

ANÁLISE DE SOFTWARES DE GESTÃO DA PECUÁRIA DE CORTE SOB A PERSPECTIVA DA QUALIDADE DE SOFTWARE ¹

ANALYSIS OF SOFTWARE FOR THE BEEF CATTLE MANAGEMENT UNDER THE PERSPECTIVE OF SOFTWARE QUALITY

Daniel Manzano JORGE²

João Guilherme de Camargo Ferraz MACHADO³

RESUMO

O objetivo dessa pesquisa é avaliar os principais softwares de gestão administrativa no âmbito da pecuária de corte, a partir da metodologia proposta por Campos (2001). De forma específica, procurou-se comparar os softwares a partir dos atributos de qualidade identificados e classificá-los, de modo a propor um ranking da melhor oferta. Foram avaliadas sete amostras de software, atribuindo-se notas de 0 a 4 para cada subcaracterística, correspondentes a uma escala que variou entre a ausência total e a presença total de cada subcaracterística. Os resultados indicaram que todos os softwares avaliados apresentam boa adequação a algumas das características, mas deixaram de atender a outros quesitos considerados relevantes. Concluiu-se que o segmento de softwares de gestão voltados para o setor da pecuária de corte não atende plenamente ao setor e os produtores rurais têm dificuldades para escolher os produtos.

Palavras-chave: Gestão da informação, Pecuária de Corte, Qualidade de Software

ABSTRACT

This research aimed to evaluate administrative management softwares in the beef cattle industry, from the methodology proposed by Campos (2001). Specifically, the softwares were compared based in the quality attributes identified and ranked them in order to propose a ranking of the best offer. It was evaluated seven samples of software, assigning scores from 0 to 4 for each sub-characteristic, corresponding to a scale that ranged from total absence and total presence of each sub-characteristic. The results indicated that all the softwares evaluated showed good adequacy to some features, but they no longer meet the other questions considered relevant. It was concluded that the management software segment geared for the beef cattle

¹ Uma versão deste artigo foi apresentada no 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural - SOBER, de 25 a 28 de julho de 2010, em Campo Grande-MS, e publicado nos anais do evento.

² Administrador com Habilitação em Análise de Sistemas, especialista em Gestão do Agronegócio, mestrando em Engenharia da Produção. UNESP - Univ Estadual Paulista, Campus Experimental de Tupã. Av. Domingos da Costa Lopes, 780. Jardim Itaipu. CEP: 17602-496. Tupã-SP, Brasil. Email: daniel@tupa.unesp.br

³ Zootecnista, doutor em Engenharia de Produção. UNESP - Univ Estadual Paulista, Campus Experimental de Tupã. Av. Domingos da Costa Lopes, 780. Jardim Itaipu. CEP: 17602-496. Tupã-SP, Brasil. Email: joao@tupa.unesp.br

industry does not answer fully to the sector and farmers have difficulties in choosing the products.

Keywords: Information Management, Beef Cattle industry, Quality Software

INTRODUÇÃO

O atual cenário competitivo exige, nas mais diversas áreas, que as organizações busquem diferenciais e se preparem para estar a frente dos concorrentes, uma vez que saber como agir no futuro pode ser o fator determinante entre continuar ou não no mercado. Essa conjuntura é conhecida e definida por vários autores como a sociedade do conhecimento, cuja principal fonte de geração de riqueza baseia-se na criação, distribuição e manipulação das informações, sendo imprescindível sua utilização pelas empresas, já que a mesma é subsídio para a tomada de decisões e permite a definição de objetivos e metas (FÉLIX, 1996; REZENDE, 2002).

Diversos autores referem-se a Sistemas de Informação (SI) como a integração de todos os recursos tecnológicos e organizacionais (humanos, materiais e financeiros) que manipulem (capturem, processem e distribuam) as informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle em uma organização (FOINA, 2001; GIL, 1999; LAUDON e LAUDON, 2007).

Diante das diversas definições de SI existentes na literatura, a visão que mais se aproxima do contexto da pesquisa foi a proposta por Pereira e Fonseca (1997, p.14): "... os sistemas de informação (management information systems) são mecanismos de apoio à gestão, desenvolvidos com base na tecnologia da informação e com suporte da informática para atuar como condutores das informações que visam facilitar, agilizar e otimizar o processo decisório nas organizações."

Para Laudon e Laudon (1999), os SI permitem uma transformação racional dos dados obtidos crus do

ambiente externo e interno da organização em informações úteis e adequadas. Dessa forma, um produtor que possa contar com SI capazes de prover informações confiáveis e de qualidade obterá um maior controle e garantindo uma maior eficácia no processo de tomada de decisões. A partir de diagnósticos corretos, é possível evitar perdas de investimento e lucratividade, otimizando a produtividade (MACHADO, 2007).

Em meados da década de 1990, Antunes e Angel (1995) já relatavam que devido à consciência dos produtores rurais e à significativa redução dos custos na informatização, o setor primário da economia brasileira abria suas portas à revolução da informação, da mesma forma que os setores industrial e de serviços já haviam feito na década de 1980. Atualmente, observa-se que a informatização dos empreendimentos rurais é uma realidade, embora ainda muito restrita quando comparado à outros setores.

