma. A informação, ponto de vista estratégico e de apoio à tomada de decisão é um recurso indispensável para qualquer gestor, sendo uma fonte de vantagem e diferenciada competitiva. Com base na recolha, tratamento, análise, interpretação, distribuição partilha e uso de informação clara e completa tornam os processos mais simples e precisos [2].

Relativamente à estrutura de um sistema de informação, poderá ser composto por cinco componentes: hardware, software, dados, redes e pessoas [5].

O primeiro hardware informático foi criado para um único objetivo, o cálculo. No início do século XX, o cálculo foi criado pelo homem e a necessidade de criar cálculos mais complexos levou ao desenvolvimento de um sistema que reduzisse a complexidade do cálculo, surgindo o computador. Os primeiros computadores foram utilizados para efeitos de cálculo e avaliação. A partir deles, surgiram os primeiros sistemas informatizados para a produção industrial que utilizavam computadores digitais eletrónicos para controlar os fluxos dos processos. A eletrónica poderá ser controlada por software que, por sua vez, permitirá uma determinada quantidade de precisão e novas possibilidades para controlar um sistema [6].

O software não é apenas utilizado para controlar processos de máquinas computadorizadas, é também classificado como um serviço empresarial, do ponto de vista das organizações industriais, pois é um serviço que ajuda a empresa a atingir os seus objetivos e as suas metas de negócio, ajudando-a no crescimento e desenvolvimento de uma certa área. Apesar do software também ter a função de armazenar na sua memória todo o processo originado, este vai mais para além da automatização e, do ponto de vista empresarial, o programador não diz apenas à máquina o que fazer, impondo a informação que orienta o equipamento em operação, mas também especifica o que a máquina fez, traduzindo todo o processo de produção nela realizado [7].

C. Informatização e digitalização

A digitalização é identificada como uma tendência tecnológica que tanto muda a sociedade como as empresas. Atualmente, as empresas estão constantemente sob pressão para utilizarem tecnologias digitais e, assim, adaptarem os seus modelos de negócio a esta nova realidade. No entanto, embora a entrada na era digital suscite muitos benefícios, também exige investimentos e custos associados [8].

Uma empresa digital é aquela onde praticamente todos os processos de negócio e relacionamentos com parceiros, clientes e funcionários são viabilizados por meios digitais [9].

Por outro lado, a digitalização também é um termo usado para se referir à utilização de tecnologias de informação e comunicação para as empresas, sendo definida como a transformação de sinais analógicos para uma representação digital. A diferença entre os dois termos utilizados é a sua precisão, do ponto de vista operacional, ou seja, a informatização implica uma maior proximidade com o software de controlo do hardware: por exemplo, a eletrónica dos carros e a máquina de lavar loiça tornam-se sistemas computadorizados, enquanto a utilização de software na contabilidade torna um negócio digitalizado [10].

Neste sentido, a informatização e a digitalização são processos importantes em várias áreas de negócio, pois torna-se claro que os processos de transformação digital são atualmente omnipresentes e, por intermédio dos serviços TIC, telemóveis, Internet e a introdução de novas aplicações criam um importante canal global de comunicação através do mundo inteiro [11].

D. Tecnologia da informação na indústria

A indústria, desde o início da sua história, é marcada por um conjunto de acontecimentos e descobertas que influenciaram a estrutura das cidades, das organizações e dos seus produtos e processos produtivos e das pessoas, entre muitos outros aspetos. A sua evolução deve-se a três aspetos essenciais que contribuíram para a maior oferta de empregos e para o desenvolvimento de novos produtos e serviços que satisfaçam as necessidades do cliente: conhecimento, experimentação e inovação empresarial. O primeiro aspeto, o conhecimento, é a compreensão dos estudos e das investigações, ao longo dos anos, que aumentaram a capacidade de compreender a indústria atual. A experimentação, tornou explícito o conhecimento tácito de estudiosos e colaboradores, de modo a provar e testar todas as possibilidades e impossibilidades na indústria. Por último, a inovação empresarial possibilitou que muitos gestores e engenheiros materializassem as suas ideias com novas descobertas, modelos de trabalho, novas formas de produzir e expandir os seus negócios em grandes escalas [12]. A inovação é uma ferramenta importante para o crescimento económico e sustentado ao longo do tempo [13].

