



FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS APLICADAS – FATECS

CURSO: ADMINISTRAÇÃO

LINHA DE PESQUISA: SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS NAS ORGANIZAÇÕES

ÁREA: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

CÉSAR TECHIMA MONTEIRO

21000223

**UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
PARA GESTÃO E MONITORAMENTO DE PROJETOS
EM UMA EMPRESA PARAESTATAL
EM BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL**

Brasília

2013

CÉSAR TECHIMA MONTEIRO

**UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
PARA GESTÃO E MONITORAMENTO DE PROJETOS
EM UMA EMPRESA PARAESTATAL
EM BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de Curso (TC) apresentado como um dos requisitos para a conclusão do curso de Administração de Empresas do UniCEUB – Centro Universitário de Brasília.

Orientadora: Roberto Ávila Paldês, Msc.

Brasília

2013

CÉSAR TECHIMA MONTEIRO

**UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
PARA GESTÃO E MONITORAMENTO DE PROJETOS
EM UMA EMPRESA PARAESTATAL
EM BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de Curso (TC) apresentado como um dos requisitos para a conclusão do curso de Administração de Empresas do UniCEUB – Centro Universitário de Brasília.

Orientador: Roberto Ávila Paldês, Msc.

Brasília, ____ de _____ de 2012.

Banca examinadora

Prof. Roberto Ávila Paldês, Msc.
Orientador

Prof. _____
Examinador (a)

Prof. _____
Examinador (a)

UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA GESTÃO E MONITORAMENTO DE PROJETOS EM UMA EMPRESA PARAESTATAL EM BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL

César Techima Monteiro¹

Roberto Ávila Paldês²

RESUMO

As grandes empresas utilizam *softwares* para alcançar seus objetivos, porém não é possível confiar nos dados gerados por qualquer *software*. Surge daí a exigência da qualidade, que vai orientar se o *software* atende ou não atende às suas expectativas. Para mensurar a qualidade de um produto, serviço ou processo, foram criadas as normas de qualidade. A norma ISO 9126, visa verificar a qualidade de um *software*, e é abordada neste artigo, que tem como objetivo verificar em que grau o Sistema de Gestão Estratégica de Projetos (SGE) de uma paraestatal atende as recomendações desta norma. Para chegar a confirmação em relação à aderência do sistema quanto à mesma, foram abordados temas como qualidade, qualidade de *software*, gestão de projetos, engenharia de *software* e a própria norma ISO 9126. A pesquisa tem caráter exploratório e qualitativo, utilizando como instrumento a realização de uma entrevista com o gestor responsável pelo *software* na empresa e a aplicação de um questionário. Foi verificado que o *software* possui um bom tempo de resposta, suporta bem a utilização diária dos funcionários da empresa, é seguro e resistente às falhas. Logo, pôde-se verificar que o *software* analisado é de qualidade, pois o mesmo é aderente à norma em cinco dos seis quesitos que sustentam a mesma. Um item verificado que não adere a norma é a portabilidade. A não aderência em relação a este quesito da norma pode vir a ser um problema para a organização, diante da mudança de ambiente ou troca na instalação.

Palavras-chave: Qualidade. Qualidade de *software*. ISO 9126.

¹ Acadêmico do curso de Administração de Empresas do UniCEUB – Centro Universitário de Brasília. E-mail: cesartmonteiro@gmail.com.

² Mestre em Educação pela Universidade Católica de Brasília (UCB). Especialista em Análise de Sistemas. Professor orientador do curso de Administração de Empresas do UniCEUB – Centro Universitário de Brasília. Home page: <<http://lattes.cnpq.br/0464191770045460>>.

1. INTRODUÇÃO

Os sistemas de informação são cada vez mais usados pelas organizações, com o objetivo de tornar mais simples as atividades rotineiras dentro da empresa. Os sistemas de informação, segundo Laudon (2004), têm o intuito de auxiliar as empresas a estender seu alcance, oferecer novos produtos e serviços, reorganizar fluxos de tarefas e trabalho e em alguns casos transformar o modo como as empresas conduzem os negócios.

Grande parte dos sistemas de informação são baseados em normas de qualidade ISO (International Organization for Standardization). Segundo Marshall Junior (2010), a ISO é uma organização não governamental internacional que atua em todos os campos do conhecimento, exceto no de normas de engenharia eletrônica e elétrica. Tem o objetivo de criar normas para regulamentar, promover a padronização e atividades relacionadas.

As normas ISO também abordam, quase em sua totalidade, a questão da qualidade. O tema qualidade, entretanto, é algo muito amplo, pois é algo que varia dependendo do seu contexto. Segundo Marshall Junior (2010, p. 21),

[...] qualidade é um conceito espontâneo e intrínseco a qualquer situação de uso tangível, a relacionamentos envolvidos na prestação de um serviço ou a percepções associadas a produtos de natureza intelectual, artística, emocional ou vivencial.