Especificamente em relação à pecuária de corte, Machado (2007) afirmou que os softwares de gestão rural vêm substituindo as cadernetas de campo como ferramentas de auxílio à tomada de decisão.

A exigência da rastreabilidade dos rebanhos, imposta inicialmente pelo mercado consumidor internacional e, posteriormente, regulamentada pelo governo brasileiro, parece ter influenciado decisivamente no processo de adoção das Tecnologias de Informação (TI) como elemento facilitador.

Diversos autores relataram que a utilização de Sistemas de Informação (SI) na bovinocultura de corte é cada vez maior, embora

grande parte deles não atenda as necessidades dos usuários do setor agropecuário (MACHADO; NANTES; ROCHA, 2001; MACHADO, 2002; CÓCARO; BRITO; LOPES, 2005; CEOLIN et al., 2008).

Fortes (2004) indicou que um dos problemas da baixa utilização de *softwares* nas propriedades rurais pode ser explicado pelo receio quanto à qualidade dos programas específicos para a pecuária de corte, por se tratar de uma indústria relativamente recente. De forma complementar, Cócáro, Lopes e Campos (2005) ressaltaram a importância de uma avaliação técnica, ao afirmar que a qualidade é um fator diferenciador dos produtos disponíveis comercialmente.

Machado, Nantes e Rocha (2001) também observaram que os *softwares* específicos, destinados à pecuária de corte, não eram adequados. A falta de assistência técnica aos programas computacionais representava uma dificuldade aos produtores e a barreira cultural do produtor rural com relação à adoção da informática ainda era significativa.

Essas barreiras à informatização do setor pecuário poderiam ser minimizadas com um rigoroso controle de qualidade no desenvolvimento de produtos de *softwares*. Qualidade de software pode ser entendida como um conjunto de características a serem satisfeitas em um determinado grau, de modo que o produto de software atenda às necessidades explícitas e implícitas de seus usuários (ROCHA et al., 1994).

A qualidade de produtos de software é tratada na série de normas ISO/IEC 9126, na série ISO/IEC 14598 e na Norma ISO/IEC 12119. Enquanto a primeira aponta atributos da qualidade por meio de características e subcaracterísticas, a Norma ISO/IEC 12119 concentra os requisitos de qualidade de pacotes de software.

As características apontadas pela Norma ISO/IEC 9126 fazem,

necessariamente, relação a uma capacidade do produto de software, quando utilizado em situações especificadas. A Norma explicita as seis características e suas respectivas subcaracterísticas, detalhadas por meio da descrição de cada uma:

1) Funcionalidade: é tratada como a capacidade de prover funções que atendam às necessidades explícitas e implícitas;

2) Confiabilidade: refere-se à capacidade do software manter seu nível de desempenho quando utilizado em condições estabelecidas;

3) Usabilidade: é descrita como a capacidade que o software tem de ser entendido, aprendido, utilizado e ser atraente para o usuário;

4) Eficiência: descreve a capacidade do software apresentar desempenho apropriado com relação à quantidade de recursos utilizados;

5) Manutenibilidade: é descrita como a capacidade do produto de software ser modificado, seja por meio de correções, melhorias ou adaptações;

6) Portabilidade: é vista como a capacidade que o produto tem de ser transferido de um ambiente para outro (ISO, 1991).

Esses elementos referem-se à avaliação de software em geral, sem levar em consideração as necessidades específicas do meio rural. Dessa forma, a avaliação de um software agropecuário deve considerar além das características necessárias em qualquer produto de software, os atributos inerentes ao domínio, os tipos específicos de software e as tecnologias utilizadas no desenvolvimento (CAMPOS, 2001).

Levando em conta as necessidades do produtor rural, a maior preocupação das empresas fabricantes de software deve ser sempre a satisfação do usuário final, pois é ele quem define as características de qualidade de um produto de software. Nesse sentido,

Campos (2001) ressaltou que o principal foco metodológico está na avaliação da presença de características relacionadas ao atendimento das necessidades dos usuários, principalmente no que tange a facilidade de uso e operação, serviços oferecidos, integridade, personalização e conteúdo.

Dada à importância de um software atender às características de qualidade e necessidades do pecuarista, faz-se necessário pesquisar se os produtos disponíveis para a bovinocultura de corte atendem a requisitos básicos de qualidade encontrados na literatura e definidos a partir das normas internacionais, como funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade.

Diante do exposto, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar softwares de gestão administrativa no âmbito da pecuária de corte, a partir da metodologia proposta por Campos (2001). De forma específica, procurou-se comparar os softwares a partir dos atributos de qualidade identificados e classificá-los, de modo a propor um ranking da melhor oferta.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se pela natureza exploratória qualitativa, visando proporcionar ao pesquisador uma maior familiaridade com o problema em estudo e, conseqüentemente, tornar um problema complexo mais explícito. Para Malhotra (2001), o objetivo principal da pesquisa exploratória é possibilitar a compreensão do problema enfrentado pelo pesquisador.

