

## SOLUÇÃO DE BUSINESS INTELLIGENCE COMO FERRAMENTA DE APOIO À GESTÃO ESTRATÉGICA NA SUINOCULTURA



Lucylene Cândida Rodrigues Machado  
8º período do Curso de Sistemas de Informação do  
UNIPAM. Bacharel em Administração pelo Centro  
Universitário de Patos de Minas (2001).  
lucylenemachado@unipam.edu.br



José dos Reis Mota  
Mestre em Ciência da Computação pela Universidade  
Federal de Uberlândia (2010). Professor no Centro  
Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).  
josereis@unipam.edu.br

### RESUMO

A suinocultura brasileira é considerada altamente tecnificada, sendo, portanto, mandatário o controle gerencial. Como consequência, é gerado um enorme volume de dados. No entanto, grande parte são dados zootécnicos. A necessidade de cruzar informações zootécnicas com informações financeiras, por exemplo, é uma realidade vivenciada pelo mercado. Diante disso, este artigo descreve o desenvolvimento de uma solução de Business Intelligence que possibilita a integração dos dados e análise econômica juntamente com índices zootécnicos. Como resultado, a solução possibilita ao consultor e ao produtor o acompanhamento dos indicadores numa única ferramenta. Espera-se ainda que ela permita uma análise mais precisa e uma melhoria da gestão do negócio como um todo.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Solução de BI; gestão estratégica; suinocultura; análise financeira.*

### ABSTRACT

The Brazilian Pig Farming is considered of highly technology, being, therefore, mandatory the management control. As a result, a huge volume of data is generated. However, a large part of it consists of livestock performance data. The need for cross zootechnical information with financial information, for example, is a reality experienced by the market. In addition, this article describes the development of a Business Intelligence, solution that enables the integration of data and economic analysis along with zootechnical indexes. As a result, the solution enables the consultant and the producer the monitoring of indicators in a single tool. It is also expected that it permits a more accurate analysis and an improvement of the business as a whole.

**KEYWORDS:** *BI Solution; strategic management; pig farming; financial analysis.*

# SOLUÇÃO DE BUSINESS INTELLIGENCE COMO FERRAMENTA DE APOIO À GESTÃO ESTRATÉGICA NA SUINOCULTURA

## 1. INTRODUÇÃO

Um software é considerado uma ferramenta indispensável para organização das informações e suporte às atividades operacionais de uma empresa ou negócio. No setor de suinocultura, a modernização de processos e os controles de qualidade estão em constante evolução. Como consequência, são gerados grandes volumes de dados, tornando-se necessário, portanto, organizar esses dados com foco numa gestão estratégica para tomada de decisões nos negócios.

A necessidade de cruzar informações para realização de uma efetiva gestão empresarial eficiente é uma realidade vivenciada pelo mercado. A utilização do conjunto de ferramentas e metodologias para a gestão do negócio, conhecidas como Business Intelligence (BI), possibilita às empresas realizarem uma série de análises e projeções, de forma a agilizar os processos relacionados à tomada de decisão (REIS, Is/pl).

Neste artigo, descreve-se o desenvolvimento de uma solução de BI para gestão estratégica mais eficiente de granjas de suínos, através da integração de dados e análise econômica de índices zootécnicos, e disseminação de informação para os gestores do negócio, sob a ótica de uma empresa de consultoria e assessoria em soluções em produção animal.

O objetivo geral do trabalho é modelar e desenvolver uma solução de BI para uma empresa de consultoria e assessoria em produção animal, com foco em suinocultura, criando uma ferramenta de apoio aos consultores, de forma que eles possam proporcionar aos clientes suinocultores uma gestão estratégica e uma tomada de decisões eficazes. O sistema será aplicado na empresa Integrall Soluções em Produção Animal, e espera-se, a partir de sua utilização, uma melhoria na assessoria à tomada de decisões de clientes.