Marshall Junior (2010 *apud* GARVIN, 2002) afirma que as formas mais comuns das empresas verificarem a qualidade é através de inspeções, controle estatístico da qualidade, garantia da qualidade e gestão estratégica da qualidade.

Fernandes (2006) afirma que a norma ISO 9126 trata da qualidade de um sistema *software*. Essa qualidade pode ser identificada por meio da análise das ramificações propostas pela norma.

Assim como o conceito de qualidade, os projetos estão presentes na maioria das empresas. Para Menezes (2003), existem inúmeras razões para as empresas realizarem projetos, por isso é preciso identificar a melhor maneira, método e ferramentas para trabalhar com o projeto. De acordo com o autor, as principais razões para uma empresa promover projetos são: parcerias, crise do estado, iniciativa privada, distribuição de renda, desverticalização, preservação ambiental,

competitividade, globalização, entre outros.

Este estudo é relevante para a academia científica já que a qualidade de um sistema de informação é uma demanda bastante atual no gerenciamento de projetos de *software*. A introdução dos sistemas de informação é uma das formas mais eficazes para o gerenciamento de projetos dentro das organizações e, portanto, dependente da qualidade dos produtos gerados.

É importante avaliar a qualidade dos sistemas de gestão de projetos para que se possa melhorar os resultados organizacionais e tornar mais eficiente a gestão e monitoramento dos projetos desenvolvidos. Por ser uma grande organização, utiliza diversos sistemas de informação que dão suporte administrativo e aperfeiçoam seus processos. Os sistemas de apoio ao gerenciamento de projetos foram criados para que houvesse maior coordenação e controle sobre o andamento dos mesmos.

O objeto da pesquisa é uma empresa paraestatal de capital privado e de gestão pública, com grande representatividade em território nacional. Por meio do avanço da tecnologia, preocupa-se em identificar formas mais eficientes para o gerenciamento de seus projetos.

A organização, que possui uma economia mista, atende micro e pequenas empresas por intermédio de programas de capacitação, estímulo ao associativismo, desenvolvimento territorial e acesso a mercados. Na sede nacional, a empresa é dividida em duas diretorias, administrativa/ financeira e técnica, sendo a última composta por unidades como atendimento à indústria, a serviços, agronegócios e comércio.

Ao verificar a qualidade dos sistemas de informação no gerenciamento de seus projetos, a organização pode oferecer melhores serviços aos brasileiros, atendendo as necessidades de micro e pequenas empresas e empreendedores individuais, ampliando sua capacidade produtiva e atendendo de forma efetiva sua demanda nacional.

Diante dessa realidade, o problema de pesquisa é: a qualidade do sistema de gestão de projetos utilizado pela paraestatal brasileira atende às recomendações da norma ISO 9126? O objetivo geral é verificar em que grau o Sistema de Gestão Estratégica de Projetos (SGE) da paraestatal atende às recomendações da norma ISO 9126. Para tanto, os objetivos específicos são: identificar as especificações da norma ISO 9126 quanto à qualidade de *software*; descrever as características do sistema de informação utilizado pela área de indústria para gestão de projetos, e;

verificar a conformidade do SGE em relação à norma ISO 9126.

O trabalho está organizado da seguinte forma: primeira parte é a introdução do assunto a ser tratado; a segunda parte consiste na abordagem da metodologia utilizada; terceira parte é a fundamentação teórica, onde são mostrados os pontos de vista dos autores sobre os assuntos relacionados; a quarta parte é a abordagem dos resultados e discussão; e, a quinta e última parte é a conclusão do trabalho, onde em linhas gerais conclui-se o que foi apresentado ao longo de todo o trabalho.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Sistemas de informação e engenharia de *software*

Os sistemas de informação são ferramentas utilizadas pelas empresas para dar suporte aos seus processos e tendo o intuito de facilitar o trabalho do usuário. Para cada área e nível hierárquico da organização, existe um sistema que suportará as necessidades existentes (LAUDON, 2004). Segundo Laudon (2004), existem quatro níveis de sistemas de informação: sistemas do nível operacional, conhecimento, gerencial e estratégico. Além dos níveis gerenciais, os sistemas cruzam verticalmente a organização em diversas áreas: vendas e marketing, fabricação, finanças, contabilidade e recursos humanos.



Figura 1: Pirâmide de amostras dos níveis de sistemas de informação.

Fonte: Laudon (2004).

Ainda segundo Laudon (2004), os sistemas são divididos em seis tipos: sistemas de apoio executivo (SAEs), sistemas de informações gerenciais (SGIs), Sistemas de apoio à decisão (SADs), sistemas de trabalhadores do conhecimento (STCs), sistemas de automação de escritório e sistemas de processamento de transações (SPTs). Cada sistema atende a um nível hierárquico, suportando suas principais áreas funcionais.

