

Desenvolvimento de planilhas eletrônicas para automatizar dados da produção de ovos, visando eliminar a etapa de anotação em planilhas de papéis

Letícia de Oliveira (UTFPR) letydeoliveira@hotmail.com
Miliano de Bastiani (UTFPR) milianodebastiani@gmail.com
Paulo César Tonin (UTFPR) pctionin@utfpr.edu.br

Resumo:

A avicultura de postura tem se transformado, ao longo dos anos, em um empreendimento de grande rentabilidade. Assim, os produtores de ovos têm primordialidade de entender e aprender como utilizar as informações geradas pelos dados de sua produção para transformá-las em conhecimento. Com o contínuo desenvolvimento das tecnologias, as atividades exercidas de forma manual pelos produtores de ovos, estão cada dia mais sendo substituídas por soluções automatizadas. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi desenvolver interfaces em *Visual Basic for Applications* (VBA), utilizando planilhas do Excel®, para automatizar os dados da produção de ovos, visando eliminar a etapa de anotação em planilhas de papéis e aumentando a rapidez e eficiência no processamento das informações, de um aviário de produção de ovos localizado na cidade de Medianeira - Paraná. Para isso, foram obtidas, com o proprietário, algumas informações sobre o processo produtivo de ovos e como organiza seus dados de produção. Com essas informações foi possível desenvolver interfaces com caixas de textos e botões, onde o produtor pode inserir seus dados e salvá-los automaticamente nas planilhas. Os cálculos que eram feitos manualmente, também foi possível automatizá-los. O resultado foi uma ferramenta útil, prática e eficiente que dá suporte à tomada de decisão para o produtor.

Palavras chave: Produção de ovos, VBA, Planilhas.

Development of spreadsheets to automate the production process of egg production, aiming to eliminate the annotation stage in loco in sheets of paper

Abstract

Posture poultry farming has become, over the years, a highly profitable enterprise. Thus, the egg producers have the primordality to understand and to learn how to use the information generated by the data of their production to turn them into knowledge. With the continuous development of technologies, the activities carried out manually by egg producers are being replaced by automated solutions. In this sense, the objective of this work was to develop Visual Basic for Applications (VBA) interfaces, using Excel® spreadsheets, to automate egg production data, to eliminate annotation step in worksheets and increase speed and efficiency in the processing of information, of an egg production aviary located in the city of Medianeira - Paraná. For this, some information about the egg production process and how it organizes its production data was obtained with the owner. With this information it was possible to develop interfaces with text boxes and buttons, where the producer can insert his data and save it automatically in the spreadsheets. The calculations that were done manually, it was also possible to automate them. The result was a useful, practical and efficient tool that supports decision making for the producer.

Keywords: Egg production, VBA, Spreadsheets.

1. Introdução

Constituindo-se uma das principais atividades do setor agropecuário do Brasil, a avicultura de postura tem se transformado, ao longo dos anos, em um empreendimento de grande rentabilidade (VIEIRA, 2015). Hoje o país encontra-se entre os maiores produtores de ovos do mundo, tendo produzido, em 2016, 39,18 bilhões de unidades e com um consumo per capita de 190 ovos (ABPA, 2017).

O crescente desenvolvimento da avicultura de postura pode ser justificado, pelo fato da atividade proporcionar uma das mais importantes fontes de proteína de origem animal. O ovo é avaliado como um alimento de alto valor nutritivo (VIEIRA, 2015) e é a opção mais em conta dentre as proteínas de origem animal (AVISITE, 2017). Em paralelo ao aumento da demanda e da produtividade, destaca-se a aplicação da gestão do conhecimento, o contínuo desenvolvimento das tecnologias e as exigências do mercado consumidor em adquirir produtos de qualidade e com preços atrativos (DAL MAGRO *et al.*, 2013).