Para tanto, foram inicialmente definidos como objetivos específicos:

- Definir os indicadores-chave, com auxílio dos sócios-consultores da empresa, considerando os aspectos técnicos e econômicos que se pretende analisar;
- Levantar os dados necessários para alcançar os indicadores-chave;

- Organizar os dados em um datawarehouse (DW), estabelecendo os fatos (medidas) e as dimensões (perspectivas de análise) para os indicadores;
- Definir as formas de visualização dos indicadores, visando à disseminação da informação aos consultores da empresa;
- Construir uma base de dados para apoio ao desenvolvimento de análises financeiras, considerando os aspectos econômicos dos indicadores-chave definidos.

Nesse sentido, o que é retratado neste artigo torna-se relevante, visto que o Brasil, atualmente, é o quarto maior produtor de carne suína do mundo, estando atrás apenas da China, da UE e dos EUA – como aponta o Relatório Anual 2016 da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA). Isso torna a suinocultura brasileira referência em termos de produção tecnificada, em que controles de processos já estão bastante consolidados. Essas medições, com o suporte de softwares de gestão para suinocultura, acabam por criar bancos extremamente ricos em dados.

A atuação de muitos consultores passa por analisar esses dados, identificar pontos falhos e trabalhar para corrigi-los. No entanto, depois que esta fase já está consolidada, ou seja, o processo produtivo já está estável, o foco passa a ser na gestão estratégica do negócio.

Assim, este estudo propõe justamente o desenvolvimento de uma solução de BI que, utilizando tanto dados zootécnicos quanto financeiros, possibilite a criação de um benchmarking entre os clientes e que se torne uma ferramenta de apoio ao trabalho dos consultores. A análise financeira passa a ser o foco para a gestão estratégica dos negócios e apoio às tomadas de decisões dos gestores.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Nesta sessão são apresentados uma breve análise da suinocultura brasileira, cenário de onde será realizado este estudo, e conceitos referentes a Business Intelligence, datawarehouse e datamarts, que constituem a base para o desenvolvimento.

### 2.1. SUINOCULTURA BRASILEIRA

Estudo realizado pela Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS, 2016) e apresentado no final de 2016 sobre a suinocultura brasileira traz um mapeamento completo do setor. Entre as informações apresentadas, está a de que a cadeia produtiva, no ano de 2015, movimentou quase R\$ 150 bilhões. Atividades de processamento industrial e comercialização tiveram uma participação de 78,58% desse montante. Atividades relacionadas à produção ficaram com uma fatia de 10,76%. Insumos necessários às atividades participaram em 9,44%. Já agentes externos e facilitadores, em que se incluem softwares de gestão, têm uma participação de 1,22%.

Ainda de acordo com o mapeamento da ABCS (2016), destaca-se o percentual que representa a alimentação animal, que é de 87,43% do valor total quantificado referente aos custos de produção de suínos. Os dois principais itens considerados na alimentação animal, tendo, portanto, maior peso nessa categoria, são milho e farelo de soja. Eles juntos correspondem a 89% da composição da alimentação de suínos.

Dos quase R\$ 150 bilhões movimentados no setor, 3% são atribuídos ao insumo "Genética", em que é considerado o faturamento com cachacos, matrizes para reprodução, avós, sêmen, suínos vivos importados e material para inseminação artificial (ABCS). Essas informações ganham relevância para Patos de Minas e região, se levado em conta o fato de que a cidade é considerada polo nacional, detendo 70% da tecnologia em melhoramento genético de suíno (Prefeitura Municipal de Patos de Minas – disponível em <www.patosdeminas.mg.gov.br/acidade/negocios.php>, acessado em 05/03/2017).

O mapeamento apresentado pela ABCS aponta que foram movimentados R\$ 9,5 milhões, no ano de 2015, na implantação e utilização de softwares de gestão. "Os estudos confirmam que a suinocultura no Brasil já se encontra altamente tecnificada, sendo que o controle gerencial de cada uma das fases do processo produtivo é mandatório" (ABCS, p. 54).