A abordagem qualitativa abrange várias técnicas que buscam descrever e traduzir a questão principal, promovendo o entendimento do problema. O método qualitativo é mais direcionado à compreensão dos fatos do que à mensuração de fenômenos (YIN, 1994).

Em um estudo qualitativo, o pesquisador conduz o trabalho a partir de um plano traçado, com hipóteses claramente especificadas e variáveis definidas. Essa abordagem não busca enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumento estatístico na análise dos dados (GODOY, 1995).

Para atender o objetivo de análise da qualidade de softwares agropecuários, optou-se por utilizar o modelo proposto por Campos (2001), que descreveu um método de avaliação baseado em um conjunto de atributos de qualidade identificados na literatura existente, adaptada às características apontadas no conjunto de Normas ISO 9126 e validadas por usuários de software da agropecuária (agrônomos, zootecnistas, técnicos, pesquisadores, produtores rurais e gerentes de fazenda).

Dessa forma, a autora privilegiou a visão do usuário, classificando como imprescindível o atendimento de suas necessidades. A aplicação dessa visão na avaliação dos produtos disponíveis comercialmente permite que os resultados sejam utilizados na seleção e aquisição dos produtos e propiciando uma melhoria no momento do desenvolvimento para o atendimento a essas expectativas (CÓCARO; BRITO; LOPES, 2005).

Campos (2001) apresentou um conjunto de características e sub-características ligadas à funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência e manutenibilidade, que foram destacados como imprescindíveis para a avaliação da qualidade de um software agropecuário, conforme apresentado no Quadro 1.

Por conta das características apresentadas no referido quadro não permitirem uma medição direta, utilizou-se uma escala para indicar o nível de presença das características medidas nas amostras. Para isso,

foram atribuídas notas de 0 a 4, utilizando uma escala Likert de 5 pontos, em que 0 representou a ausência total e 4 a presença total de cada característica. Com intuito de garantir uma avaliação igualitária,

dividiu-se a pesquisa em três etapas, sendo estas (a) a definição da amostra, (b) a instalação dos softwares, e (c) a avaliação dos mesmos:

QUADRO 1. Características e sub-características de qualidade para o software agropecuário.

Características	Sub-características	Pergunta para avaliação
Facilidade de uso	Facilidade de Personalização	A interface com o usuário é facilmente personalizada para o uso por usuários de diferentes classes e tipos?
	Manual do Usuário	A documentação sobre o uso de <i>software</i> é de fácil compreensão pelo usuário?
Facilidade de operação	Simplicidade para registrar informações	É simples a entrada de dados de natureza física, zootécnica, financeira e econômica no <i>software</i> ?
	Facilidade de compreensão dos resultados	É fácil ao usuário compreender os resultados parciais e finais fornecidos pelo <i>software</i> ?
	Facilidade de consulta dos dados	É fácil consultar os dados armazenados?
	Facilidade de alteração dos dados	É fácil alterar os dados?
Serviços oferecidos pelo vendedor	Direito a upgrade	A aquisição do <i>software</i> garante o direito a upgrade gratuito ou a um preço compatível com o de mercado?
	Suporte técnico	A empresa oferece suporte técnico?
	Manutenção	A empresa oferece serviço de manutenção do <i>software</i> ?
Integridade do sistema	Robustez	O <i>software</i> é capaz de manter o processamento, a despeito da ocorrência de ações inesperadas (entrada de dados incorretos, execução de ações indesejadas, operações de efeito grave)?
Necessidade de adaptação do sistema ao ambiente do usuário	Adaptação dos relatórios às necessidades do cliente	Os relatórios podem ser personalizados de acordo com os interesses e as necessidades dos clientes (como nome da fazenda, opção de combinação dos dados, entre outros)?
Conteúdo do sistema	Correção dos resultados	Os resultados parciais e finais estão corretos?
	Padrões de medição	Os padrões monetários e técnicos são adequados?
	Consistência dos dados	Os dados e resultados parciais e finais são consistentes?
	Rigor científico das informações	As informações estão cientificamente corretas?
	Adequação das informações às necessidades práticas do cliente	O <i>software</i> é adequado às necessidades práticas do cliente?

Fonte: Campos (2001)

a) Definição da Amostra: a amostra foi selecionada a partir de uma lista disponibilizada no Portal

SWAgro, que reúne resultados de diversas pesquisas acerca do mercado de softwares para o agronegócio,

listando empresas desenvolvedoras de softwares agropecuários e seus respectivos produtos. Esse portal é mantido pela Embrapa Informática Agropecuária (2009), em parceria com outras instituições.

Foram considerados somente os softwares voltados para o gerenciamento de serviços ligados à pecuária de corte, exceção feita para sistemas ERP, por englobarem praticamente todo o sistema produtivo e apresentarem um caráter de alta complexidade.

Outros dois filtros foram definidos para o estabelecimento da amostra: (i) a disponibilidade de versão demonstrativa “demo” do produto para download em seus respectivos sites; e (ii) a disponibilidade do download para qualquer interessado, a fim de verificar a facilidade de acesso ao produto.