A gestão do conhecimento visa buscar estratégias de mercado para solucionar os problemas relatados com a competitividade dos produtos de uma empresa (CHOI; POON; DAVIS, 2008). As organizações que conseguem compreender a importância do conhecimento e que ele pode ser utilizado para benefício próprio, são capazes de produzir novos conhecimentos, determinantes de novas competências, habilidades, produtos ou serviços, levando ao aperfeiçoamento dos processos internos e ao alcance dos objetivos pré-estabelecidos (FLORIANO; SANTOS; SCHROEDER, 2009).

Assim, os produtores de ovos têm primordialidade de entender e aprender como utilizar as informações geradas pelos dados de sua produção para transformá-las em conhecimento (IRANI; SHARIF; LOVE, 2009). Nesse contexto, o produtor de ovos deve ter o conhecimento de todas as atividades que são realizadas no processo produtivo, entre elas, a atividade de anotação da produção, sendo essa de fundamental importância, pois é nesse momento que o produtor tem o conhecimento detalhado da sua produção, consegue analisar a quantidade de ovos que foram produzidos no dia, consegue calcular se o índice de produtividade está abaixo ou acima do determinado e observar a mortalidade das galinhas poedeiras. Esses dados são importantes, pois é através deles que o produtor consegue controlar a produção e ter uma base de quanto receberá pela quantidade entregue de ovos no final de cada mês. Porém, esses dados são anotados em folhas de papéis que com o passar do tempo, podem ser rasurados ou perdidos, uma solução seria automatizar esse processo.

Com o contínuo desenvolvimento das tecnologias, as atividades exercidas de forma manual pelos produtores de ovos, estão cada dia a mais sendo substituídas por soluções automatizadas. Isso está se tornando possível devido ao custo baixo e da facilidade de acesso de alguns sistemas computacionais. Segundo Safsten, Winroth e Stahre (2007), para melhorar a competitividade das empresas, os sistemas de produção devem ser automatizados, pois são considerados altamente eficientes.

Ainda nessa direção, Matthews e Foo (1991) afirma que a automação é um veículo por meio do qual se pode melhorar a eficiência produtiva, uma vez que, dados coletados e processados computacionalmente, geram informações úteis e que subsidiam decisões práticas na propriedade por meio do conhecimento que cada pessoa possui dentro de sua área. Como apontam Safsten, Winroth e Stahre (2007), a automação é a aplicação de sistemas informatizados para operar e controlar a produção.

Neste contexto, diversos sistemas computacionais têm sido aperfeiçoados para ajudar na verificação dessas tarefas automaticamente, com o intuito de melhorar a eficiência de produção e seu controle (LEONARDO et al., 2008). Muitas soluções podem ser resolvidas com as planilhas eletrônicas, como as do Microsoft Excel®, que permite a aplicação da linguagem de programação *Visual Basic for Application* (VBA).

A linguagem VBA, permite a criação de macros. As macros são uma sequência de instruções que automatiza alguns aspectos do Microsoft Excel®, para que se possa trabalhar de forma mais eficiente e com menos erros (WALKENBACH, 2010). As macros podem ser utilizadas para automatizar tarefas executadas com frequência, automatizar operações repetitivas, desenvolver novas funções de planilhas, criar aplicativos completos, entre outros (WALKENBACH, 2013).

Este estudo teve por objetivo, desenvolver interfaces em VBA, utilizando planilhas do Excel, para automatizar dados da produção de ovos, visando eliminar a etapa de anotação em planilhas de papéis e aumentando a rapidez e eficiência no processamento das informações, de um aviário de produção de ovos localizado na cidade de Medianeira - Paraná.

2. Avicultura de postura

A avicultura é uma das atividades mais importantes do agronegócio nacional e internacional, sendo símbolo de crescimento e de modernização. A avicultura de postura, voltada à produção de ovos, tornou-se tanto para os pequenos produtores como para as grandes criações, uma excelente fonte de renda (BIASI et al., 2011). Segundo Helenco e Rigon (2015), a avicultura além de ser desenvolvida em qualquer tipo de propriedade, ainda tem a vantagem de não necessitar das condições climáticas para o desenvolvimento da atividade.