### 2.2. BUSINESS INTELLIGENCE

De acordo com Silberschatz, Korth e Sudarshan (1999), como a disponibilidade de dados on-line tem crescido, os administradores têm explorado essa fonte de informações para melhorar a tomada de

decisões. A maioria dessas informações de suporte à decisão pode ser extraída de consultas simples em SQL. No entanto, esses administradores vêm sentindo a necessidade de um suporte mais amplo à decisão, baseado na análise de extração de dados (data mining), ou na descoberta de conhecimento, utilizando dados de diversas fontes.

Os sistemas de apoio à decisão são sistemas que ajudam na análise de informações do negócio. A ideia básica é coletar dados operacionais do negócio e reduzi-los a uma forma que possam ser usados para analisar o comportamento do negócio e modificar esse comportamento de uma forma inteligente, conforme define Date (2003).

Reis (2008) define o conjunto de ferramentas e metodologias para a gestão do negócio como Business Intelligence (BI). O objetivo final do BI – composto de um conjunto de processos, conceitos e tecnologias – é auxiliar os responsáveis para tomada de decisões através da análise das informações internas e externas à empresa.

Dentre as tecnologias utilizadas para implantação de BI encontra-se o SQL Server Data Tools (SSDT), ferramenta disponibilizada pela Microsoft, que possui, por sua vez, os produtos SQL Server Analysis Services (SSAS) e SQL Server Integration Services (SSIS). Nogare (2014) explica que o SSAS é a parte responsável por criar os cubos, dimensões e tabelas Fatos a serem analisados, e o SSIS é o componente que permite conectar os dados em sua origem, permitindo diversos tipos de fonte de dados, e armazenar essas informações no SQL Server.

Tabelas-fatos possuem "os dados que extraímos do banco de dados e agrupamos por assuntos específicos das Dimensões e Measures" (NOGARE, p. 33). Tabelas Dimensões representam as perspectivas de análise dos fatos, "são tabelas com informações mais detalhadas que complementam as tabelas Fatos" (NOGARE, p. 35). As Measures são os dados calculados a partir da Fato, e o Cubo é o "repositório onde todas as informações poderão ser acessadas de forma centralizada e direta. Nos cubos, o cliente já terá todos os dados consolidados e preparados para lhe entregar a informação quase que imediatamente" (NOGARE, p. 36).

### 2.3. DATAWAREHOUSE

Date (2003) define que datawarehouse (DW) é um tipo especial de depósito de dados operacionais, em que os dados são orientados por assunto,

integrado, não volátil (dados, uma vez inseridos, não podem ser alterados, embora possam ser excluídos), variável com o tempo, para apoiar as decisões da gerência. Os DW surgiram por duas razões: "primeiro, pela necessidade de fornecer uma origem de dados única, limpa e consistente para fins de apoio à decisão; segundo, pela necessidade de fazê-lo sem causar impacto sobre os sistemas operacionais" (DATE, p. 603). Nogare (2014) ainda completa que um DW visa a melhoria contínua na entrega de informação ágil e precisa para os tomadores de decisões, respondendo questões das áreas de negócios, sempre buscando o alinhamento com a proposta de valor da empresa.

### 2.4. DATAMARTS

Conforme mencionado por Date (2003), o conceito da datamart leva em consideração a ideia de se construir uma espécie de warehouse limitado e de uso especial, adaptado à finalidade imediata. Outra consideração é a extração e preparação de dados exigidos diretamente de fontes locais, fornecendo aos dados acesso mais rápido do que se eles tivessem de ser sincronizados com todos os outros dados a serem carregados no warehouse completo.

O conceito de datamart pode ser resumido, portanto, como sendo "um armazém de dados com informações de interesse particular para um determinado setor da empresa" (REIS, [s/p]). O mesmo autor complementa que este pequeno DW fornece suporte à tomada de decisão para uma determinada área de negócio, como área de vendas, compras, estoque ou recursos humanos.

### 3. METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa deste estudo é de natureza aplicada, propondo o desenvolvimento de uma solução de BI na empresa Integrall Soluções em Produção Animal, com a finalidade de desenvolver uma ferramenta de apoio aos consultores e possibilitar ao cliente uma gestão estratégica de seu negócio.

