



# ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04  
de dezembro 2020

## Gestão de Informações em uma Empresa de Embalagens Plásticas: Uma aplicação de *Data Visualization*

**ANDRESS KEVIN DOS REIS DA SILVA**

Engenharia de Produção - UniOpet

**HELOISE ROMI DOS SANTOS**

Engenharia de Produção - UniOpet

**FERNANDA MEDEIROS ASSEF**

Engenharia de Produção - UniOpet

**Resumo:** Uma devida gestão de informações é um fator de extrema importância na administração de atividades tanto estratégicas quanto operacionais e essa influência cresce cada vez mais com a popularidade da Indústria 4.0. Esse trabalho teve por objetivo verificar as melhorias que uma ferramenta de visualização de dados pode gerar – em termos de eficácia na velocidade de expedição de relatórios – em uma empresa de embalagens plásticas que não possuía um sistema virtual de informações. Para isso, foram necessárias quatro fases para a abordagem metodológica, elas sendo: a organização da base de dados, uma etapa preliminar para limpar e preparar as informações que iriam passar para um ambiente virtual; em seguida, foi realizada a coleta e seleção das informações para tal ambiente; o terceiro passo se caracterizou pela elaboração das planilhas, concatenando as informações coletadas; e por fim, a planilha resultante da etapa anterior foi utilizada como base para o desenvolvimento e aplicação do PowerBI como ferramenta de visualização de dados. Dentre os resultados obtidos percebeu-se principalmente uma grande redução no tempo dos relatórios necessários para a boa gestão da empresa, reduzindo de um mês para um dia apenas, uma vez que toda informação agora é atualizada três vezes ao dia e disponibilizada online com a ferramenta PowerBI.

**Palavras-chave:** Visualização de Dados, PowerBI, Gestão da Informação.

## Information Management in a Plastic Packaging Company: A Data Visualization Application

**Abstract:** Proper information management is an extremely important factor in the management of both strategic and operational activities and this influence grows more and more with the popularity of Industry 4.0. This work aimed to verify the improvements that a data visualization tool can generate - in terms of efficiency in the speed of report shipping - in a plastic packaging company that did not have a virtual information system. For this, four phases were necessary for the methodological approach, namely: the organization of the database, a preliminary step to clean and prepare the information that would be transferred to a virtual environment; then, the information was collected and selected for that environment; the third step was characterized by the elaboration of the spreadsheets, concatenating the collected information; and finally, the spreadsheet resulting from the previous step was used as a basis for the development and application of PowerBI as a data

visualization tool. Among the results obtained, it was noticed a great reduction in the time of the reports necessary for the good management of the company, reducing from a month to a day only, since all information is now updated three times a day and made available online with the tool PowerBI.

**Keywords:** Data Visualization, PowerBI, Information Management

## 1. Introdução

O controle e gerenciamento de informações têm grande importância tanto na gestão estratégica quanto na operacional das empresas. Tal estima cada vez cresce mais à medida que conceitos e ferramentas da Indústria 4.0, por exemplo, tornam-se fatores de competitividade no mercado. Dessa forma, um bom gerenciamento de informações de qualquer instituição é peça fundamental para o sucesso dela.

A Gestão da Informação corresponde a uma sucessão de atividades organizacionais: iniciando pela aquisição de informações internas ou externas à empresa – dependendo da necessidade –, a distribuição ou comunicação das informações para as áreas que precisam, e a sua melhor disposição através do arquivamento ou eliminação (OLIVEIRA et al., 2019). Para que essa comunicação e disposição de informações seja da forma mais clara possível dentro dos elos da instituição, é necessário que os dados necessários estejam de forma padronizada e que seu acesso seja com uma configuração mais intuitiva possível, sendo as vezes necessárias aplicações de metodologias que auxiliem nessa visualização de informações.