As empresas do mundo da Tecnologia da Informação, tais como a Oracle, a IBM, a Seagate e a Microsoft, entre outras, oferecem softwares que poderão ser ajustados às necessidades de cada utilizador ou organização. Esta área diz respeito a Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) ou Business Intelligence (BI). Atualmente, as principais aplicações de BI são encontradas nas áreas de finanças, marketing e atendimento ao cliente, concentradas em bancos, seguradoras e empresas de comércio [14].

Assim, ao nível dos sistemas de gestão, temos o SIG e SAD, em que o Sistema de Informações de Gestão (SIG) fornece informação para ser usada nas decisões de gestão, através de funções que apoiam situações decisórias bem definidas, para as quais se poderá prever qual a informação necessária [15].

O Sistema de Apoio à Decisão (SAD) também está situado ao nível de gestão e apresenta características de processamento

de informação de entrada (pequeno volume de dados), de processamento (interatividade), de saída (análise de decisão) e de utilizadores (equipa de assessores da gestão) [5].

III. METODOLOGIA

A. Diagnóstico da situação atual

Para se alcançar este objetivo principal, foi necessário, em primeiro lugar, um levantamento documental, por intermédio de documentos disponibilizados na empresa. Assim, para a compreensão do estágio atual dos processos de venda e produção, descreve-se, de forma pormenorizada, desde o momento da receção de um pedido de encomenda do cliente à entrega ao cliente, passando pela sua produção. Esta caracterização envolveu todos os colaboradores diretamente ligados à produção dos pedidos do cliente.

O passo seguinte, foi a análise dos documentos e fluxos dos procedimentos atuais, com o objetivo de propor melhorias para a maior eficiência e eficácia dos processos atuais. Com base nesta análise foi construído um roteiro de entrevistas com 24 (vinte e quatro) perguntas, sendo: 5 (cinco) para os clientes; 3 (três) para o gestor de vendas; 3 (três) para o gestor de stocks; 2 (duas) para os fornecedores; 3 (três) para o responsável pelo armazém; 3 (três) para o responsável pela produção; 2 (duas) para o operador de produção; 3 (três) para o operador de máquinas.

Com o roteiro desenvolvido, selecionaram-se oito pessoas para as entrevistas, cada uma delas com funções diferentes na unidade fabril. Todas as entrevistas foram gravadas, utilizando-se o gravador de um telemóvel, com a devida autorização dos entrevistados. Após a conclusão de todas as entrevistas, seguiu-se a transcrição, de forma resumida. Posteriormente, procedeu-se à análise dos resultados das entrevistas realizadas.

Para finalizar esta fase da investigação, com base nas respostas fornecidas pela análise da fase qualitativa, elaborou-se um questionário para validar, numa amostra significativa, as informações já recebidas dos processos de venda e compra, gestão de stocks, armazenamento e produção. O questionário foi constituído por 20 questões, utilizando-se a escala de tipo Likert.

B. Questionário na fase de teste

Antes da aplicação do questionário na amostra significativa selecionada, aplicou-se o questionário numa amostra reduzida de oito sujeitos, com o objetivo de verificar a compreensão pelos entrevistados das perguntas elaboradas e as possíveis

modificações no questionário elaborado, a fim de se evitarem distorções e respostas incompletas ou indevidas, contrárias aos objetivos desejados.

Com a aplicação do questionário na amostra reduzida foi possível obter 12 respostas de colaboradores internos e externos à organização. Fez-se uma análise pormenorizada das respostas obtidas que nos sugeriram realizar algumas modificações no questionário que foi aplicado à amostra significativa.

C. Questionário final

Não houve uma modificação do número de questões propostas no questionário, apenas em alguns conteúdos ou seja: 4 (quatro) para os clientes; 2 (duas) para o gestor de vendas; 2 (duas) para o gestor de stocks; 2 (duas) para os fornecedores; 3 (três) para o responsável pelo armazém; 3 (três) para o responsável pela produção; 2 (duas) para o operador de produção; 2 (duas) para o operador de máquina;

Para a definição da amostra a ser aplicada ao questionário, utilizou-se o recurso à fórmula de cálculo de tamanho de amostra (apenas para clientes e fornecedores), referida na metodologia, que identifica o tamanho da população, o grau de confiança (95%) e a margem de erro (5%). A amostra para as restantes funções foi determinada em pelo menos dois terços da população geral de cada função. Esta foi calculada por intermédio da seguinte fórmula:

Tamanho da amostra =
$$\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}$$
$$1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)$$

N = tamanho da população • e = margem de erro (porcentagem no formato decimal) • z = escore z

IV. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A. Levantamento, análise e diagnóstico dos processos de vendas e produção da empresa

Com o levantamento de dados do processo atual foi possível elaborar um fluxograma (figura 1) e detetar vários problemas e situações de melhorias, as quais são, de forma resumida na tabela 1.