Além dos vários grupos e tipos, os sistemas de informação se adequam às situações do dia a dia de uma organização, podendo facilitar o modo como a organização executa suas tarefas. De acordo com Laudon (2004), os administradores devem ter o conhecimento que os sistemas de informação podem alterar a rotina da organização. Os administradores não são capazes de projetar novos sistemas ou entender sistemas de maneira eficiente se não possuem conhecimento sobre a organização.

As organizações se apoiam nos sistemas de informação para obter crescimento, tendo em vista que os sistemas de informação quando bem utilizados concedem as informações necessárias para o crescimento da empresa. Os sistemas do nível estratégico são os sistemas que na maioria das vezes oferecem a informação precisa para uma tomada de decisão e são ferramentas que ajudam a empresa a se manter na frente dos concorrentes. Laudon (2004) afirma que esse tipo de sistema concede informações a respeito de metas, operações, produtos ou ambiente organizacional para que a empresa consiga estar em vantagem competitiva sobre seus concorrentes no mercado. Os sistemas estratégicos de informação diferenciam-se dos sistemas do nível gerencial. Os sistemas estratégicos de informação podem atuar em qualquer nível organizacional, alterando a forma com que a empresa lida com suas operações internas e externas.

Dentre vários aspectos importantes dos sistemas de informação a segurança do sistema de informação deve ser observada com bastante atenção. A maioria dos sistemas tratam dados específicos da empresa, em sua maioria sigilosos, que não podem ter fácil acesso por qualquer pessoa. Empresas que são dependentes dos sistemas devem possuir uma boa segurança, pois a cada problema com o sistema de informação, a empresa pode estar deixando de ganhar ou perdendo dinheiro. De acordo com Laudon (2004), a vulnerabilidade ou o uso indevido dos sistemas podem causar grandes danos às organizações, pois quando um sistema vulnerável está à mercê de incontáveis ameaças. As ameaças mais conhecidas são: falha de

hardware, falha de *software*, ações pessoais, invasão pelo terminal de acesso, roubo de dados, serviços ou equipamentos, incêndios e problemas elétricos.

A internet também está relacionada com os sistemas de informação. Muitas empresas utilizam a internet e sistemas on-line para conseguirem alcance no mercado, porém existem diversos problemas para quem utiliza o ambiente on-line. Hackers e vírus são as ameaças mais comuns quando se usa a internet. Segundo Laudon (2004), o hacker é uma pessoa que consegue acesso a um computador ou rede de computadores e tem o objetivo de conseguir lucro, agir criminosamente ou desfrutar prazer pessoal. Os hackers também disseminam vírus de computador, esses vírus são *softwares* que o hacker instala em seu computador para obter, apagar ou tratar qualquer informação que queira. Na maioria das vezes essa ação não é perceptível momentaneamente pelo usuário.

Para se livrar de situações indesejadas, como as empresas criam um ambiente de controle. Nesse ambiente, é possível monitorar se há algo indesejado nos sistemas de informação. Segundo Laudon (2004), os controles são todos os métodos, políticas e procedimentos organizacionais que fazem com que os ativos da organização, registros e informações administrativas e gerenciais se mantenham seguros.

Os *softwares* estão ligados aos sistemas de informação e a maioria das empresas possuem *softwares* específicos para dar suporte aos seus negócios. Pressman (2006) afirma que o *software* não é um elemento de sistema físico e sim lógico. Suas principais características são: o seu desenvolvimento ou projeto realizado pela engenharia; o *software* não se desgasta, mas ele precisa de atualizações; e, a maioria dos *softwares* é feito de acordo com as exigências dos clientes, administradores e usuários para atender as expectativas desejadas.

Segundo Pressman (2006), o processo que constitui o desenvolvimento de um *software* engloba as fases de definição, desenvolvimento e manutenção. A fase de definição é a fase em que o desenvolvedor ou programador identifica quais são as informações que precisam ser processadas, função, desempenho e interface o sistema deve conter. Na fase de desenvolvimento é necessário que se defina a estrutura dos dados e a arquitetura de *software* a ser projetada. Por último, na fase de manutenção, o sistema já se encontra pronto e tem o objetivo de corrigir erros, adaptar exigências do cliente e atualizar informações.

Um item que vale levar em consideração na qualidade do *software* é a portabilidade, onde é avaliada a possibilidade da instalação de um *software* em outro ambiente. Para tratar este assunto, vale destacar a plataforma *Microsoft .net*. De acordo com Venturi (2003 *apud* BURÉGIO, 2005) a plataforma *.net* é um modelo criado pela Microsoft que tem o intuito de desenvolver a integração entre as aplicações para troca de informações na internet.