A Aprendizagem de Máquina (ou Machine Learning) é uma das tendências mais modernas da tecnologia atualmente. De acordo com a Data Science Academy (2018), a aprendizagem de máquina é um subconjunto da inteligência artificial, o segmento da ciência da computação que se concentra na criação de computadores que pensam da maneira que os humanos pensam. Em outras palavras, todos os sistemas de aprendizado de máquinas são sistemas de IA, mas nem todos os sistemas de IA possuem capacidades de aprendizado de máquina.

Dentro do processo para aplicação de técnicas de aprendizado de máquina, existem diferentes etapas a serem cumpridas, como por exemplo a aquisição de dados, sua limpeza, *data visualization*, construção de um modelo que pode ser usado para prever as informações futuras, entre outros. De acordo com Sanat (2018), a *data visualization* se tornou popular nos últimos anos devido ao seu poder de exibir os resultados no final do processo de aprendizado de máquina, mas também está sendo cada vez mais usada como uma ferramenta para análise exploratória de dados antes de aplicar modelos de aprendizado de máquina.

Considerando todos esses pontos a respeito da gestão, comunicação e visualização de informações foi desenvolvida a seguinte pergunta de pesquisa:

- Qual seriam os benefícios de uma ferramenta de *data visualization* em relação ao processo da criação até a comunicação de relatórios?

A pesquisa apresentada nesse artigo foi desenvolvida em uma indústria de embalagens PET que, por questões de confidencialidade, aqui denominaremos de empresa ABC. Essa indústria, criada em 2010, possui especialidade em produção de garrafas PET e pré-formas PET e apesar de uma empresa bem estruturada ela possui problemas com a gestão de com dados que até o momento são de forma física, informações e coletas delas. Nessa situação, dada uma necessidade de informações sobre a qualidade de determinado setor, o tempo de resposta entre a compilação dos documentos necessários até a entrega do relatório gerado seria de cerca de um mês. Dada essa dificuldade, foi encontrada a oportunidade para o desenvolvimento desse trabalho, assim, foi escolhido um

departamento da área de produção, o departamento de sopro de embalagens PET, para desenvolver o trabalho em questão.

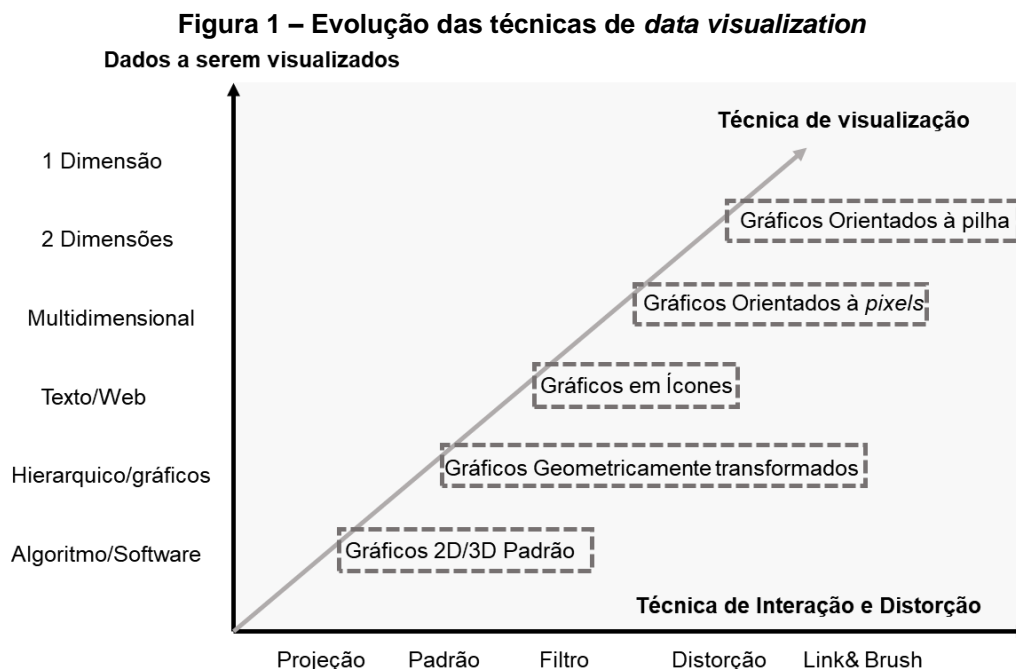
Essa pesquisa está dividida em cinco seções, sendo que a primeira aqui apresentou uma introdução com a contextualização dos principais conceitos desse artigo. Na seção 2 será realizada uma breve revisão de literatura a respeito dos conceitos de *data visualization* e de *business intelligence*. Na terceira seção é apresentada a metodologia na empresa ABC, com todas as etapas e esclarecimentos. Na quarta seção os resultados obtidos com a aplicação do método proposto são apresentados. E na seção 5 é realizada uma conclusão desse trabalho incluindo uma breve discussão e comparação do antes e do depois da aplicação da ferramenta.