Na avicultura de postura as cooperativas juntamente com o produtor formam um sistema integrado, onde normalmente o produtor constroem as instalações e recebem das empresas as aves, a ração e a assistência técnica (AZEVEDO et al., 2012).

A produção de ovos no mundo, entre os anos de 2010 a 2015 teve um aumento em 38,7%. Em 2015, foi produzido quase 1,338 bilhões de ovos em todo o mundo, representando cerca de 70,8 milhões de toneladas. Estima-se que a produção de ovos no mundo está a caminho de atingir 100 milhões de toneladas por ano até 2035. As regiões que se destacaram foram: Ásia (42 milhões de toneladas), Europa (11 milhões de toneladas), América do Norte (6,3 milhões de toneladas métricas), América do sul (4,9 milhões de toneladas), África (3,5 milhões de toneladas) e o restante do mundo (3,1 milhões de toneladas) (POULTRY TRENDS, 2015).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), a produção de ovos de galinha registrou aumento de 5,8% em relação ao ano de 2015. A produção anual foi de 3,10 bilhões de dúzias em 2016. A avicultura de postura no estado do Paraná tem uma grande importância para a economia, contribuindo para a geração de empregos diretos e indiretos em toda cadeia produtiva, gerando renda e riqueza, fortalecendo e possibilitando a diversificação da economia agropecuária (SEAB; DERAL, 2013).

Segundo dados da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB, 2017), o Paraná no ano de 2015, teve uma produção de 360.599 milhões de dúzias de ovos, representando cerca de 9,6% da produção brasileira. As regiões que se destacam na produção de ovos de galinha para consumo são: Apucarana, Paranavaí, Maringá, Cascavel, Francisco Beltrão e Curitiba.

Portanto, é de vital importância à busca permanente pelo fortalecimento da avicultura de postura do estado do Paraná. Crepaldi (2009, p. 277) destaca que para ser competitivo, o avicultor precisa conhecer seus custos, ampliar a linha de produção e buscar parcerias. Neste

sentido, Machado et al. (2015), ressalta que, o fortalecimento na avicultura oportuniza a continuidade de crescimento e ajuda a aumentar a renda da economia familiar agrícola.

3. Gestão do conhecimento

A gestão do conhecimento segundo Dalkir (2011), pode ser definida como a coordenação deliberada e sistêmica das tecnologias, pessoas, processos e estrutura organizacional de forma a acrescentar valor por meio da reaproveitamento e inovação. Essa coordenação é conseguida por meio da formação, compartilhamento e aplicação do conhecimento, assim como, por meio do fornecimento de importantes lições entendidas e melhores práticas na memória organizacional de forma a promover aprendizagem organizacional contínua.

Para Takeuchi e Nonaka (2008), a gestão do conhecimento se define como o processo de criar, de maneira contínua, novos conhecimentos, disseminando-os amplamente na organização e incorporando-os de maneira rápida em produtos e/ou serviços, tecnologias e sistemas, conservando assim a mudança no interior das organizações. Para Luchesi (2012), a gestão do conhecimento parte do princípio de que todo o conhecimento existente na empresa, os colaboradores podem usufruí-lo.

De acordo com Straus (2012) a empresa tem grande interesse em captar os processos de conversão do conhecimento vistos que os colaboradores que tem capacidade de melhorar o conhecimento, sua capacidade de compartilhar informações, ideias ou seja transferem seu conhecimento por saberem que o ambiente organizacional tende a crescer e desenvolver com o que ele tem a contribui.

Segundo Binotto, Nakayama e Siqueira (2013), a aquisição de informação precisa ser assegurada como essencial pelo produtor rural para que possa ser convertida em conhecimento. Assim, nesse sentido, a propriedade precisa de pessoas engajadas nas atividades, estimulada a buscar inovação e um objetivo definido, pois ela sozinha não cria conhecimentos.

4. Programação em VBA

A gestão da informática se enfatizou como uma ferramenta imprescindível na gerência dos processos administrativos, em que tomadas de decisões, rápidas e seguras, apresentam condição básica para o sucesso das atividades. Com o rápido desenvolvimento da informática, os computadores aumentaram a possibilidade de ajudarem o produtor rural na organização, por meio do armazenamento e processamento das informações (MACHADO et al., 2002).