Ainda segundo Venturi (2003 *apud* DEITEL et al., 2005) a plataforma *Microsoft.net* vislumbra a ideia reutilização de *software*, por meio de serviços que podem ser acessados através da internet. Para tanto, as aplicações desta tecnologia podem ser realizadas em qualquer linguagem de programação, permitindo realizar o desenvolvimento de um *software* em qualquer linguagem de programação.

2.2. Qualidade de *software*

Ao falar de qualidade, sempre imaginamos qualidade em um produto ou serviço, porém qualidade é muito mais que isso. Segundo Marshal Junior (2010), qualidade deixou de ser apenas o serviço ou produto final ao consumidor e tornou-se um elemento significativo para a busca da eficiência e eficácia das organizações.

A qualidade em geral sempre foi observada no cotidiano das pessoas, onde busca algo tangível ou verificável em que se pode observar a qualidade. Porém Marshal Junior (2010), porém, afirma que a qualidade com enfoque no gerenciamento da organização surgiu recentemente, como uma forma de auxiliar os processos da administração.

Para dar suporte às organizações de maneira eficiente, a qualidade se apoia nos processos de padronização, que fazem com que o processo, serviço ou produto atinjam a qualidade final esperada. Segundo Marshal Junior (2010), a padronização é importante nas organizações, principalmente para o sucesso da produção em massa. Um dos primeiros relatos de padronização em massa foi por Ford na linha de montagem com a padronização de peças e componentes.

Além da padronização, existe algo essencial para o sucesso do processo de qualidade. A melhoria, que juntamente com a padronização caracteriza um processo de qualidade conforme o esperado. Marshal Junior (2010) afirma que a padronização e melhoria dos processos da organização ocorrem com o comprometimento de todos os colaboradores envolvidos. Esse processo de melhoria

e padronização é caracterizado pelo ciclo PDCA e seus desdobramentos.

Para Marshal Junior (2010), o ciclo PDCA caracteriza-se como o melhoramento contínuo, esse melhoramento é composto por quatro fases: *plan* (planejamento), *do* (execução), *check* (verificar) e *act* (agir corretivamente). A fase do planejamento consiste em estabelecer objetivos e metas, que são desdobramentos do planejamento estratégico e solicitações de clientes, características de produtos, serviços ou processos. A execução é a fase de implementação do planejamento, onde é necessário que haja treinamento e educação para a execução dos métodos desenvolvidos na fase anterior. A terceira fase é onde se verifica se o alcançado está de acordo com o planejado. A última fase é agir corretivamente, que consiste em prevenir ações indesejadas, caso não tenha alcançado o planejado.

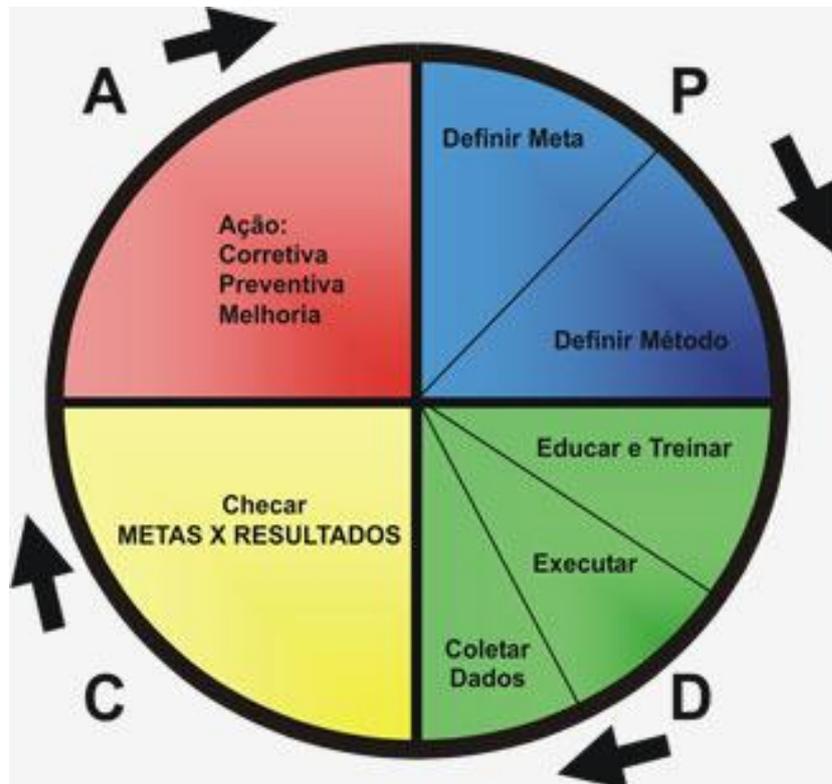


Figura 2: Ciclo PDCA.

Fonte: Marshal Junior (2010).