## 2. Referencial Teórico

Para essa seção dividiremos os conceitos teóricos utilizados nesse trabalho em duas subseções: *Data Visualization* (subseção 2.1) e *Business Intelligence* (subseção 2.2).

### 2.1. Data Visualization

Conforme Camilo, et al. (2009) é de suma importância conhecermos os dados que iremos utilizar, pois isso irá influenciar diretamente no método que iremos aplicar. A Figura 1 apresenta a evolução que esse autor fez a respeito das técnicas de visualização de dados. De acordo com o autor, existem quatro etapas para uma boa visualização de informações, sendo elas: a limpeza dos dados (análise dos registros incompletos, valores errados e dados inconsistentes); integração dos dados (criar um repositório único e consistente); transformação dos dados (quando se tem diferentes tipos de dados como, por exemplo, categóricos e numéricos); e a redução dos dados (fazer com que uma massa de dados original seja convertida em menor, porém, sem perder a representatividade dos dados originais).



Fonte: Adaptado de Camilo et al. (2009)

Um sistema interativo de visualização de dados de negócio, organizados de acordo com o modelo dimensional, permite combinar dados de várias fontes de dados e apresentá-los de forma simples e intuitiva. Este é um dos principais objetivos do *Business Intelligence* - facilitar o acesso aos dados e criar condições de análise que colaborem no suporte à tomada de decisão (COSTA, 2018).

Apesar de ser possível mostrar quase tudo num dashboard, existe pelo menos uma característica que deve ser respeitada quando abordamos este tópico – a informação exposta deve ser sucinta e fácil de compreender. Um dashboard deve ser capaz de indicar quais os principais pontos que merecem atenção e que podem exigir algum tipo de ação. Não é necessário que indique todos os detalhes necessários para se agir, mas deve ser tão fácil e transparente quanto possível obter essa informação, levando a que por vezes uma mudança na forma como olhamos para o mesmo, retire diferentes conclusões (CONCEIÇÃO, 2020).

## **2.2. Business Intelligence**

O termo Business Intelligence (BI) foi utilizado pela primeira vez na década de 50 por Hans Peter Luhn, um pesquisador da IBM, no artigo intitulado “A Business Intelligence System” (ELENA, 2011). O BI é uma ferramenta dedicada à captura de dados, informações e conhecimentos que permitam às empresas competirem com maior eficiência em uma abordagem evolutiva de modelagem de dados, capazes de promover informações estruturadas e armazenar históricos destas, tornando-se uma ferramenta analítica (BARBIERI, 2001).