Junior e Silva (2005) ressaltam a importância de se ter o conhecimento da produção e da margem de lucros dos produtos, pois estes são fatores de importância na tomada de decisão. Assim, os dados da produção podem ser trabalhados em planilhas eletrônicas com facilidade.

As planilhas eletrônicas são ferramentas comumente usadas para observar dados e modelar problemas quantitativos gerenciais. Para Cezarino, Filho e Ratto (2009), o grande atrativo destas planilhas é a facilidade de criar interfaces flexíveis para o usuário com um custo baixo, e assim, permitir que ele possa tomar decisões dentro de um ambiente customizado.

Uma planilha eletrônica mundialmente conhecida é a planilha do Excel®. Barrivieira e Canteri (2013) sustentam que o Excel®, é uma ferramenta poderosa, que permite ao usuário fazer qualquer trabalho que tenha o foco principal em cálculos e planilhas.

A linguagem de programação *Visual Basic for Applications* (VBA) é uma linguagem orientada a objetos rica em funcionalidades e flexibilidade, que permite acrescentar capacidades adicionais e aplicações informáticas. Permite ainda automatizar a realização de muitas tarefas rotineiras nessas aplicações (SILVA, 2009). Com o Excel® e o VBA, encontra-

se a facilidade de criar macros para melhorar tarefas que são realizadas com frequência, fazendo assim com que várias ações sejam executadas em uma determinada ordem através de um único atalho do teclado.

Para acessar o editor do VBA, é necessário usar o atalho “Alt + F11”, abrindo, assim, o ambiente de programação no qual são desenvolvidos os códigos e a programação do algoritmo. Também, é nessa interface que o computador interpreta todos os comandos do programador, como por exemplo: “Dim” e “As”, que são utilizados na declaração das variáveis (NAGEL et al., 2014).

Os procedimentos do VBA são códigos reservados entre a palavra “Sub”, que define o início do código, e a palavra “End Sub”, que define o fim do código. É dentro desse trecho localizado entre as palavras “Sub” e “End Sub” que é escrito todo o código do algoritmo. Ainda existem duas coisas básicas e essenciais para iniciar a programação no VBA: os comandos de entrada e saída de dados. Enquanto para a entrada de dados é utilizado o comando “InputBox”, para a saída de dados é utilizada uma caixa de mensagem, chamada de “MsgBox”, onde é escrito entre aspas o texto que o usuário visualizará (SILVA, 2009).

Tal conjunto de comandos de programação serve para expandir os horizontes da planilha do *Excel* e desenvolver novas funcionalidades, visto que o *Excel* possibilita a interação entre o ambiente de programação do VBA com as planilhas que representam de forma clara e organizada as máquinas e processos de uma empresa (WALKENBACH, 2013).

5. Metodologia

A pesquisa foi realizada em uma propriedade de produção de ovos, localizada na cidade de Medianeira - Paraná. O método utilizado foi o método qualitativo do estudo de caso. Segundo Kauark et al. (2010), o estudo de caso envolve um estudo profundo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento. O estudo de caso empregado nesta pesquisa é classificado como exploratório, que tem como característica utilização concomitante de outras fontes como, entrevistas e acesso a informações em anotações de papéis, a fim de explorar os dados para a criação das interfaces.

Para a coleta dos dados foi realizado uma técnica de observação direta, quando os autores fizeram algumas visitas à propriedade de produção de ovos para conhecer o processo produtivo e entrevistas abertas, sendo respondida pela pessoa responsável pela atividade.

Para a criação das interfaces e para controle e personalização do ambiente proposto foi utilizado o *Visual Basic for Applications* (VBA) do Microsoft Office Excel®. Esse software foi escolhido por apresentar um ambiente de trabalho de fácil compreensão até mesmo para alguém que nunca utilizou a ferramenta.