Foram levantados 22 sistemas a serem estudados, classificados no portal SWAgro sob as categorias “Administração Rural”, “Rastreabilidade” e “Bovinos de Corte”. Desse total, 2 fabricantes apresentaram problemas em seus sites e conseqüentemente não foi possível ter acesso ao produto de software para download; outros 12 deles não disponibilizam versão “demo” do produto no site e uma solicitação de versão “demo” não foi atendida, sem que houvesse uma solicitação formal para fins de pesquisa, sendo o produto descartado, pois previa-se a análise de softwares que apresentassem versões demo abertas a qualquer pessoa interessada.

Dessa forma, 7 softwares atenderam a todos os filtros da pesquisa e se enquadraram nas exigências, sendo aptos a avaliação, como descrito no Quadro 2.

b) Instalação dos Softwares: foram utilizados dois computadores com configurações distintas para a instalação dos softwares, a fim de

averiguar o comportamento de cada uma das amostras sob mais de uma condição. O primeiro computador, denominado como PC01 era um desktop equipado com processador AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 5600+, Memória RAM de 2 Gb, Placa de vídeo ATI Radeon X1200 Series, Disco rígido de 250Gb e Sistema Operacional Microsoft Windows Vista Business Service Pack 2. O segundo computador, denominado como PC02, também se refere a um desktop, equipado com processador AMD Sempron 1900+, Memória RAM de 768 Mb, Placa de vídeo Nvidia GeForce 6200, Disco Rígido de 40 Gb e Sistema Operacional Microsoft Windows XP Service Pack 3.

Todo o processo de instalação foi efetuado de acordo com os manuais de instalação (quando existentes), ou de forma padrão, sem qualquer alteração de parâmetros pré-existentes no momento de execução do instalador.

c) Avaliação das amostras: as questões presentes em cada uma das subcaracterísticas foram respondidas sob a forma de um check-list idêntico ao apresentado no Quadro 1, aplicando-se a escala Likert de 0 a 4. Após essa etapa de avaliação, foi possível somar as notas obtidas para traçar o panorama geral de cada software avaliado.

Para garantir a igualdade de condições, cada amostra de software foi testada da mesma forma, com a inserção de dados fictícios, utilizados com o intuito de explorar a existência das características determinantes da metodologia.

Os dados foram inseridos conforme a característica de cada sistema avaliado, respeitando a ordem de inserção necessária para o melhor processamento de cada produto, observado o manual do software, naqueles que os dispuseram.

QUADRO 2. Delimitação da amostra de softwares.

Softwares	Problema no site / download do demo	Não encontrado demo	Solicitação de Demo não atendida	OK
001				X
002	X			
003		X		
004				X
005			X	
006		X		
007	X			
008		X		
009				X
010				X
011		X		
012				X
013				X
014		X		
015				X
016		X		
017		X		
018		X		
019		X		
020		X		
021		X		
022		X		

Fonte: Dados da pesquisa

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado das avaliações foi estruturado na sequência das características apresentadas no Quadro 1. Para cada conjunto de características, foram discutidos os resultados das sete amostras, facilitando a comparação das mesmas.

No PC01, apesar de uma melhor configuração e maior poder de processamento, nenhuma das amostras de software pôde ser instalada com sucesso. Aparentemente, nenhum dos produtos apresenta compatibilidade com o sistema operacional Windows Vista, instalado nesta máquina. Apenas um dos fabricantes aponta em seu site a necessidade de procedimentos específicos a serem realizados para o correto funcionamento em máquinas cujo sistema operacional seja o

Windows Vista. Diante disto executou-se a avaliação somente no PC02.

A partir das avaliações realizadas, em todos os softwares, pôde ser observada uma boa adequação aos objetivos para os quais eles se propõem, embora na maioria dos casos, os meios para atingir esses objetivos não sejam os mais eficientes. Detalha-se adiante a descrição da avaliação de cada característica:

Facilidade de Uso

A característica “facilidade de uso” é uma das mais importantes da avaliação, pois a partir dela é possível observar como a empresa se preocupa com a usabilidade e acessibilidade do usuário ao produto de software. O quadro 3 apresenta o resultado da avaliação dessa característica.

QUADRO 3. Resultado da avaliação da facilidade de uso.

Características	Subcaracterísticas	001	004	009	010	012	013	015
Facilidade de uso	Facilidade de Personalização	0	0	0	0	1	0	0
	Manual do Usuário	2	3	0	3	1	3	0

Fonte: Dados da pesquisa.

No que tange à facilidade de personalização, nenhum dos softwares apresentou a possibilidade de personalização da interface, ocorrendo em uma área de trabalho igual para todos os tipos de usuário, desde o especialista ao menos familiarizado, o que pode dificultar o trabalho destes. A possibilidade de personalizar a área em que o usuário interage diretamente com o software pode ser um diferencial para o produto, facilitando a utilização tanto para o usuário mais leigo quanto para o mais experiente, na medida em que cada um poderia tornar o sistema mais interessante e adequado às suas necessidades.