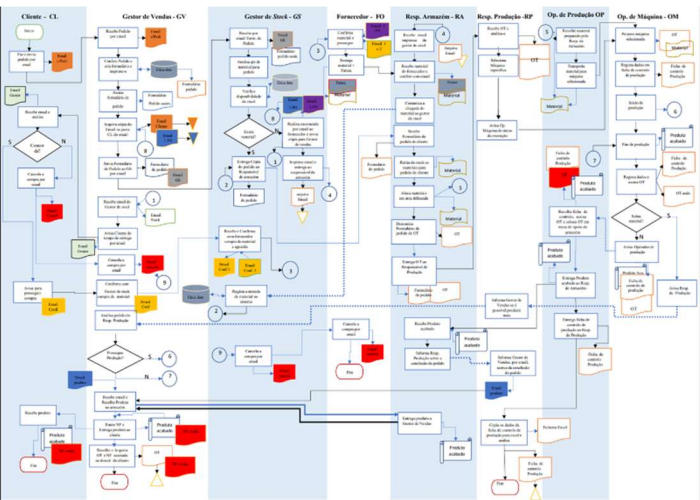


Figura 1: Fluxo do processo atual de vendas e produção

Tabela 1: problemas e situações de melhoria

Área	Problema/ Situação de melhoria
Cliente	Pedido feito por e-mail – existência de um sistema próprio para os pedidos do cliente.
Gestor de vendas	Pedido do cliente recebido por e-mail – existência de um sistema próprio. Preenchimento de formulário de pedido – existência de um sistema próprio que cria um formulário automaticamente através dos dados do cliente.
Gestor de stocks	Calcula quantidades necessárias para a realização do pedido – melhoria do módulo de gestão de stocks da EticaData.
Fornecedor	Pedido feito por e-mail – Existência de um sistema próprio para as requisições de material.
Responsável pelo armazém	Conferência e registo das quantidades de material manual – utilização de PDA para registar a entrada de material em stock.
Responsável pela produção	Análise de dados de produção em Excel – criação de um Power BI para as análises da produção em dashboards.
Operador de produção	Função de operador de produção pouco explorada – o operador de produção pode exercer a função de operador de máquina, passando por este último a recolha e o transporte de material e produto acabado.
Operador de máquina	Registo escrito dos dados e das informações da produção – criação de aplicação para a zona de produção que reduza a dependência do papel e o recurso a ele.

Tendo em conta as respostas obtidas nas entrevistas do estudo qualitativo realizadas a oito trabalhadores de áreas diferentes, internas e externas à organização, apresentam-se a os principais resultados dos problemas e oportunidades de melhoria identificadas na tabela 2.

Tabela 2: Identificação de problemas e pontos de melhoria na fase qualitativa

Área	Problema	Melhoria
Cliente	Inexistência de um canal próprio.	Implementação de Extranet.
Gestor de vendas	Falta de um sistema para pedidos.	Implementação de um sistema entre o cliente e a organização.
Gestor de stocks	EticaData não calcula as quantidades necessárias e o cálculo é moroso e atrasa o processo.	O processo deveria ser otimizado – melhoria do módulo de gestão de stocks da EticaData.
Fornecedor	Ausência de sistema para requisições de material. Comunicação morosa de não conformidades.	Implementação de um sistema entre o fornecedor e a organização.
Responsável pelo armazém	Conferência e contagem manual de material. Comunicação não eficaz com o gestor de vendas.	Criação de um sistema de leitura de código de barras para registar a entrada de materiais Análise pormenorizada do processo, com vista a tornar a comunicação mais clara e objetiva.
Responsável pela produção	Processo de análise de dados de produção em Excel.	Criação de relatórios em Power BI para a análise de dados e desempenho.
Operador de produção	Inexistente.	Atualizar as funções do operador de produção para operador de máquina.
Operador de máquina	Processo moroso de registo de informações e dados da produção em ficha de controlo de produção.	Implementação de aplicação e digitalização de ficha de controlo de produção.