6. Resultados e Discussões

6.1. Caracterização dos aviários

O produtor de ovos é associado à cooperativa, e a atividade de fornecimento ocorre por meio de integração, ele é responsável por alocar espaço físico, entenda-se tanto a propriedade como instalação predial com todos os equipamentos necessários. A cooperativa por sua vez, fornece as galinhas poedeiras, a ração, à assistência técnica e o transporte tanto de insumos quanto para produtos.

O aviário do produtor de ovos comporta 5000 galinhas poedeiras, sendo essas poedeiras da linhagem *Isa Brown*, produzindo ovos de cascas marrons. As galinhas poedeiras chegam ao aviário com 120 dias de vida. Entre a 17ª e a 18ª semana, as poedeiras produzem de 5% a 10% da sua capacidade, devendo alcançar mais de 90% da sua produção entre a 28ª e a 30ª semana,

a partir do declínio da produção. Portanto, a fase de postura vai da 19ª até a 90ª semana, que é quando as galinhas poedeiras são descartadas. O descarte é feito por uma empresa terceirizada, que vai até o aviário e retira as aves.

6.2. Descrição do processo produtivo de ovos

O processo de produção dos ovos consiste em duas atividades básicas: a alimentação e a coleta dos ovos das galinhas poedeiras.

Quanto a alimentação das galinhas poedeiras, o produtor precisa todos os dias alimentá-las duas vezes por dia, isso ocorre no primeiro horário da manhã e próximo às seis horas da tarde. O processo é todo manual, ele enche o carrinho até a borda com a ração e com ajuda de um recipiente plástico distribui a ração nas calhas.

Quanto ao processo de produção de ovos, as galinhas poedeiras tem o pico de postura entre às 9:00 e 11:30 horas da manhã, porém algumas começam a colocar antes desse horário. O produtor começa a coletar os ovos por volta das 9:00 horas da manhã, o processo é todo manual também, com ajuda de um carrinho, coloca certa quantidade de bandejas em cima dele, e vai empurrando-o e coletando os ovos. Por volta das 12:00 horas o produtor termina de coletar os ovos e a tarde recolhe o restante que é em torno de 10% da produção total.

No final da tarde com os ovos todos coletados, faz a anotação em planilhas de papéis sobre a quantidade de ovos produzidos no dia, faz o cálculo da porcentagem da produção real e compara com a porcentagem da produção esperada. Esse cálculo é necessário, pois é através desse resultado que o produtor consegue ver como está se comportando a sua produção de ovos. Os índices da produção real estando abaixo do estipulado, sugere que pode haver problemas na ração, na água ou até alguma doença nas aves, provocando a queda da produção e consequentemente prejuízo para o produtor e a cooperativa, então nesses casos, o produtor entra em contato com a assistência técnica, caso os índices estejam dentro do padrão ou acima apenas se mantém os cuidados.

6.3 Desenvolvimento das interfaces

Para a criação das interfaces e para controle e personalização do ambiente proposto foi utilizado o Visual Basic for Applications (VBA). O conjunto de planilhas eletrônicas desenvolvidas parte de uma tela inicial denominada Login (Figura 1). Nessa tela inicial o produtor de ovos digita seu login e senha para acessar o conteúdo da planilha, caso digite o usuário ou a senha incorretamente, aparece uma mensagem informando o erro (Figura 2).