BI é um termo então genérico que inclui toda as ferramentas, infraestrutura e melhores práticas para melhorar e otimizar decisões (SILVA et al, 2016). Essas ferramentas podem permitir ao usuário a integração de indicadores de desempenho e a auxiliar na tomada de decisões. Com a utilização de BI, o tomador de decisão pode formar informações e conectá-las com a de outros colaboradores de outros setores que estejam utilizando a mesma ferramenta. Ou seja, ele integra informações tornando mais independente a busca de dados, uma vez que não há a necessidade de tantos relatórios distintos (MCGEEVER, 2000). De acordo com Angeloni e Reis (2006), temos a definição de BI ainda como:

O conceito de Business Intelligence com o entendimento de que é Inteligência de Negócios ou Inteligência Empresarial compõe-se de um conjunto de metodologias de gestão implementadas através de ferramentas de software, cuja função é proporcionar ganhos nos processos decisórios gerenciais e da alta administração nas organizações, baseada na capacidade analítica das ferramentas que integram em um só lugar todas as informações necessárias ao processo decisório. Reforça-se que o objetivo do Business Intelligence é transformar dados em conhecimento, que suporta o processo decisório com o objetivo de gerar vantagens competitivas.

Business Intelligence engloba uma ampla variedade de ferramentas, aplicações e metodologias que permitem às organizações recolher dados de sistemas internos e fontes externas, transformá-los de acordo com as necessidades de negócio, criar relatórios analíticos e disponibilizar a informação de forma a facilitar a tomada de decisão organizacional (COSTA, 2018). Nesse retrospecto, esse estudo tem a finalidade de abordar a importância do BI como ferramenta de apoio a tomada de decisão e da inteligência competitiva, apresentando os benefícios do software de BI e as mudanças que ocorram na empresa com a implementação da ferramenta (SILVA et al., 2016)

## **3. Metodologia Aplicada**

Nesta seção é apresentada a abordagem metodológica utilizada para o desenvolvimento da pesquisa em questão. A Figura 2 explicita quais foram as quatro etapas realizadas no desenvolvimento da metodologia.

Figura 2 – Metodologia aplicada



Fonte: Os autores (2020)

Inicialmente foram levantados todos os documentos físicos existentes do departamento de sopro. Nessa etapa as dificuldades encontradas foram especialmente em relação aos dados incompletos ou inexistentes, ou seja, na etapa de limpeza de dados explicitada por Camilo et al. (2009). Isso decorreu devido ao fato de muitos arquivos físicos terem sido perdidos ou preenchidos de forma incorreta quando os dados estavam sendo levantados.

Tendo finalizada a etapa de organização dos dados, partiu-se para a coleta e seleção deles. Nesse momento, com base no que foi disponibilizado após o passo anterior, foram selecionadas as informações que seriam mais relevantes para o desenvolvimento desse trabalho. A produção realizada, defeitos encontrados, perdas do sistema produtivo, foram alguns dos principais dados encontrados que seriam úteis para os próximos passos de desenvolvimento da ferramenta.

A terceira etapa dessa metodologia foi a elaboração de planilhas que compilassem todos os documentos selecionados, para essa etapa foi utilizado o Excel adquirido no Pacote Office 365. Esse passo foi realizado em várias iterações, de forma a aprimorar a planilha para que possuísse todas as informações necessárias objetivando no maior grau de virtualização de informações disponíveis.

A quarta e última fase dessa metodologia corresponde à transferência da planilha gerada na etapa anterior para uma ferramenta de *data visualization*. Para essa fase foi escolhida a ferramenta da Microsoft, o PowerBI, que atua hoje no mundo dos negócios corporativo como uma ferramenta de alta performance no auxílio de controle de dados e informações (NASCIMENTO, 2020). Segundo o mesmo autor, a empresa Microsoft continua sendo uma das maiores empresas no segmento tecnológico, oferecendo soluções completas aos seus clientes. O Power BI, representado pelo nome de sua empresa na Figura 3, continua sendo o produto que oferece a melhor versão gratuita do mercado de players de BI, propondo soluções de visualização sistêmica dos processos voltada principalmente para ocupantes de cargos de liderança.