B. Diagnóstico dos processos atuais – Estudo Quantitativo

Os resultados obtidos neste estudo não apresentaram surpresas ou divergências em relação ao estudo qualitativo. Apresentam-se a seguir, os principais resultados quanto a sistemas de extranet’s e internos e aspectos gerais comunicação, prazo de entrega dos pedidos, entrega dos produtos, reclamações da empresa e fluxo de trabalho.

Sistemas Extranet

Relativamente à criação de uma extranet para otimizar o processo de compra, verifica-se que 46,3% dos clientes consideram a inovação “interessante” e 53,7% consideram-na “totalmente interessante”. Conclui-se então que a criação de uma extranet é uma inovação bastante desejada pelos clientes. Já quanto ao Sistema direto para o cliente criar os seus próprios pedidos, segundo as respostas obtidas, 83,3% dos gestores de vendas “Concordam totalmente” com a criação de um sistema

direto para a criação de pedidos e 16,7% também “concordam” com a inovação. Conclui-se então que a criação de um sistema direto para o cliente criar os seus pedidos é uma inovação bastante aceite pelos gestores de vendas. Quanto ao um sistema direto para o cliente criar os seus próprios pedidos, segundo as respostas obtidas, 83,3% dos gestores de vendas “Concordam totalmente” com a criação de um sistema direto para a criação de pedidos e 16,7% também “concordam” com a inovação. Conclui-se então que a criação de um sistema direto para o cliente criar os seus pedidos é uma inovação bastante aceite pelos gestores de vendas. Importante salientar que no sistema de requisições de material é preciso uma importante evolução no processo de trabalho entre o fornecedor e o cliente, pois segundo as respostas dos fornecedores, 66,7% “concordam totalmente” que um sistema de requisições melhorará o processo de requisição de material e apenas 33,3% “concordam” simplesmente.

Sistemas Internos

Outras melhorias no sistema salientadas foram: a) no registo de entradas em que a inovação seria uma oportunidade de melhoria a ter em consideração, pois de acordo com o resultado apresentado, o responsável pelo armazém “concordou totalmente” com a ideia da utilização de um PDA para registo de entradas que otimizará o processo de receção e conferência de material; b) na informatização das ordens de trabalho em que o responsável pela produção classifica a informatização das ordens de trabalho como “totalmente necessária”; c) na ficha de controlo de produção tem de ser melhorado de modo a evitar futuros erros de registo, pois relativamente à resposta obtida, o responsável pela produção considera que, “às vezes”, as fichas de controlo de produção apresentam erros devido ao mau registo dos operadores; para esta mesma ficha os operadores de produção, 66,7% destes profissionais consideram “inadequada” a utilização de fichas de controlo em papel e 33,3% consideram-na “pouco adequada”; já para os operadores de máquina da empresa, esta ficha de controlo de produção, relativamente ao processo de registo, 75% dos operadores de máquina consideram o processo “pouco adequado” e 25% “inadequado”. Conclui-se assim que existe uma oportunidade de melhoria com a informatização das fichas de controlo de produção, visto não serem aceites operacionalmente pela generalidade dos profissionais de produção as existentes em papel.

Aspectos gerais - Comunicação, prazo de entrega dos pedidos, entrega dos produtos, reclamações da empresa

Em relação ao item comunicação entre o cliente e a empresa fornecedora, segundo as respostas dos clientes, verifica-se que 32,8% consideram que a comunicação entre o cliente e a empresa fornecedora é “eficaz” e 67,2% “totalmente eficaz”. O que se conclui que a ligação entre o cliente e a organização em estudo está fortalecida com uma comunicação muito eficaz. Já a comunicação com o gestor de vendas e a área de produção, tendo em conta as respostas obtidas, 58,3% dos operadores consideram “pouco adequada” a comunicação com o gestor de vendas quando sobra material na máquina, 25% considera “nem adequada nem pouco adequada” e 16,7% classifica a comunicação como “inadequada”. Conclui-se então que a comunicação quando sobra material em máquina não é a mais adequada, segundo os operadores de máquina, existindo neste

processo uma oportunidade de melhoria. Criação de uma extranet para otimizar o processo de compra. Por fim, a comunicação entre a área de vendas, o armazém e a área de produção, 66,7% dos gestores de vendas consideram que é “pouco eficaz”, 16,7% “nem eficaz, nem pouco eficaz” e 16,7% “totalmente ineficaz”. Conclui-se então que a comunicação entre as três áreas laborais apresenta problemas e se destaca pela negativa.