Inicialmente foi realizado um estudo bibliográfico sobre BI, com a finalidade de esclarecer os conceitos relacionados. Em seguida foram realizadas uma pesquisa e uma definição de tecnologias utilizadas para o desenvolvimento de soluções de BI, passando pela extração, transformação e carga de dados, e na sequência, definiu-se a forma de

apresentação dos resultados. Determinou-se pela utilização do banco de dados SQL Server para armazenamento do datawarehouse. Ainda do SQL Server utilizaram-se os componentes SQL Server Integration Services (SSIS) e SQL Server Analysis Services (SSAS) para, respectivamente, fazer o processo de ETL (extração, transformação e carga) dos dados, e criar o cubo com as dimensões e tabelas Fatos a serem analisados. Para apresentação dos dados, decidiu-se pela utilização da ferramenta PowerBI Desktop.

A etapa seguinte foi de definição, em conjunto com os consultores da empresa, dos indicadores de desempenho zootécnico que foram usados como indicadores-chave da solução de BI. Foram definidos, também em conjunto com os consultores, os indicadores econômicos, e por fim, as diferentes dimensões em que cada indicador pode ser analisado.

Em reunião com o responsável da empresa pelo acompanhamento do projeto, definiu-se o escopo para uma "solução-teste", e optou-se pelo desenvolvimento desta baseando-se no modelo cascata. Este modelo costuma ser utilizado quando os requisitos estão bem definidos e são estáveis, como é o caso da "solução-teste", e sugere uma abordagem sequencial e sistemática para o desenvolvimento de software.

Os ajustes nos procedimentos e nas funcionalidades do sistema proposto foram feitos ao longo do desenvolvimento, tendo em vista o alcance dos objetivos iniciais. O sistema foi implantado e, por fim, foram feitas a descrição e a análise dos dados para redação deste trabalho final.

### 4. DESENVOLVIMENTO

Inicialmente foram definidos quatro indicadores-chave:

- Conversão Alimentar (CA): trata-se da quantidade de ração consumida para a produção de um quilo de carne por animal;

- Ganho de Peso Diário (GPD): corresponde à quantidade média de peso que o animal ganha até o abate;

- Custo por quilo vendido: calculado pelo custo total dividido pela quantidade de quilos vendidos no período;

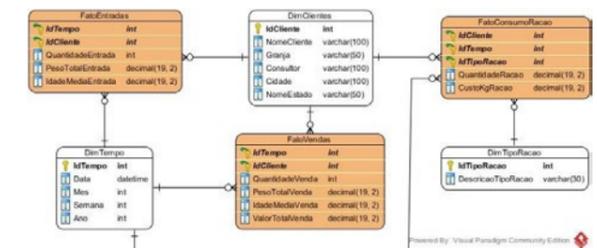
- Preço médio do quilo vendido: calculado pelo valor de todas as vendas, dividido pela quantidade de quilos vendidos no período.

Para todos os indicadores mencionados acima,

utilizaram-se como referência os dados do desmame até a venda para o abate.

Dando sequência ao desenvolvimento, foi realizada a modelagem do banco de dados, com a definição das dimensões e fatos, conforme mostra a Figura 1. A estrutura do banco permitiu o armazenamento dos dados necessários à análise dos indicadores-chave apresentados. As perspectivas de análise, representadas pelas dimensões, são acerca do Tempo, Clientes – que também dará suporte à análise por localização do cliente com as informações de Cidade e Estado onde estão localizados, além da informação do consultor responsável pela unidade de produção – e por Tipo de Ração – para análise que envolve o consumo dos animais na fase de crescimento mencionada acima, ou seja, do desmame até o abate.

Figura 1 – Diagrama das Dimensões e Fatos analisados



Fonte: Dados do trabalho, 2017.

Para possibilitar a análise dos índices propostos, foram criadas views no banco de dados, as quais darão, quando necessário, suporte aos cálculos intermediários para análise dos índices propostos. A Figura 2 mostra o código de criação de uma das views utilizadas, que apoia o cálculo de custo médio por quilo vendido e o associa à venda, à dimensão de tempo e ao custo relacionado ao consumo de ração por animal. Este último, por sua vez, busca a informação de outra view do banco de dados.