**Figura 3 – O quadrante mágico 2020**



Fonte: Gartner, Inc (2020)

Na sequência, uma subseção a respeito dessa ferramenta é apresentada para mostrar as funções utilizadas no decorrer dessa pesquisa.

### 3.1 PowerBI

O *Power Business Intelligence* (PowerBI) foi criado em meados de julho de 2015 com o objetivo de fornecer relatórios com informações interativas (POWER BI, 2020). Dessa forma não precisando criar várias páginas de relatórios para visualizar, muitas das vezes um mesmo relatório. Ele utiliza várias patentes para realizar uma boa apresentação interativa e atualizada, como por exemplo: *PowerBI Desktop*; *PowerBI Service*; Dispositivos Móveis do PowerBI; *PowerBI Gateway*; *PowerBI Embedded*. O Power BI não é apenas uma ferramenta que gera relatórios, mas sim, uma ferramenta que lhe proporciona de forma iterativa lhe conectar com tudo de forma eficiente, eficaz e efetiva.

De acordo com Microsoft (2020), cada uma dessas patentes apresentadas possui uma função específica. O Power BI Desktop é a fonte de edição principal, ele se caracteriza como sendo o editor e gerador dos relatórios, possibilitando a criação, edição e aperfeiçoamento da ferramenta dentro de seu computador sem precisar estar conectado a errado. Já o PowerBI Service é uma coleção de serviços de software, aplicativos e conectores que trabalham em conjunto a fim de ajudá-lo a criar, compartilhar e consumir insights empresariais da maneira mais eficiente para você e para seus negócios. Essa ferramenta ainda é disponibilizada para dispositivos móveis na forma de um aplicativo que permite conexão fácil a uma conta e ter acesso às *dashboards*. O *PowerBI Gateway* é uma ponte entre o arquivo fonte e a dashboard criada e o *PowerBI Embedded* permite que os desenvolvedores de aplicativos insiram relatórios incríveis e totalmente interativos em aplicativos, sem precisar criar controles e visualizações de dados desde o início.

## 4. Resultados Obtidos

Considerando a metodologia abordada na Figura 2 nessa seção são apresentados os resultados obtidos nas etapas 3 – elaboração das planilhas eletrônicas – e 4 – aplicação da ferramenta de *data visualization*.



Em uma análise das limitações da planilha gerada, percebeu-se a necessidade de uma visualização mais sistêmica em relação aos dias da semana e do mês que ocorria o preenchimento de informações, bem como as horas/máquina utilizadas e os ciclos de produção. Dessa forma, em uma nova atualização (Figura 6) foi possível incluir os dados mencionados, apresentados, respectivamente, nas duas primeiras colunas, nas em cinza e nas em azul.