Ao falar de qualidade é muito provável que haja algo que complemente a palavra qualidade. No caso deste artigo, o enfoque é em relação à qualidade do *software*. É uma abordagem mais específica, sendo difícil de ser mensurada e compreendida. Para Pressman (2006, p. 724), qualidade de *software* é a

“conformidade em relação aos requisitos funcionais e de desempenho explicitamente declarados, a padrões de desenvolvimento claramente documentados e a características implícitas que são esperadas de todo *software* profissionalmente desenvolvido”.

2.3. Norma ISO 9126

Marshal Junior (2010) afirma que a normalização está presente em processos como fabricação de produtos, serviços e elementos de tecnologia e ocorrem em sua maioria através de uma certificação expedida por um órgão regulador.

A certificação é algo que as empresas buscam, pois além de ter clara certeza de que seus processos ou produtos estão em conformidade com as normas regulamentadoras, essa certificação torna-se uma garantia de qualidade. Marshal Junior (2010) afirma que as certificações são várias atividades desenvolvidas com o intuito de expor publicamente que determinado produto ou processo está seguindo as recomendações dos requisitos especificados pela norma. Os processos de certificação podem abordar análises de documentos da empresa, auditorias e visitas nas empresas, coleta de amostras e produtos para verificar conformidade segundo a norma.

As normas ISO são normas de padronização que têm o intuito de melhorar algo que não esteja correndo conforme o planejado. A ISO, segundo Marshal Junior (2010), é uma organização composta por mais de 2600 grupos técnicos, 20 mil especialistas do mundo todo que a todo ano participam dos trabalhos técnicos. A ISO é uma organização que possui mais de 13 mil normas desde sua criação

Uma das ramificações da norma ISO é a norma 9126, que avalia um produto de *software* conforme sua qualidade. Segundo Fernandes (2006), a norma ISO 9126 aplica-se a usuários, compradores ou desenvolvedores de *software*, quem oferece manutenção e para quem faz auditoria nos *softwares*. Um dos pontos marcantes desta norma em relação à maioria das outras normas ISO é que a norma não tem o objetivo de fornecer certificação.

Ainda segundo Fernandes (2006), as principais aplicação que a norma sugere são referentes a situações dos requisitos de qualidade do *software*, avaliação das especificações do *software*, descrição das características e atributos do *software*, avaliação do *software* antes de sua entrega e avaliação do *software* antes da

aceitação.

Segundo Fernandes (2006), funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade são os atributos que a norma sugere avaliação. Na maioria dos casos esta norma é aplicada para verificar a avaliação e aceitação de *softwares* e *softwares*-produtos que foram desenvolvidos ou adquiridos pela empresa. Os seis atributos da norma são descritos a seguir.

De acordo com Fernandes (2006), o atributo funcionalidade está de acordo com as necessidades implícitas e explícitas do sistema. Dentro de funcionalidade está adequabilidade que significa a adequação do *software* com as tarefas, exatidão que define a provisão do resultado. Interoperabilidade é a habilidade do sistema de interagir com outros sistemas. *Compliance* são os atributos do *software* que fazem com que o *software* esteja dentro dos padrões similares. E por último segurança, que é a forma do sistema *software* se prevenir de acessos indevidos a programas e dados.

Fernandes (2006) cita a confiabilidade como um grupo de atributos que fazem com que o *software* consiga manter o seu desempenho. São subconjuntos da confiabilidade que são elementos relacionados a frequência de falhas do *software*, tolerância a falhas que são os atributos que fazem com que o sistema mantenha o desempenho em caso de falhas e capacidade de recuperação que é a forma com que o sistema consegue retomar o seu desempenho e recuperar dados em caso de falhas.

Usabilidade, segundo Fernandes (2006), é um elemento relacionado ao esforço para a utilização do *software* ou avaliação por um ou mais usuários. Facilidade de entendimento, facilidade de aprendizagem e facilidade de operação são os elementos que compõe o atributo usabilidade. Facilidade de entendimento é o esforço do usuário para entender a lógica e a aplicação do *software*, facilidade de aprendizagem diz respeito ao esforço que o usuário faz para aprender a aplicação do *software*. Por último, facilidade de operação diz respeito ao esforço do usuário para operar e controlar operações no *software*.



Figura 3: Organograma sobre qualidade de *software*.

Fonte: Do autor.

Conforme Fernandes (2006) cita, eficiência também é um dos atributos que compõe a norma e está relacionada aos elementos que fazem a relação entre o desempenho do *software* e os recursos utilizados. É possível verificar a eficiência de um *software* através do comportamento do tempo e o comportamento dos recursos. Comportamento do tempo são os elementos do *software* relacionados ao tempo de processamento e resposta e comportamento de recursos são os elementos do *software* que se relacionam com a quantidade de recursos utilizados e o tempo de utilização ao desempenhar as funções.