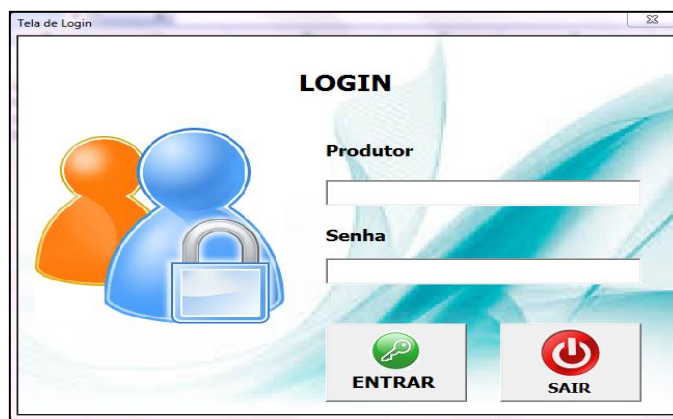


Figura 1. Tela inicial do Login



Figura 2. Tela inicial do Login mensagem de usuário ou senha incorreto

Ao clicar no botão “ENTRAR”, o usuário terá acesso a uma nova interface denominada “Produção de ovos” (Figura 3). Essa interface funciona como menu, ela contém dois botões denominados de “Coeficientes Zootécnicos” e “Produção de ovos”.



Figura 3. Interface Menu

O produtor ao clicar no botão “Coeficientes Zootécnicos” é direcionado para uma nova planilha (Figura 4). Essa planilha contém um botão intitulado “Abrir formulário” que ao ser clicado abre uma interface (Figura 5) para o produtor digitar os dados, esses são digitados apenas uma vez durante todo o período do lote. Nessa interface são inseridos os seguintes dados: nome do avicultor, data de nascimento das aves, data do alojamento, quantidade de aves alojadas, idade do alojamento, data do descarte, linhagem, produtor de origem, uniformidade, peso médio, consumo ração/ovo produzido, produção ovo/ave alojada, % mortalidade e % ovos trincados. Essa interface contém caixas de textos que o usuário preenche e botões de comandos para o usuário gravar. Ao preencher todos os dados e clicar

no botão “SALVAR”, os dados são gravados na planilha “Coeficientes Zootécnicos”. O outro botão intitulado “Voltar ao MENU”, ao ser clicado ele retorna para o menu principal (Figura 3).

DADOS DAS GALINHAS POEDEIRAS								
Produtor	Data nascimento	Data alojamento	Aves alojadas	Data descarte	Linhagem	Produtor de origem	Uniformidade (%)	Peso médio (g)
Fictício I	01/01/2016	01/05/2017	5400	15/09/2017	Isa Brow	Fictício II	95%	1,100 Kg
METAS COOPERATIVA ESTIPULA								
Consumo de ração/ ovo produzido			Produção de ovo/ ave alojada		% de mortalidade		% de ovos trincados	
128 g			400		8,5		3,0	



Abrir formulário



Voltar ao MENU

Figura 4. Planilha Coeficientes Zootécnicos

Coeficientes Zootécnicos

Produtor

Data nascimento

Data alojamento

Aves alojadas

Idade alojamento

Data descarte

Linhagem

Produtor origem

Uniformidade

Peso médio

Consumo ração/ ovo produzido

Produção ovo/ ave alojada

% de mortalidade

% de ovos trincados



SALVAR



FECHAR

Figura 5. Interface Coeficientes Zootécnicos

Ainda na interface Menu, o produtor ao clicar no botão “Produção de Ovos” é direcionado para uma nova planilha (Figura 6). Essa planilha contém um botão intitulado “Abrir formulário” que ao ser clicado abre uma interface (Figura 7). Essa interface possui os seguintes dados para serem preenchidos: semana (esse dado o produtor não precisa preencher, pois foi programado automaticamente), data (ao clicar na caixa data, aparece o calendário com dia, mês e ano, o produtor apenas seleciona qual data é a produção que vai marcar), a quantidade de aves, a produção esperada e a produção diária possuem caixas de textos para o usuário inserir os dados e a produção real possui caixa de texto também, porém essa caixa foi programada para fazer automaticamente o cálculo e botões de comandos, para o usuário gravar. Ao preencher todos os dados e clicar no botão “SALVAR”, os dados são gravados na planilha “Produção de Ovos”, o botão “FECHAR” fecha essa interface e retorna para a

planilha “Produção de Ovos”. O outro botão intitulado “Voltar ao MENU”, ao ser clicado ele retorna para o menu principal (Figura 3).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Semana	Data	Número de aves real	Produção esperada (%)	Produção obtida	Produção Real (%)								
2	18	12/09/2017	5000	90	4500	90								
3	18	13/09/2017	5000	50	3000	60								
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														