Ainda que não tenha interferido na avaliação realizada, vale destacar que a amostra 001 apresenta botões bem identificados, mas por agregar todos os módulos em uma única tela fica visualmente poluído. Já a amostra 015, apresenta controle de acesso em nível para cada um dos usuários, onde é possível restringir as permissões individuais, embora não seja permitida a personalização de interface.

Outro ponto que deve ser destacado é a necessidade de existência de um bom manual, que seja capaz de ensinar ao usuário que não passou por um treinamento e também dirimir eventuais dúvidas que surjam no momento da utilização. Aos softwares que apresentaram um bom manual, sugere-se que haja uma maior visibilidade do mesmo, disponibilizando-o também pela Internet. Nos casos em que não foi apresentado um manual, recomenda-se aos desenvolvedores que o façam para garantir a satisfação do usuário.

A amostra 001, 004, 010 e 013 possuem um “passo a passo”

relativamente intuitivo e a possibilidade de habilitar a sugestão de dicas. Entretanto, alguns problemas foram verificados, como: erro na busca de ajuda (001); descrição pouco intuitiva e didática, com erros no tutorial (004); não ser disponibilizado no site do produto (010 e 013).

O manual da amostra 012 não está disponível no site para download aberto, inviabilizando até mesmo que um cliente potencial conheça melhor o funcionamento do produto antes de sua aquisição. O único roteiro de operação do software restringe-se ao arquivo de ajuda, que não é fácil de ser utilizado.

As amostras 009 e 015 que não possuem manual disponível no site do produto e nem ajuda no software. De acordo com Nielsen (1993), essa situação pode dificultar ou até mesmo impedir o uso do software, aumentando o índice de rejeição ou inviabilizando que se atinja a qualidade efetiva.

Facilidade de Operação

Essa subcaracterística mostrou-se presente na maioria dos softwares avaliados e sugere uma maior preocupação das empresas desenvolvedoras em atender aos usuários do sistema, geralmente produtores rurais, que por muitas vezes não tem muita familiaridade com a informática. O Quadro 4 apresenta os resultados da avaliação dessa característica.

A amostra 001 não apresentou dificuldades incomuns para a inserção de dados, mas perde a oportunidade de ser mais completo por não possibilitar a inserção de dados primários em telas nas quais se necessita selecionar tais dados. O

ponto forte reside na possibilidade de criação de padrões na ficha individual dos animais, permitindo a inclusão de vários animais com dados idênticos. Com relação à consulta e alteração de

dados, não houve problemas e o software apresentou bom acesso às funções, otimizando a compreensão dos resultados parciais e finais.

QUADRO 4. Resultado da avaliação da facilidade de operação.

Características	Subcaracterísticas	001	004	009	010	012	013	015
Facilidade de operação	Simplicidade para registrar informações	3	1	2	2	3	4	4
	Facilidade de compreensão dos resultados	4	2	3	4	4	4	4
	Facilidade de consulta dos dados	4	2	2	2	4	4	2
	Facilidade de alteração dos dados	4	2	2	3	3	4	4

Fonte: Dados da pesquisa.

No caso da amostra 004, a facilidade de operação é o ponto fraco. A entrada de dados primária é complicada, por se tratar da importação de uma planilha. Após a carga inicial de dados, o trabalho não é facilitado devido à complexidade das telas, que divergem da forma real de utilização, em relação ao especificado no passo a passo. A consulta aos dados é dificultada pela não descrição dos botões e pela impossibilidade de personalização.

A interface de entrada de dados na amostra 009 é relativamente simples, mas ao iniciar sua utilização foi possível identificar falhas graves, tendo em vista que a inserção de dados foi prejudicada pela não continuidade do processamento, sendo necessário fazer o lançamento a partir de uma sequência que não pode ser alterada pelas necessidades do produtor. O software apresentou problemas em vários cadastros devido a ausência de avisos de inserção correta ou de atualização das tabelas, acarretando em cadastros duplicados.

Na amostra 010, a inserção de dados foi dificultada devido à existência de filtros não intuitivos, necessários para a busca de informações já inseridas em diferentes tabelas e fundamentais para a inserção completa dos dados. A consulta de dados, também foi complicada de ser utilizada e por

diversas vezes, não apresentou nenhum resultado, mesmo com os dados corretamente inseridos.

As amostras 012 e 013 apresentaram boa presença de todas as subcaracterísticas, sendo fácil inserir, alterar e consultar os dados, propiciando um melhor entendimento dos resultados obtidos. Por fim, a operação da amostra 015 foi uma das mais fáceis, apresentando botões para a inserção e alteração dos dados claros e visíveis, propiciando uma melhor compreensão dos dados parciais e finais. O problema se concentrou na consulta de dados, devido ao não funcionamento de alguns botões e apresentação dos comandos em inglês.

Serviços oferecidos pelo vendedor

Um dos fatores que levam o consumidor a optar por determinado produto são os serviços oferecidos pelo vendedor, antes e após a compra. No caso dos softwares, podem ser destacadas as atualizações, o suporte técnico e a manutenção. O Quadro 5 apresenta o resultado dessa avaliação.