No que diz respeito ao prazo de entrega dos pedidos, 59,7% dos clientes responderam que o prazo de entrega é cumprido “às vezes” e 40,3% responderam que é “sempre” cumprido. Conclui-se então que o prazo de entrega dos pedidos é, na maior parte das vezes, cumprido, mas ainda pode melhorar mais de 40%.

Na entrega dos produtos, segundo as respostas obtidas, 52,2% dos clientes consideram que o produto é “sempre” entregue conforme o pedido e 46,3% consideram que o produto é entregue “às vezes” conforme o pedido. Apenas um cliente respondeu “nem às vezes e nem poucas vezes”. Conclui-se então que, apesar de a grande maioria das entregas ser realizada conforme o pedido, existe uma percentagem expressiva de mais de 46% que ainda pode ser melhorada.

Já para as reclamações da empresa cliente, segundo os resultados obtidos, 77,8% dos fornecedores classificam como “bom” o processo de envio de reclamações da empresa cliente, 11,1% classificaram como “nem bom nem mau” e outros 11,1% como “mau”. Conclui-se que para grande maioria dos fornecedores o envio de reclamações é realizado de forma satisfatória.

Por último, o fluxo de trabalho no processo que envolve os operadores de produção precisa ser otimizado, visto que a totalidade dos operadores discordam que o fluxo de trabalho entre as áreas referidas esteja otimizado.

C. Diagnóstico Final

Tendo em conta os resultados dos dois estudos, qualitativo e quantitativo, será necessário compará-los e verificar se há uma convergência de resultados. Os pontos em comum entre os dois estudos são: no caso dos clientes, a criação de um sistema extranet entre cliente e a empresa é uma necessidade e, por consequência, um ponto de melhoria, a implementação da extranet possibilitaria ao cliente criar os seus próprios pedidos, sendo uma inovação bastante necessária, tendo em conta os resultados do gestor de vendas, no caso do gestor de stocks, é também uma inovação desejada a necessidade de desenvolvimento do módulo de gestão de stocks, para um cálculo direto das quantidades necessárias aos pedidos de cliente, no caso dos fornecedores, a criação de um sistema de requisições de material é uma inovação aceite pelos próprios, a comunicação entre o responsável pelo armazém e as áreas de vendas e produção é um ponto crítico que necessita de uma ação de melhoria. A utilização de um PDA para registo de entradas de stocks em armazém será efetivamente uma mais-valia para o processo, tendo em conta a conclusão dos estudos, o responsável pela produção identifica como uma evolução necessária a criação de relatórios de análises operacionais e de desempenho, relativamente aos operadores de produção, não existem pontos em comum entre os dois estudos, mas é

necessário enfatizar que, na fase quantitativa, os operadores identificaram a digitalização das fichas de controlo de produção e a criação de um novo fluxo de trabalho como oportunidades de melhoria, nos processos que envolvem os operadores de máquina, pode-se verificar que a digitalização da ficha de controlo de produção é uma inovação desejada. A criação e implementação de uma aplicação que informatizasse os processos que envolvem a área de produção seria uma mais-valia.

V. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A elaboração de um diagnóstico prévio ao desenvolvimento e à implementação de ferramentas digitais é fundamental, segundo os dados apresentados neste estudo, para a identificação das necessidades e fragilidades dos processos da empresa e, assim, elaborar um plano e uma estratégia eficazes, de forma a otimizar os processos identificados.

Enquanto um dos resultados que emergiu do diagnóstico dos processos da empresa, constatou-se que, desde o processo de receção do pedido do cliente até à conclusão da sua produção, existia um conjunto de tarefas que necessitavam de melhorias.

As mais significativas melhorias seriam para eliminar a utilização excessiva da comunicação por correio eletrónico, a ausência de um sistema que interligue as várias áreas da empresa, a ausência de um sistema para os pedidos do cliente e a compra de materiais, a dependência do papel e o recurso a ele na área de produção e, por fim, a análise tradicional em Excel dos poucos dados recolhidos da produção das ordens de trabalho.