Abrir formulário



Voltar ao MENU

Figura 6. Planilha Produção de Ovos

Produtividade

Semana

Quantidade de aves

Produção esperada (%)

Produção diária

Produção real (%)

✓

SALVAR

✗

FECHAR

Data

12/09/2017

setembro 2017

dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7

Today: 12/09/2017

Figura 7. Interface Produtividade

Todas as interfaces e planilhas foram desenvolvidas no editor do *Visual Basic for Application* e funcionaram corretamente, sendo disponibilizadas para o produtor. A programação das interfaces e planilhas resultou em uma ferramenta coesa e com autonomia. A ferramenta também se mostrou útil não apenas para esse produtor, mas também para outros produtores que queiram automatizar esses dados, atingindo assim, o objetivo proposto.

6. Conclusões

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver interfaces para o produtor de ovos com o intuito de facilitar a manipulação de seus dados. Com base nas planilhas e interfaces desenvolvidas, foi possível solucionar o problema da substituição de folhas de papéis para planilhas eletrônicas do software Excel.

Essas interfaces facilitaram o trabalho do produtor de ovos, já que ele não precisou mais calcular a produção real, apenas analisar os resultados e tomar as decisões necessárias. Como sugestão para trabalhos futuros, desenvolver novas interfaces e planilhas para programar macros que desenvolvam gráficos de comparações para que o produtor tenha uma visão gráfica de seus dados.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. Relatório anual 2017. Disponível em:

< http://abpa-br.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzido.pdf>. Acesso em: 15/09/2017.

AVISITE. Mundo Agro Editora Ltda. Campinas, SP. Publicação Bimestral, nº 40. Ano V. 2016/ 2017.

AZEVEDO, D. B., et al. Estratégia competitiva de uma multinacional estrangeira na avicultura de postura no Brasil. Revista de Administração da UFSM, v. 5, n. 3, p. 479-492, 2012.

BARRIVIERA, R., CANTERI, M. G. Informática básica aplicada às ciências agrárias. Londrina: Edue, 2013. Disponível em: < http://www.uel.br/editora/portal/pages/arquivos/informatica%20basica_digital.pdf>. Acesso em: 22/12/2016.

BIASI, A. et al. Análise do custo de produção de ovos e a oscilação no preço de venda: uma visão gerencial. PUBVET (Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia), Londrina, V. 5, N. 15, Ed. 162, Art. 1093, 2011.

BINOTTO, E.; NAKAYAMA, K. N.; SIQUEIRA, E. S. S. A criação de conhecimento para a gestão de propriedades rurais no Brasil e na Austrália. Rev. Econ. Sociol. Rural vol.51 nº.4. Brasília Oct./Dec. 2013.

CEZARINO, W.; FILHO, O. S. S.; RATTO, J. R. Planejamento agregado da produção: modelagem e solução via planilha Excel & Solver. Revista Produção. ABEPRO, v. IX, n. Nº III, p. 28, 2009.

CHOI, B.; POON, S.K.; DAVIS, J.G. *Effects of knowledge management strategy on organization performance: A complementarity theory-based approach.* Omega. Vol. 36, p.235-251, 2008.

CREPALDI, S. A. Contabilidade Rural: uma abordagem decisional. 5ª ed. São Paulo: Atlas. 2009.

DALKIR, K. Knowledge Management in Theory and Practice. 2. ed. Massachusetts: MIT Press, 2011.

DAL MAGRO, C. B. D., et al. Contabilidade rural: comparativo na rentabilidade das atividades leiteira e avícola. Custos e @gronegócio. v. 9, n. 1, p. 2-22, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estatística da produção pecuária. 2017. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/abate-leite-couro-ovos_201604caderno.pdf>. Acesso em: 20/04/2017.

IRANI, Z.; SHARIF, A.M. & LOVE, P.E.D. *Mapping Knowledge management and organizational learning in support of organizational memory.* International Journal of Production Economics. Vol. 122, p.200-215, 2009.