Essa característica foi a que obteve a pior avaliação, atingindo no máximo nove pontos de um total de doze, sinalizando a necessidade de buscar estratégias que proporcionem uma maior fidelização do cliente por meios que não passem pelos contratos de manutenção. Todas as empresas

fabricantes das amostras avaliadas, que responderam ao questionamento feito durante a pesquisa, informaram que possuem serviço de manutenção e que cobram para realizá-lo, condicionando, em vários casos, os serviços de suporte técnico e upgrade a esse plano com pagamento mensal.

Essa prática pode resultar em um efeito negativo para a empresa, a partir do momento que, ao comprar um software comercial, o cliente pode não obter qualquer tipo de ajuda do desenvolvedor do mesmo. Ou seja, mesmo adquirindo a licença do produto, não há auxílio no momento da instalação, por exemplo, ou ainda, não há atualizações do produto, sendo necessários outros pagamentos, que

por ser relativamente caro, muitas vezes desencorajam o cliente a obter uma nova versão.

Integridade do Sistema

A integridade do sistema é fundamental para o bom processamento dos dados e consequente qualidade das informações a serem recuperadas. Entretanto, várias das amostras apontaram falhas na integridade do sistema, comprometendo a robustez e capacidade de atender as necessidades de muitos usuários, inclusive no que tange à rapidez de processamento. O Quadro 6 apresenta o resultado da avaliação para essa característica.

QUADRO 5. Resultado da avaliação dos serviços oferecidos pelo vendedor.

Características	Subcaracterísticas	001	004	009	010	012	013	015
Serviços oferecidos pelo vendedor	Direito a <i>upgrade</i>	3	3	0	3	2	3	0
	Suporte técnico	2	2	0	2	2	3	2
	Manutenção	3	3	0	3	3	3	3

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 6. Resultado da avaliação da integridade do sistema.

Características	Subcaracterísticas	001	004	009	010	012	013	015
Integridade do sistema	Robustez	2	3	1	2	3	4	3

Fonte: Dados da pesquisa.

Por diversas vezes, a amostra 001 não previu a inserção de dados incorretos e fechava a tela ao encontrar o erro, interrompendo assim o processamento das informações, ao invés de informar o usuário para realizar o procedimento correto. De forma diferente, as amostras 004 e 012 apresentaram grande capacidade de manter o processamento diante de ações inesperadas, resultando em alta tolerância a falhas, permitindo que o usuário insira dados não pertinentes sem um bloqueio ou alerta do ocorrido.

A amostra 009 também incorreu em erros, como a não possibilidade de inclusão de lotes, que não foram gravados no banco de dados. Esse erro foi considerado grave, pois

prejudicou todo o trabalho de alimentação posterior e, consequentemente a avaliação desse e de outros quesitos. A amostra 010 apresentou um processamento lento e, por diversas vezes, parecia ter travado, ocasionando uma demora desnecessária para quem opera o sistema.

Problemas como estes estão diretamente relacionados ao que Rocha, Maldonado e Weber (2001) entenderam como fundamento principal da qualidade de um software: que ele seja confiável. Para isto, o software deve ser eficaz e seguir os padrões exigidos pelo contexto onde irá atuar, o que não ocorre em algumas das amostras avaliadas.

As amostras 013 e 015 não apresentaram quaisquer problemas relacionados ao processamento, cabendo apenas uma ressalva ao software 015 que teve uma avaliação inferior pelo excesso de zelo ao apresentar mensagens desnecessárias ao usuário, como na digitação de um número de CPF válido.

Necessidade de adaptação do sistema ao ambiente do usuário

Os relatórios são imprescindíveis em todos os softwares de gerenciamento e sua personalização tem como objetivo auxiliar na adaptação às necessidades de cada usuário. Quadro 7 apresenta os resultados da avaliação dessa característica.

QUADRO 7. Resultado da avaliação de adaptação dos relatórios do sistema.

Características	Subcaracterísticas	001	004	009	010	012	013	015
Necessidade de adaptação do sistema ao ambiente do usuário	Adaptação dos relatórios às necessidades do cliente	3	1	1	4	4	3	2

Fonte: Dados da pesquisa.

Os relatórios da amostra 001, 010 e 012 apresentam um bom nível de adaptabilidade pelo usuário, oferecendo diversos filtros. O nível de personalização da amostra 012 é um grande diferencial do sistema diante dos demais, pois permite ao usuário não ficar preso somente aos relatórios pré-formatados pela empresa desenvolvedora. A amostra 010 apresentou-se como o software que melhor atende a essa característica. A amostra 013 apresenta uma ampla gama de filtros, interferindo diretamente no modelo de relatório gerado, podendo ser considerado uma forma de personalização.

Na amostra 004, na maioria dos casos, a personalização do relatório não é permitida. No caso das amostras 009 e 015, os relatórios seguem o padrão estabelecido pela empresa, não permitindo a personalização, seja ela do cabeçalho ou por meio de filtro de dados. A ausência da possibilidade de personalização de relatórios, apresentada por essas amostras, sugere uma baixa percepção por parte dos desenvolvedores em permitirem que o usuário tenha o pleno controle do sistema. Um relatório, com dados e logotipo personalizados pode caracterizar um maior profissionalismo da empresa rural usuária, além de possibilitar um melhor enquadramento

do produto de software às necessidades exclusivas do usuário.