Como mencionado anteriormente, a Conversão Alimentar (CA) é o índice que assinala a quantidade de ração média consumida para a produção de um quilo de carne por animal. Para se chegar a este índice, é necessário medir a quantidade de ração produzida/consumida num determinado período, e dividir pelo ganho de peso dos animais neste mesmo período, valor dado pela subtração do peso médio de saída e pelo peso médio de entrada. Para esta solução, foi considerada a fase de crescimento, que considera como peso inicial o peso médio de desmame, e peso final o peso médio

de venda da terminação – venda a frigoríficos para abate. Portanto, para um determinado período (normalmente mensal ou semanal), considera-se:

$$CA = \frac{\text{(Total de ração consumida)}}{\text{(Total de animais vendidos na terminação)}} \div \frac{\text{(Peso médio de venda na terminação)} - \text{(Peso médio de desmame ou entrada na creche)}}$$

Figura 2 – Código SQL de criação da view utilizada para o cálculo do custo por kg vendido

```
CREATE view [dbo].[ViewCustoKgVendido] as
select
    isnull(v.IdTempo, ca.IdTempo) as IdTempo
    , isnull(v.IdCliente, ca.IdCliente) as IdCliente
    , isnull(v.PesoTotalVenda, 0) as PesoTotalVenda
    , isnull(sum(v.QuantidadeVenda*ca.CustoAnimal), 0) as CustoTotal
from FatoVenda as v
inner join ViewCustoPorAnimal as ca
on v.IdTempo = ca.IdTempo
and v.IdCliente = ca.IdCliente
group by
    v.IdTempo
    , ca.IdTempo
    , v.IdCliente
    , ca.IdCliente
    , v.PesoTotalVenda
GO
```

Fonte: Dados do trabalho, 2017.

O índice de Ganho de Peso Diário (GPD), como o próprio nome já menciona, é o ganho de peso médio por dia durante a fase de crescimento, que compreende do desmame até a venda do animal. A fórmula usada para o cálculo é a seguinte:

$$GPD = \frac{\text{(Peso Médio de Venda)} - \text{(Peso Médio de Desmame)}}{\text{(Idade Média de Venda)} - \text{(Idade Média de Desmame)}}$$

O custo por quilo vendido considera o custo total de produção dividido pela quantidade de quilos vendidos. Os dados considerados da Granja I seguiram a forma de análise que a granja adota atualmente, que é de calcular o custo de produção de ração e acrescentar 25% referentes aos demais custos.

Para isso, considerou-se, neste caso específico:

$$\text{CustoKgVendido} = \frac{\text{(Custo de produção de ração} + 25\%)}}{\text{Quantidade de quilos vendidos}}$$

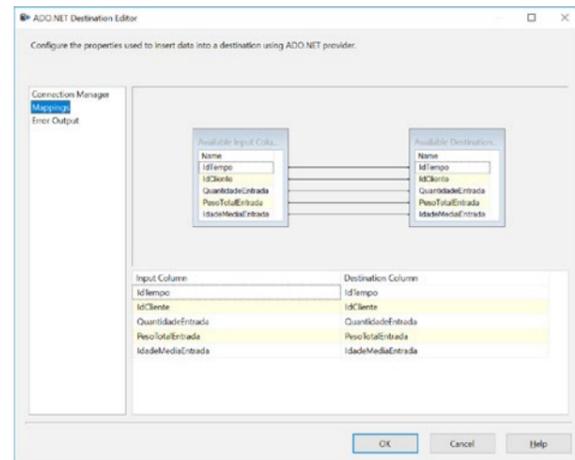
Para as demais granjas usadas no modelo, onde foram disponibilizados os custos de produção de ração, considerou-se o percentual para o cálculo do custo total, o que aponta o mapeamento realizado pela ABCS, em que a ração representa 87,43%. Ou seja, substituíram-se na fórmula acima os 25% por 12,57%.