Figura 6 – Planilha Versão 3

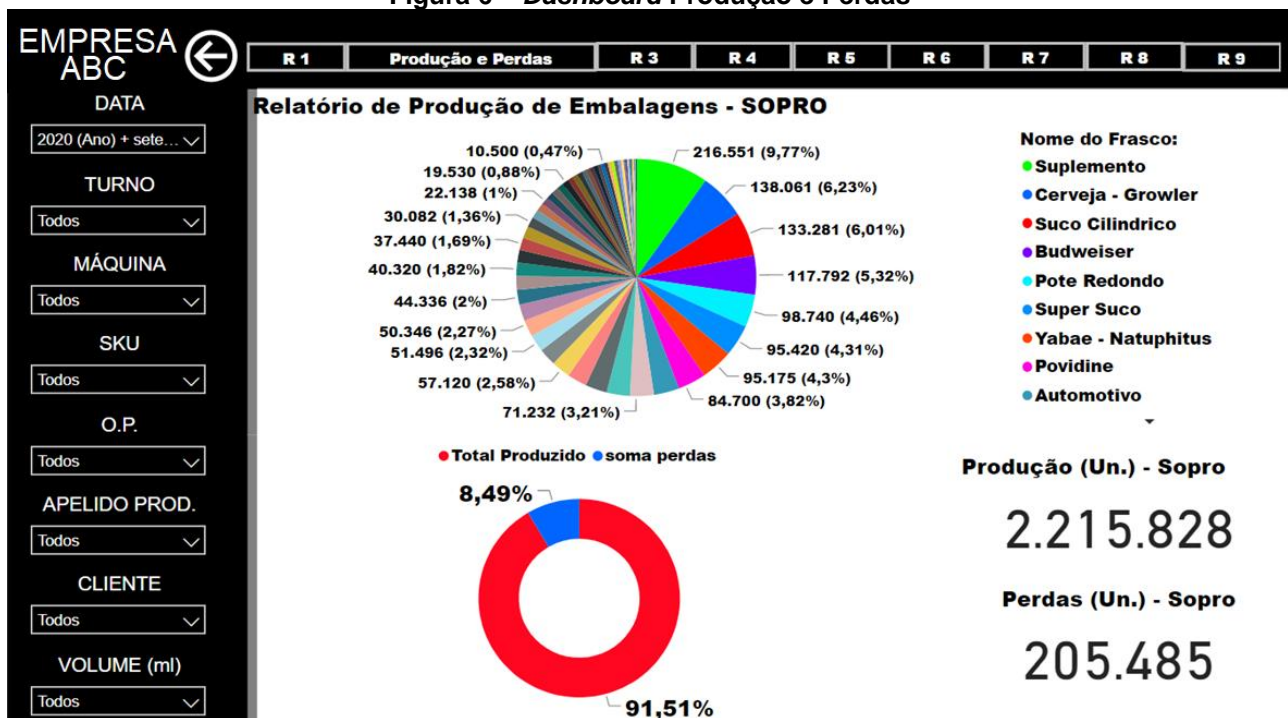
DATA	DIA SEMANA	SOMATÓRIA DOS TURNOS - DIA - TARDE - NOITE																							
		HORAS MAQUINA						CICLOS						SETUP	Produção				Perdas			Per capita			
		HORAS MAQUINA FEITAS	META HORAS MAQUINA	EFICIENCIA A EM HORAS MAQUINA	ACUM. HORAS MAQ FEITA	ACUM. META HRS MAQ FEITA	EFICIENCIA ACUMULAD A NO MÊS	QUANT DE CICLOS FEITA	META DE CICLOS NO TURNO	EFICIENCIA EM CICLOS FEITOS	ACUM. CICLOS FEITOS	ACUM. META DE CICLOS FEITOS	EFICIENCIA ACUMULAD A NO MÊS		Produção Total	Meta	%Prod.	Acumulado	Perdas Geral (un)	Perdas/Geral (Kg)	Perdas %	Qtd. Func./em operação	FUNC ACUM	Qtd.de ciclo/funçionario	MEDIA CICLOS acumulado
01/01/2020	QUARTA-FEIRA	-	-	0,00%	-	-	0,00%	-	-	0,00%	-	0	0	0	0,00%	0	0	0	0,00%	0	0	-	-	-	
02/01/2020	QUINTA-FEIRA	56,17	-	0,00%	56,17	-	0,00%	12.456	-	0,00%	12.456	3	22.036	0	0,00%	22.036	4.867	164	18,09%	0	0	-	-	-	
03/01/2020	SEXTA-FEIRA	51,83	-	0,00%	108,00	-	0,00%	13.163	-	0,00%	25.619	1	25.101	0	0,00%	47.137	3.161	111	11,18%	0	0	-	-	-	
04/01/2020	SÁBADO	36,08	-	0,00%	144,08	-	0,00%	9.234	-	0,00%	34.852	2	12.859	0	0,00%	59.996	5.763	165	30,95%	0	0	-	-	-	
05/01/2020	DOMINGO	-	-	0,00%	144,08	-	0,00%	-	-	0,00%	34.852	0	0	0	0,00%	59.996	0	0	0,00%	0	0	-	-	-	
06/01/2020	SEGUNDA-FEIRA	125,45	-	0,00%	269,53	-	0,00%	41.230	-	0,00%	76.082	4	59.075	0	0,00%	119.071	9.185	283	13,46%	0	0	-	-	-	
07/01/2020	TERÇA-FEIRA	157,42	-	0,00%	426,95	-	0,00%	40.750	-	0,00%	116.832	3	59.052	0	0,00%	178.123	7.953	268	11,87%	0	0	-	-	-	
08/01/2020	QUARTA-FEIRA	150,67	-	0,00%	577,62	-	0,00%	46.104	-	0,00%	162.935	3	62.691	0	0,00%	240.814	8.508	278	11,95%	0	0	-	-	-	
09/01/2020	QUINTA-FEIRA	168,92	-	0,00%	746,53	-	0,00%	46.759	-	0,00%	209.694	4	68.264	0	0,00%	309.078	9.238	317	11,92%	0	0	-	-	-	
10/01/2020	SEXTA-FEIRA	133,73	-	0,00%	880,27	-	0,00%	37.011	-	0,00%	246.705	3	54.350	0	0,00%	363.428	10.406	338	16,07%	0	0	-	-	-	
11/01/2020	SÁBADO	105,72	-	0,00%	985,98	-	0,00%	26.882	-	0,00%	273.587	3	48.267	0	0,00%	411.695	8.976	203	15,68%	0	0	-	-	-	