Conteúdo do sistema

O conteúdo do sistema é dado por meio da correção e consistência do software como um todo, observando os referidos padrões e adequação das informações abrangidas pelo mesmo. Todas as amostras apresentam bom desempenho e presença das subcaracterísticas, adequando-se às necessidades práticas dos usuários, no que diz respeito à correção dos resultados, padrões de medidas, consistência dos dados e rigor científico das informações. O Quadro 8 apresenta o resultado da avaliação acerca dessa característica. Em relação à adequação das informações às necessidades práticas do cliente, as amostras 001, 010, 012, 014 e 015 apresentaram coerência em seus padrões e dados, com possibilidade de parametrização e adequação à realidade do usuário. As amostras 004 e 009 também apresentam boa avaliação em praticamente todas as subcaracterísticas, mas diante do pouco processamento das informações observado e das dificuldades de interação com o sistema, a adequação à necessidade prática pode ser questionável.

QUADRO 8. Resultado da avaliação do conteúdo do sistema.

Características	Subcaracterísticas	001	004	009	010	012	013	015
Conteúdo do sistema	Correção dos resultados	4	4	4	4	4	4	4
	Padrões de medição	4	4	4	4	4	4	4
	Consistência dos dados	4	4	4	4	4	4	4
	Rigor científico das informações	4	4	4	4	4	4	4
	Adequação das informações às necessidades práticas do cliente	4	3	3	4	4	4	4

Fonte: Dados da pesquisa.

Outras características

Outras observações, não contempladas no modelo de avaliação utilizado são importantes e puderam ser verificadas em algumas das amostras, como por exemplo, a resolução do vídeo. Na amostra 004, o ajuste automático da resolução de vídeo no momento da abertura do sistema, sem a possibilidade do usuário negar essa alteração, dificultou o trabalho com o software, com monitores grandes. No caso da amostra 012, observou-se a abertura de um programa inicial e, posteriormente, a abertura de cada um dos módulos de trabalho, levando a um congestionamento da barra de tarefas.

Buscando definir a classificação dos softwares avaliados, os pontos obtidos por cada amostra foram somados, sem a aplicação de pesos diferenciados para as características.

O Quadro 9 apresenta o resultado geral da avaliação, onde é possível observar, além das notas de cada uma das amostras, a respectiva porcentagem de atendimento destas, em relação a pontuação máxima possível.

O resultado geral da avaliação permitiu comparar as amostras a partir das características avaliadas e classificá-las a partir das notas finais obtidas. A amostra 013 obteve a melhor classificação com um total de 55 pontos, em 64 pontos possíveis. Em 2º lugar, ambas com 50 pontos, foram classificadas as amostras 001 e 012, seguidas das amostras 010, 015, 004 e 009. Cabe ressaltar que a amostra 009 obteve a pior avaliação, devido ao fato de não ter fornecido dados relacionados aos serviços prestados pela desenvolvedora, recebendo a pior pontuação nesse item.

QUADRO 9. Resultado geral da avaliação.

Características	Avaliações							
	Máx	001	004	009	010	012	013	015
Facilidade de uso	8	2	3	0	3	2	3	0
Facilidade de operação	16	15	7	9	11	14	16	14
Serviços oferecidos pelo vendedor	12	8	8	0	8	7	9	5
Integridade do Sistema	4	2	3	1	2	3	4	3
Necessidade de adaptação do sistema ...	4	3	1	1	4	4	3	2
Conteúdo do sistema	20	20	19	19	20	20	20	20
Total	64	50	41	30	48	50	55	44
	%	78,1	64,1	46,9	75,0	78,1	85,9	68,8

Fonte: Dados da pesquisa.

CONCLUSÕES

No geral, três dos sete softwares avaliados apresentaram relativa ineficiência, obtendo avaliação entre 30 (trinta) e 45 (quarenta e cinco) pontos em 64 (sessenta e quatro) pontos possíveis. Esse número representa quase a metade das amostras avaliadas, não atingindo sequer 70% da pontuação máxima.

Isso sugere que o segmento de softwares de gestão voltados para o setor da pecuária de corte, apesar de apresentar um relativo grau de atendimento a determinadas características de qualidade avaliadas, não atende plenamente ao setor e poderia ter uma avaliação ainda pior se a metodologia previsse ponderação entre as características avaliadas.

Essa conclusão baseia-se no princípio de que o atendimento às necessidades dos usuários deve ser um dos principais pontos qualitativos do software, e que a baixa preocupação nesse sentido indica um setor ainda carente de sistemas capazes de executarem o que se propõem, atendendo prioritariamente ao usuário e cliente do software. Conforme Parasuraman e Colby (2001), deve-se haver maior interação entre os canais de produção de tecnologia e os consumidores

Tendo em vista o baixo número de produtos que disponibilizavam versões “demo” em seus respectivos sites, concluiu-se também que o mercado consumidor de softwares voltados à pecuária de corte encontra muita dificuldade no momento de escolha de sistemas, diante da pouca possibilidade de experimentar o produto.