Manutenibilidade, segundo Fernandes (2006), é um grupo de elementos que tem o objetivo de realizar as modificações necessárias. Manutenibilidade é composto por quatro subitens: Facilidade de análise que tenta diagnosticar as deficiências ou causas para falhas, facilidade de mudança que está relacionado à facilidade de mudança, remoção de falhas ou modificações, estabilidade que é relacionado aos riscos de efeitos inesperados de modificações e por ultimo facilidade de teste, que verifica o esforço necessário para validar o *software* modificado.

O ultimo atributo da norma é a portabilidade, que é relacionada à facilidade do *software* de ser mudado de um ambiente para o outro. Dentro de portabilidade estão: capacidade de adaptação, facilidade de instalação, nível de conformidade e facilidade de substituição. A capacidade de adaptação é a forma com a qual o *software* se adapta a diferentes ambientes, facilidade de instalação está relacionada ao esforço para instalar o *software*. Nível de conformidade verifica se os atributos do *software* estão de acordo com os padrões e convenções. Por ultimo a facilidade de substituição, que é a forma com a qual o *software* é substituído por outro no mesmo ambiente.

2.4. Gestão de projetos

É muito difícil tratar de gestão de projetos sem destacar o PMI (*Project Management Institute*), que é o instituto que regulamenta e formata boas práticas para serem utilizadas em projetos por todo o mundo. O PMI criou toda a metodologia para o gerenciamento de projetos através de um manual chamado de PMBOK. De acordo com PMBOK (2008), projeto é um esforço com o tempo definido para criar um produto, serviço ou resultado inédito e duradouro para quem realizou o projeto. Todo projeto deve ter um início e um término programados anteriormente. O projeto é concluído quando os objetivos traçados forem atingidos ou quando for verificado que os objetivos traçados não poderão ser cumpridos por alguma razão específica.

Gerenciamento de projetos é a forma com a qual uma pessoa administra recursos, tempo, cronograma, indicadores, aplica conhecimento, habilidades e ferramentas para chegar a um objetivo específico em um projeto. Segundo PMBOK (2008), o gerenciamento de projetos ocorre através da aplicação de cinco grupos de processos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e execução.

O PMBOK (2008) afirma que além de ser agrupado, o gerenciamento de projetos pode ser classificado de duas maneiras: processos de gerenciamento de projetos e processos orientados a produtos. O primeiro garante que o fluxo do projeto vai seguir de forma eficiente conforme o cronograma. Esses são compostos por ferramentas e técnicas que são aplicadas na área do conhecimento. Já os processos orientados a produtos tem o objetivo de criar um produto do projeto. Para delimitar as áreas de interesse do projeto é necessário que haja o entendimento do

produto que necessita ser criado. São usadas diversas técnicas e ferramentas de construção.

Ainda sobre o gerenciamento de projetos, o PMBOK (2008) afirma que os processos de gerenciamento de projetos são divididos em grupos para que haja facilidade no entendimento. Alguns grupos citados pelo autor são: grupo de processos de gerenciamento de projetos, grupo de processo de iniciação, grupo de processos de planejamento, grupo de processos de execução, grupo de processos de monitoramento e controle e grupo de processos de encerramento.

O PMBOK (2008) afirma que para o gerenciamento efetivo de um projeto é necessário que se gerencie a integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos e aquisições.

- Integração: a integração de um projeto consiste na unificação dos processos e atividades.
- Escopo: o gerenciamento do escopo do projeto consiste em controlar o que está e o que não está incluso no projeto.
- Tempo: o gerenciamento do tempo do projeto relaciona-se com os elementos necessários para gerenciar o término pontual do projeto. Gerenciar tempo consiste também em definir as atividades, sequenciar as atividades, estimar recursos das atividades, estimar a duração das atividades, desenvolver e controlar o cronograma.
- Custo: O gerenciamento dos custos são os processos em estimativas, orçamentos e controle dos custos, para que o projeto seja concluído dentro do orçamento inicial.
- Qualidade: a qualidade é gerenciada através das políticas de qualidade, objetivos e responsabilidades. Tem o objetivo de satisfazer as necessidades das quais foi solicitado inicialmente.
- Recursos Humanos: consiste em gerenciar a equipe do projeto. A equipe deve ser composta de pessoas que assumem papéis e responsabilidades diferentes para a conclusão do projeto.
- Comunicação: esse gerenciamento é constituído por informações do projeto que são geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira correta.

- Risco: gerenciamento dos riscos inclui uma série de processos que têm o objetivo de conter e controlar os riscos do projeto.
- Aquisição: inclui os processos que são importantes para compra, aquisição, produtos, serviços ou resultados fora da equipe de projetos.

Além da abordagem da qualidade dos projetos do PMBOK, Marshal Junior (2010) afirma que qualidade em projetos é algo atual e passou a ser abordada mais facilmente após a criação da família de normas ISO 9000. A partir desta norma houve uma consolidação da visão dos processos.