Fonte: Os autores (2020)

Essa planilha então, embora já auxilie na visualização das informações relevantes ao processo de sopro da empresa ABC ainda não é visualmente apelativa para leitores, surgindo a demanda de um modelo mais visual. Nesse ponto, sem a carência de inclusão de novas informações, foi quando decidiu-se iniciar a transferência dos dados da planilha para o PowerBI.

Após a transferência dessas informações foi obtido o link do PowerBI, onde qualquer pessoa que tenha acesso à internet consiga visualizar todas as informações dispostas na página de acesso. Com os *dashboard* interativos criados permite-se a consulta de todos os dados desejados, ampliando o objetivo da planilha da Figura 6. Na Figura 7 é apresentado uma das *dashboards* possíveis do *PowerBI*, especificamente para a área de Produção e Perdas.

Figura 6 – Dashboard Produção e Perdas



Fonte: Os autores (2020)



Com a nova ferramenta é possível verificar o desempenho de cada produto produzido em diferentes máquinas em termos de perdas. Várias outras informações ficaram com muito mais fácil acesso e compreensão como horas de máquina em produção, horas em manutenção, tempo de produção de cada item, tempo de setup, quantidades de setup em cada turno, até mesmo valores dos produtos é possível analisar se está dentro do que foi estipulado ao cliente.

Atualmente é possível avaliar como foi o desempenho do produto ao longo do ano, se é válido o aumento ou desconto do valor unitário do frasco. Com a ferramenta Power BI, todos os relatórios do setor do Sopro tornou-se possível para melhoria no gerenciamento e tomadas de decisões, reduzindo o tempo de geração de relatórios para um dia apenas. Com essa nova ferramenta a Empresa ABC está com os relatórios completamente via consulta online, sendo atualizado diariamente pela manhã com as informações do dia anterior.

## 5. Conclusão

A utilização da ferramenta de visualização de dados promoveu benefícios no caso estudado. Em primeiro lugar, observou-se um aumento significativo na velocidade de tomada de decisão, uma vez que a comunicação dos dados dentro da empresa se tornou mais eficiente (e.g., informações que antes eram apenas disponibilizadas após o fechamento do mês passaram a receber atualizações diárias). Em segundo lugar, a ferramenta proporcionou um diagnóstico mais detalhado das operações de manufatura (e.g., comparação do desempenho de diversas máquinas para a produção de um determinado produto).