Acrescentamos aos resultados obtidos no diagnóstico inicial, a necessidade de criação de um sistema extranet para os clientes criarem os seus pedidos, o desenvolvimento do módulo de gestão de stocks para o cálculo direto das quantidades necessárias a cada pedido de cliente, a criação de um sistema de requisições de material ao fornecedor e a utilização de um PDA para registo de entradas de stock no sistema EticaData são inovações que, futuramente, necessitam de um projeto de desenvolvimento realizado pela empresa, de forma a melhorar e otimizar os processos de compra, venda e produção

Os resultados dos estudos qualitativo e quantitativo para a elaboração do diagnóstico também mostraram que a eliminação do papel da zona de produção é um processo bastante desejado pelos colaboradores da fábrica. A eliminação do papel e a diminuição da duplicação de informação é um dos objetivos principais em uma implementação de aplicação industrial.

Espera-se que a metodologia de elaboração do diagnóstico e o diagnóstico em si, possam contribuir, não só para as indústrias alimentares, mas também os demais segmentos produtivos, para melhorias de processos produtivos com otimização de processos, de fluxos de comunicação entre os vários departamentos, de modernização e reformulação de processos de gestão de produção e redução da utilização de papel. Neste contexto, espera-se que grande maioria das organizações permaneçam competitivas no mercado, investindo em sistemas de informação modernos, que integram as diferentes áreas

funcionais do negócio e fornecem dados consistentes e em tempo real para uma rápida tomada de decisões.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado no ISTAR - Information Sciences and Technologies and Architecture Research Center do ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa, Portugal, e foi parcialmente financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Projeto "FCT UIDB / 04466/2020").

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] University of Scranton, "The Role of Information Systems in Running the 21st Century Organization," The University of Scranton, 2023.
- [2] J. C. d. Carvalho, Logística e gestão da cadeia de abastecimento [Logistics and supply chain management], 3rd ed., Lisboa: Edições Sílabo, 2020.
- [3] M. Coccia, "Comparative Theories of the Evolution of Technology," in *Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance*, Springer, 2019.
- [4] Miller, Riel; Michalski, Wolfgang; Stevens, Barrie, "The Promises and Perils of 21st Century Technology: An Overview of the issues," in *21st Century Technologies: Promises and perils of a dynamic future*, Paris, France, Organisation for Economic Co-operation and Development, 1998, pp. 7-32.
- [5] D. M. Kroenke, Sistemas de Informação Gerenciais, São Paulo, Brasil: Saraiva, 2012.
- [6] M. Manikandeshwar, "Computer Hardware – An Overview," *International Journal of Science and Research*, vol. 4, no. 10, pp. 200-203, 2015.
- [7] W. E. Steinmueller, "The U.S. Software Industry: An Analysis and Interpretive History," in *The International Computer Software Industry: A Comparative Study of Industry Evolution and Structure*, New York, USA, Oxford Academic, 1996, pp. 15-52.
- [8] J. Reis, M. Amorim, N. Melão, Y. Cohen and M. Rodrigues, "Digitalization: A Literature Review and Research Agenda," in *Proceedings on 25th International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management – IJCIEOM*, 2020.
- [9] K. C. Laudon and J. P. Laudon, Management Information Systems: Managing the Digital Firm, 16th Edition ed., Pearson, 2020.
- [10] A. Paulin, "Digitalisation Vs. Informatisation: Different Approaches to Governance Transformation," in *Central and Eastern European EDem and EGov Days*, 2018.
- [11] H. Sausen, "What is Digitalization? Opportunities and Challenges in East-Africa," Friedrich-Ebert-Stiftung Rwanda, Kigali, Rwanda, 2020.
- [12] N. G. P. Carvalho and E. W. Cazarini, "Industry 4.0 - What Is It?," in *Industry 4.0 - Current Status and Future Trends*, IntechOpen, 2020.
- [13] I. D. d. Sousa and B. Alturas, "Inovação e sociedade [Innovation and society]," in *Inovação e Tecnologia – Uma Visão Multidisciplinar*, Lisboa, Portugal, Edições Sílabo, 2020, pp. 93-112.
- [14] L. B. Gouveia and J. Ranito, Sistemas de Informação de Apoio à Gestão, Porto, Portugal: Edições SPI- Principia, 2004.
- [15] B. Alturas, Introdução aos Sistemas de Informação Organizacionais [Introduction to Organizational Information Systems], 2nd ed., Lisboa, Portugal: Edições Sílabo, 2022.