Diante dos resultados obtidos, conclui-se ainda que faz-se necessário um aprofundamento na descoberta de quais características da qualidade de software são mais valorizadas pelo usuário do segmento agropecuário, com intuito de realizar-se a mesma análise com avaliação ponderada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, L. M; ANGEL, A. *A informática na agropecuária*. Canoas: Gráfica e Editora Interclubes, 1995. 157p.
- CAMPOS, F. C. A. Avaliação de Software Agropecuário. In: Ana Regina Cavalcanti da Rocha; José Carlos Maldonado; Kival Chaves Weber. (Org.). *Qualidade de Software -Teoria e Prática*. São Paulo, 2001, v. 1, p. 208-216.
- CEOLIN, A. C; ABICHT, A. de M; CORRÊA, A. O. de F; PEREIRA, P. R. R. X; SILVA, T. N. da. Sistemas de informação sob a perspectiva de custos na gestão da pecuária de corte gaúcha. *Custos e Agronegócio on-line*. v.4, edição especial, mai. 2008. ISSN 1808-2882. Disponível em [http://www.custoseagronegocioonline.com.br/especialv4/sistema de informacao.pdf](http://www.custoseagronegocioonline.com.br/especialv4/sistema%20de%20informacao.pdf). Acessado em 16 jul. 2009.
- CÓCARO, H; BRITO, M. J; LOPES, M. A. Avaliação do uso de softwares para gerenciamento de rebanhos bovinos leiteiros: um estudo de caso no sul de Minas Gerais. *Revista de Negócios*, Blumenau, v. 10, n. 1, p. 47 – 60, jan./mar. 2005.
- _____; LOPES, M. A; CAMPOS, F. C. A.. Qualidade de software agropecuário: um estudo de caso. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 29, n. 5, Oct. 2005 .
- EMBRAPA INFORMATICA AGROPECUÁRIA. Portal SW Agro - Estudo do Mercado Brasileiro de Software para o Agronegócio. Disponível em: <<http://www.swagro.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em 11 out. 2009.
- FÉLIX, J. C., Informação tecnológica: estratégia para o desenvolvimento. *Ciência da Informação*, v.25, n.1, 1996. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/480/435>>, consulta em 21 nov. 2008.
- FOINA, P. R. *Tecnologia de Informação: planejamento e gestão*. São Paulo: Atlas, 2001.
- FORTES, G. Como aproveitar melhor a informática na pecuária. *Revista DBO Rural*,v.23,n.288, outubro de 2004, p.98-106, 2004.

- GIL, A. L. *Sistema de Informações Contábil/Financeiras*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa. *Revista de Administração de Empresas*, v.35, n.2, p.57-63, 1995.
- ISO. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO/IEC 9126 Information Technology – Software Product Evaluation – Quality Characteristics and Guidelines for their Use*, 1991;
- LAUDON, K. C; LAUDON, J. P. *Sistemas de informação*. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- _____; _____. *Sistemas de informações gerenciais*. 7.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- MACHADO, J. G. de C. F. *Adoção da identificação eletrônica de animais na gestão do empreendimento rural*. São Carlos: UFSCar, 2002. *Dissertação* (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos
- _____. *Adoção da tecnologia da informação na pecuária de corte*. São Carlos: UFSCar, 2007. *Tese* (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos.
- _____; NANTES, J. F.; ROCHA, C. E. Um Estudo Multicaso na Pecuária de Corte: o Processo de Informatização na Produção de Carne Bovina. In: 30. *Congresso Brasileiro da SBI-AGRO*, 2001, Foz do Iguaçu, PR.
- MALHOTRA, Naresh K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- NIELSEN, J. *Usability Engineering*. New York. Academic Press, 1993.
- PARASURAMAN, A; COLBY, C. *Techno-ready marketing: how and why your customers adopt technology*. New York: The Free Press, 2001.
- PEREIRA, M. J. L. de B; FONSECA, J. G. M. *Faces da Decisão: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão*. São Paulo: Makron Books, 1997.
- REZENDE, Y. *Informação para negócios: os novos agentes do conhecimento e a gestão do capital intelectual*. *Ciência da Informação*. Brasília, v.31, n.2, p. 120-128, mai./ago., 2002
- ROCHA, A. R. C. da; XEXEO, G. B; WERNER, C. M. L; TRAVASSOS, G. H; WERNECK, V. M. B. Uma Experiência na Definição do Processo de Desenvolvimento e Avaliação de Software segundo as Normas ISO, *Relatório Técnico ES-302/94*, COPPE/UFRJ, Junho 1994.
- _____; MALDONADO, J. C; WEBER, K. C. *Qualidade de software: teoria e prática*. São Paulo:Prentice Hall, 2001. 303p.
- YIN, R. K. *Case study research: design and method*. 2. ed. Sage Publications: Thousand Oaks, CA, 1994.