O último índice analisado é o preço médio por quilo vendido, que é calculado pelo valor total de venda,

dividido pela quantidade em quilos vendidos:

$$\text{PrecoMedioKgVendido} = (\text{Valor total de venda}) / (\text{Quantidade total de kg vendidos})$$

Figura 3 - Processo de importação dos dados (LOAD) utilizando o SSIS - FatoEntrada



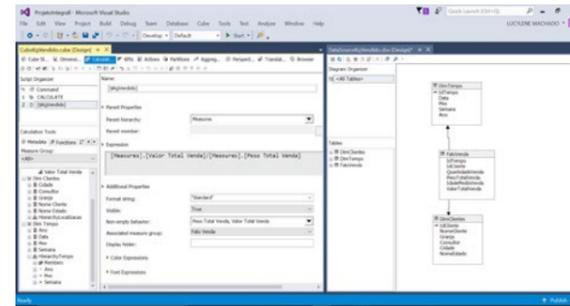
Fonte: Dados do estudo, 2017.

Para o processo de ETL (Extract, Transformation and Load) da solução de BI, foi utilizada a ferramenta Integration Services (SSIS) do Visual Studio 2015. Os dados das granjas foram organizados em planilhas de Excel, de forma a atender a carga inicial do modelo de banco de dados definida no início do projeto, e uma importação inicial foi realizada. A Figura 3 exemplifica a etapa de mapeamento dos dados da origem (Excel) e do destino (SQL Server) no processo de carga dos dados. Essa configuração exemplificada na imagem é necessária para representar qual informação da origem se liga ao atributo do banco de dados relacionado.

A criação dos cubos foi realizada utilizando-se a ferramenta Analysis Services ou SSAS (SQL Server Analysis Services). A Figura 4 apresenta a tela que exemplifica parte do processo de criação dos cubos. A aba identificada como "DataSourceKgVendido" refere-se ao diretório responsável por fazer a conexão com o banco de dados que armazena o datawarehouse e por apontar as tabelas dimensões e fatos a serem utilizadas. A outra aba, identificada como "CuboKgVendido", ilustra o diretório em que se cria o cubo, adicionando as dimensões e calculando as medidas – Measures – que, neste caso específico, referem-se ao preço médio por quilo vendido. As measures são as apurações realizadas para se chegar aos valores

dos indicadores-chave estabelecidos no início do trabalho.

Figura 4 – Exemplo dos diretórios de conexão com o banco e criação do cubo



Fonte: Dados do trabalho, 2017.

A visualização dos dados é uma das principais partes de projetos desta natureza, pois é neste momento que ocorre a interação com o usuário final da solução. Assim, para a apresentação dos dados, optou-se pela utilização da ferramenta Microsoft PowerBI. Ela possibilita a conexão com o cubo publicado no SQL Server. A partir dela, foram criados os dashboards como o da Figura 5, que apresenta diferentes perspectivas de análise (por granja, por consultor e por tempo) do índice referente ao preço médio por quilo vendido. A Figura 6 apresenta este mesmo dashboard com o destaque dos dados de uma única granja, possibilitado pela própria ferramenta utilizada.

Figura 5. Dashboard referente ao indicador Preço Médio por Kg Vendido



Fonte: Dados do trabalho, 2017.

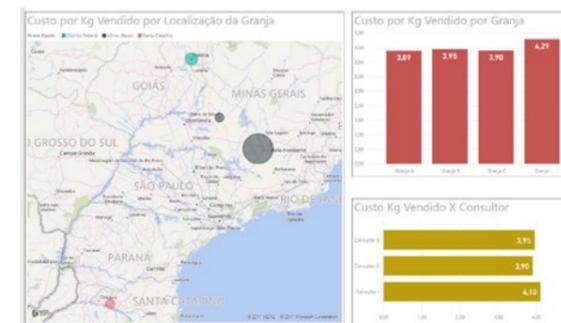
Figura 6. Dashboard referente ao indicador Preço Médio por Kg Vendido, com destaque dos dados de uma granja em específico



Fonte: Dados do trabalho, 2017.

A Figura 7 mostra o dashboard criado para análise do índice de custo por quilo vendido. Neste, optou-se por apresentar o índice pelas perspectivas de localização da granja (cidade e estado), podendo, assim, trazer a informação inserida num mapa, além das perspectivas de consultor e granja.