É importante avaliar esses benefícios dentro da limitação da abordagem metodológica empregada, a qual está baseada na avaliação de um único caso na indústria de embalagens plásticas. Os resultados obtidos não podem servir de base para generalizações, mas oferecem indícios dos benefícios atrelados às novas ferramentas de visualizações de dados que surgem no contexto da quarta revolução industrial.

Por fim, a realização deste estudo abre lacunas para o desenvolvimento de trabalhos futuros. Primeiramente, seria interessante validar os benefícios encontrados por meio da aplicação da abordagem metodológica desenvolvida em outros casos, envolvendo tanto outras organizações do setor de embalagens plásticas, quanto organizações de setores distintos. Em segundo lugar, após as observações dos benefícios de aplicação, seria interessante desenvolver um procedimento estruturado para padronizar o uso das ferramentas de visualizações de dados na indústria.

## Referências

- ANGELONI, M. T.; REIS, E. S. **Business Intelligence como Tecnologia de Suporte à Definição de Estratégias para a Melhoria da Qualidade do Ensino**. In: Encontro da ANPAD, 2006, Salvador. XXX Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração. 2006.
- BARBIERI, C. **Introdução ao Conceito de BI**. \_ . Business Intelligence. BI–Business Intelligence Modelagem & Tecnologia. 2001.
- CAMILO, C. O.; SILVA, J. C. **Mineração de dados: Conceitos, tarefas, métodos e ferramentas**. Universidade Federal de Goiás (UFG), p. 1-29, 2009.
- CONCEIÇÃO, L. F. M. S. **A Importância do Business Intelligence na tomada de decisão**. Pedrouços: Instituto Universitário Militar, 2020.

COSTA, Francisco Pereira Gomes Fausto da. **Agricultura biológica em Portugal: a importância da utilização de ferramentas de business intelligence na integração e visualização de dados**. Lisboa, 2019. Tese de Doutorado – Universidade Nova, Portugal. DATA SCIENCE ACADEMY. **17 casos de uso de Machine Learning**. Disponível em: <https://bit.ly/3bOAFUo>. Acesso em: 09 de setembro de 2020.

ELENA, C. **Business Intelligence**. Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology, v. 1, n. 2, p. 1-12, 2011.

GARTNER INC. **2020 Magic quadrant for data science and machine learning platforms**. Disponível em: <https://bit.ly/2SlnAmU>. Acesso em 10 de setembro de 2020.

MCGEEVER, C. **Business Intelligence**. Computerworld, v. 34, n. 30, p. 54-54, 2000.

NASCIMENTO, A. **17 casos de uso de Machine Learning**. Disponível em: <https://bit.ly/3bOAFUo>. Acesso em: 09 de setembro de 2020.

OLIVEIRA, D. M.; RODRIGUES, L. A. S.; FROGERI, R. F.; JUNIOR, P. D. S. P. Habilidades e competências do profissional da informação. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**, n. XX ENANCIB, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/122364>>. Acesso em: 09 out. 2020.

POWER BI. **Windows Power Bi – O que é Power Bi**. Disponível em: <https://bit.ly/32dnlpd>. Acesso em: 09 de setembro de 2020.

SANAT, M. P. A. **Data Visualization using Python for Machine Learning and Data science**. Towards Data Science, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2FgOrmP>. Acesso em: 09 de setembro de 2020.

DA SILVA, R. A.; SILVA, F. C. A.; GOMES, C. F. S. **O uso do Business Intelligence (BI) em sistema de apoio à tomada de decisão estratégica**. Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias, v. 6, n. 1, p. 2780-2798, 2016.

WINDOWS. **Passé de dados a insights e a ações com o Power BI Desktop**. Disponível em: <https://bit.ly/33Q4IOF>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.