Ainda segundo Marshal Junior (2010), os projetos podem ser constituídos de processos. Ainda sobre qualidade nos projetos, podemos utilizar o ciclo PDCA, já citado anteriormente, para fazer com que a empresa atinja um patamar de qualidade mais alto e conseqüentemente qualidade nos projetos. A utilização do ciclo é muito útil, pois apesar de o projeto possuir elementos únicos, existem atividades repetitivas.

3. METODOLOGIA

Metodologia é a forma com a qual é descrito como a pesquisa será realizada, os meios, instrumentos, tipo de pesquisa o método, entre outros. Lakatos e Marconi (2003) afirmam que metodologia é a parte do projeto de pesquisa que engloba o maior número de itens. Na metodologia é visto o método de abordagem, métodos de procedimento, técnicas, delimitação do universo e o tipo de amostragem.

Ainda segundo Lakatos e Marconi (2003, p. 83),

[...] método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

O delineamento da pesquisa escolhido para abordar o problema é o qualitativo, pois se trata de uma pesquisa que não necessita de métodos e técnicas estatísticas. Gil (2002) diz que a análise qualitativa é menos formal que a quantitativa, porém a qualitativa depende de diversos fatores, podemos citar: natureza dos dados, extensão da amostra, instrumentos de pesquisa e a teoria que norteia a investigação.

O tipo de pesquisa é exploratória, pois se trata de um assunto que não possui muitos estudos, principalmente na língua portuguesa. Gil (2002) afirma que a pesquisa exploratória é flexível e normalmente assume forma de pesquisa bibliográfica. Ainda segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória tem como objetivo aprimorar ideias já desenvolvidas ou descoberta de algumas intuições.

Como instrumentos para dar suporte à pesquisa foram escolhidos: pesquisa bibliográfica, levantamento por meio de entrevista estruturada e aplicação de questionário de avaliação com o responsável pelo sistema para verificar a conformidade do sistema em relação à norma ISO 9126. De acordo com Lakatos e Marconi (2003), o instrumento metodológico está relacionado com o problema de pesquisa e nessas pesquisas são utilizados pelo menos dois instrumentos para a coleta de dados.

A pesquisa bibliográfica foi realizada com base em livros atualizados e coletados nas bibliotecas do Distrito Federal, sobre os assuntos de metodologia, gestão de projetos, tecnologia da informação, gestão da qualidade e engenharia de *softwares*. Com base em Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em estudos já desenvolvidos, constituídos em sua maioria por livros e artigos científicos. Pesquisas bibliográficas normalmente ocorrem em estudos exploratórios.

A entrevista semiestruturada foi realizada com o gestor da área de tecnologia da informação responsável pelo sistema de gestão estratégica. A entrevista conteve seis perguntas abertas onde o funcionário descreveu a funcionalidade, confiabilidade, eficiência, usabilidade, manutenibilidade e portabilidade dos sistemas. Segundo Gil (2002), a técnica de entrevista é a que apresenta a maior flexibilidade quanto à rigidez de padronização, podendo assumir diversas formas. A entrevista parcialmente estruturada ou semiestruturada é utilizada quando o objetivo não for um objetivo específico e sim pontos de interesse.

O questionário foi aplicado ao gestor do SGE. O questionário possuía seis pontos de avaliação, funcionalidade, confiabilidade, eficiência, usabilidade, manutenibilidade e portabilidade. Englobando um total de vinte e uma perguntas fechadas, avaliados pela escala Likert. O questionário teve por objetivo verificar a qualidade dos sistemas com base nas recomendações da norma ISO 9126. Gil (2002) afirma que o questionário é uma técnica de alcance limitado, porém é uma maneira rápida para obtenção de dados.

Após a obtenção dos dados ocorreu à análise dos mesmos de forma interpretativa e especificativa, pois com base nos dados adquiridos foi possível indicar se os objetivos foram alcançados ou não. De acordo com Marconi e Lakatos (2003), a interpretação consiste na verificação das relações entre as variáveis dependentes e independentes e a especificação é referente à explicitação de até qual momento as variáveis dependentes e independentes são válidas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a coleta dos dados por meio de questionário e entrevista estruturada, foram evidenciadas as características principais do Sistema de Gestão Estratégica. O questionário abordou os seis pilares da norma ISO 9126 (funcionalidade, confiabilidade, eficiência, usabilidade, manutenibilidade e portabilidade) e suas subdivisões. Na entrevista realizada com o gestor, foram discutidos os mesmos seis itens que foram abordados no questionário, todos os itens analisados encontram-se em concordância com o que o autor diz.

4.1. Funcionalidade

Com relação à funcionalidade, no questionário o gestor do *software* concorda totalmente que o *software* se propõe a fazer o que é adequado. Também concorda totalmente que o *software* é capaz de interagir com os sistemas especificados, que o *software* evita acessos não autorizados a programas e dados, bem como que o *software* está de acordo com as normas e convenções previstas em leis. O gestor concorda parcialmente que o *software* gera resultados corretos ou conforme acordado.