Figura 7. Dashboard referente ao indicador de Custo por quilo vendido



Fonte: Dados do trabalho, 2017.

## 5. CONCLUSÃO

A escolha desses índices levou em consideração que o principal componente do custo de produção dos suínos é a alimentação. Assim, a CA em geral adquire a maior importância na avaliação dos setores de crescimento. Uma CA alta significa maior consumo de ração, e por consequência, aumento no custo de produção.

Aliado ao impacto dos custos com alimentação no custo de produção total na suinocultura, soma-se o fato de que muitos suinocultores possuem em suas propriedades a fábrica de ração. No entanto, os sistemas de gestão dos dados zootécnicos e dos custos com a fabricação da ração são distintos, o que dificulta uma análise eficiente dos custos e índices juntos.

Neste sentido, a utilização de uma solução de BI possibilita ao consultor e ao produtor o acompanhamento da evolução tanto dos indicadores zootécnicos quanto dos indicadores econômicos do negócio, numa única ferramenta. Espera-se ainda que ela permita uma análise mais precisa e uma melhoria da gestão do negócio como um todo.

Para os consultores, a ferramenta cria a possibilidade de criação de um benchmarking entre os clientes. A ferramenta dará suporte ao trabalho desenvolvido por eles, agilizando o processo de troca de informações que ocorre indiretamente entre os mesmos.

Este trabalho teve como limitações a dificuldade com relação à despadronização dos formatos de dados recebidos, o que pode demandar um trabalho mais aprofundado quanto ao estabelecimento de rotinas relacionadas ao processo ETL. A solução está apta ao recebimento de dados de outros clientes. No entanto, ela foi desenvolvida de forma específica para a organização, e voltada para análise da carteira de clientes desta, não podendo, então, ser generalizada para outras empresas.

Vale ressaltar ainda que foram definidos alguns indicadores-chave referentes à fase de crescimento. Como estudo futuro, propõe-se, portanto, estender as análises para outros indicadores, como, por exemplo, os relacionados à taxa de mortalidade da fase, além de indicadores de outras fases – Consumo x Desperdício de ração, ou taxas de natalidade na fase de reprodução. Há a possibilidade ainda de se criarem indicadores cruzando os dados zootécnicos com dados de sistemas automatizados utilizados em algumas granjas, como é o caso de climatização, em que é possível mensurar dados como temperatura e umidade do ambiente.

## REFERÊNCIAS

- ABCS; SEBRAE. Mapeamento da suinocultura brasileira. Brasília, 2016.
- ABPA. Relatório Anual 2016. São Paulo, 2016.
- DATE, C.J. Introdução a sistemas de bancos de dados. Trad. Daniel Vieira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- NOGARE, Diego. Do banco de dados relacional à tomada de decisão. São Paulo: B2U Editora, 2014.

PATOS DE MINAS. Prefeitura Municipal. A cidade: negócios. Patos de Minas, Prefeitura de Patos de Minas. Apresenta dados sobre a economia do município. Disponível em <<http://www.patosdeminas.mg.gov.br/acidade/negocios.php>>. Acesso em: 4 mar. 2017.

REIS, Eduardo Sá dos. Implementando uma solução Business Intelligence com o Microsoft SQL Server 2005 – Parte 1. Edição 59, 2008.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.

TURBAN, Efraim. et al. Business intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio. Trad. Fabiano Bruno Gonçalves. Porto Alegre: Bookman, 2009.

## UTILIZAÇÃO DE MICROSSERVIÇOS E CLOUD COMPUTING NA PROTEÇÃO DOMICILIAR



Kassius Antonio Ferraz  
Graduando em Sistemas de Informação pelo Centro  
Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.  
[kassius.f@hotmail.com](mailto:kassius.f@hotmail.com)



José Corrêa Viana  
Especialista em Gestão de Tecnologia da Informação  
pelo IGTI e Professor de Sistemas de Informação pelo  
Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM  
[jcorrea@unipam.edu.br](mailto:jcorrea@unipam.edu.br)