FLORIANO, J.; SANTOS, L.; SCHROEDER, U. Aplicação do modelo proposto por Bukowitz e Willians no diagnóstico da gestão do conhecimento de uma indústria de móveis em Timbó – SC. Anais... Florianópolis, SC: XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2009.

HELENCO, R., RIGON, C.M. Viabilidade econômica para implantação de um aviário para produção de ovos de galinha. 2015. 149 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior em Administração da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul, 2015.

JÚNIOR, J. F. D. A.; SILVA, A. B. D. Um sistema de apoio à decisão baseado em planilhas eletrônicas para o planejamento da produção na indústria de laticínios. Revista Brasileira de Agroinformática. v. Vol. 7, n. n. 2, p. 17-31, 2005.

KAUARK, F., et al. Metodologia da pesquisa : guia prático. Itabuna: Via Litterarum, 2010. 88p. Disponível em: <<http://www.pgcl.uenf.br/2016/download/LivrodeMetodologiadaPesquisa2010.pdf>>. Acesso em: 06/12/2016.

LEONARDO, P. F. et al. Qualidade de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na cidade de Imperatriz-MA. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 9, n. 1, 2008.

LUCHESI, E. S. F. Gestão do conhecimento nas organizações. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/media/117897/nota%20tecnica%20221.pdf>>. Acesso em: 18/09/2017.

MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D.; ROCHA, E. C. O processo de informatização das propriedades rurais: um estudo de multicaso na pecuária de corte. *Revista Brasileira de Agro informática*, Viçosa, MG, v. 4, n. 1, p. 28-46, 2002.

MACHADO, W., et al. Contabilidade rural: um estudo acerca da observância das obrigações contábeis e fiscais aplicáveis aos produtores rurais. In: I SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO EM CADEIAS PRODUTIVAS DO AGRONEGÓCIO, 2015, Caxias do Sul.

MATTHEWS, J.P.; FOO, S.T. *Equipment dedication and automation: Some empirical findings*. Omega : The International Journal of Management Science. Vol. 19, p.475-484, 1991.

NAGEL, R., et al. Gestão de *Layout* com *Visual Basic for Applications* na Interface do *Excel*. IN: IV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2014, Ponta Grossa. Engenharias na Indústria de Embalagens. Disponível em: <<http://www.aprepro.org.br/conbrepro/2014/anais/artigos/eng%20op%20pp/42.pdf>>. Acesso em: 18/09/2017.

POULTRY TRENDS. Egg production breaks record. Disponível em: <<http://www.poultrytrends.com/2016/index.php#/32>>. Acesso em: 18/09/2017.

SAFSTEN, K.; WINROTH, M. & STAHR, J. *The content and process of automation strategies*. International Journal of Production Economics. Vol. 110, p.25-38, 2007.

SEAB/DERAL. Análise de conjuntura agropecuária avicultura de postura 2012/2013. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/avicultura_postura_2012_13.pdf>. Acesso em: 10/10/2016.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DERAL. Números da pecuária paranaense ano 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/nppr.pdf>>. Acesso em: 09/05/2017.

SILVA, A. Programação em VBA: Texto Introdutório, versão 3. Porto: Instituto Superior de Engenharia do Porto/Departamento de Engenharia Informática, 2009.

STRAUS, F. DO R., et al. Gestão do Conhecimento nas Organizações. Curitiba: Aymará Educação, 2012.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. Gestão do conhecimento. Porto Alegre: Bookman, 2008.

VIEIRA, M.F.A. Efeitos de duas condições climáticas, duas linhagens e dois sistemas de ventilação no desempenho produtivo de galinhas poedeiras alojadas em sistemas verticais de criação. 2015. Tese (Doutorado em *Doctor Scientiae*) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, 2009. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/7355/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 15/09/2017.

WALKENBACH, J. Excel® 2010 Bible. Wiley Publishing, Inc. 10475 Crosspoint Boulevard, 2010.

WALKENBACH, J. Programando o Excel VBA para leigos. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.