Justificando a sua avaliação, na entrevista, o gestor declara que o *software* é maduro em relação ao seu tempo de vida, sofre constantes manutenções para adequação a novas realidades, onde na maioria das vezes se mantém estável, seguro e em conformidade com as manutenções solicitadas.

Com base no que foi apresentado em relação à funcionalidade do sistema, é possível verificar uma aderência do sistema em relação a esse aspecto. Hoje o sistema recebe manutenções frequentes para que esteja adequado com o que foi solicitado, é exato em relação aos resultados, bem como é capaz de interagir com outros sistemas de forma padronizada e segura. Isto está de acordo com Fernandes (2006), quando ele afirma que o aspecto funcionalidade está fundamentado com base em adequação às funções específicas, exatidão em relação aos resultados esperados, interoperabilidade, *compliance* que significa aderência do *software* aos padrões relacionados e por último a segurança em relação aos acessos aos programas e dados.

4.2. Confiabilidade

Em relação ao quesito confiabilidade do *software*, no questionário o gestor concorda totalmente que o *software* reage bem quando ocorrem falhas e que o *software* é capaz de recuperar dados após uma falha. Concorde parcialmente com o quesito apresentação de falhas com frequência. Ainda segundo o gestor, o mesmo é bastante confiável, principalmente em razão da utilização de registros de eventos e alterações relevantes, onde é possível rastrear as ações executadas e em muitos casos até mesmo recuperar informações “perdidas”. Complementando, o gestor afirma que as falhas são detectadas rapidamente e o sistema raramente fica fora do ar.

Comparando o que foi apresentado pelo autor com o que foi evidenciado por meio da entrevista, foi verificado que o sistema está de acordo com as especificações normas da norma ISO 9126. O sistema é maduro o bastante para identificar falhas, é muito resistente e mesmo quando elas ocorrem, o sistema se recupera muito bem. Essas características são confirmadas por Fernandes (2006), quando ele afirma que a confiabilidade do sistema está apoiada na maturidade do sistema, tolerância a falhas e na capacidade de recuperação quando ocorre alguma falha. A maturidade está relacionada à quantidade de falhas realizadas pelo sistema e a tolerância a falhas está relacionada à capacidade de manter um bom nível de desempenho.

4.3. Eficiência

O terceiro quesito avaliado pelo questionário foi a eficiência do *software*, que pretende avaliar o comportamento do *software* em relação ao tempo e aos recursos. Segundo o gestor do *software*, existe total concordância total em relação ao tempo de resposta de processamento e a utilização de muitos recursos. O gestor ainda afirma que *software* é bastante eficiente, pois concentra todo o processo de planejamento, orçamento e gestão dos sistemas da organização. Mesmo com todas as alterações feitas diariamente no sistema, ele se mantém relativamente estável, entregando os pedidos no tempo acordado e suportando todo o processo de planejamento plurianual de cada funcionário e projetos desde 2008.

Analisando comparativamente a teoria com o que o gestor do *software* afirma, percebe-se que o sistema é aderente à norma, pois consegue suprir as necessidades de cada colaborador da organização, com um tempo de resposta e processamento relativamente bom. É possível confirmar tal eficiência, pois o gestor afirma que o sistema suporta todas as ações diárias e responde bem aos acessos dos funcionários da instituição. Tal situação está de acordo com Fernandes (2006), pois ele sustenta que a eficiência de um *software* está relacionada ao comportamento do mesmo em relação ao tempo, que são suportados por elementos relacionados ao tempo de processamento e resposta. A eficiência também está relacionada com a quantidade de recursos utilizados e sua utilização no desempenho de cada função.

4.4. Usabilidade

Para avaliar a usabilidade do sistema foram feitas três perguntas no questionário, em todas as três ocorreram concordância total. De acordo com o gestor do *software*, é fácil entender os conceitos utilizados pelo *software*, é fácil de aprender a usar e é fácil de operar e controlar a operação do *software*. O gestor ainda completa afirmando que a usabilidade do sistema é muito boa, pois vem passando por melhorias ao longo do tempo de vida, sendo que ainda existem itens a serem melhorados. No geral, porém, a usabilidade do sistema é muito boa, pois é um sistema de fácil compreensão e de fácil utilização pelo usuário.

Comparando a teoria e o que é de fato, observa-se que o sistema possui uma fácil usabilidade. Os usuários conseguem acessar facilmente os dados desejados sem grandes dificuldades para compreender a lógica do sistema. É possível obter respaldo de Fernandes (2006), quando ele afirma que a usabilidade de um *software* está apoiada em sua facilidade de entendimento, facilidade de aprendizagem e facilidade de operação pelo usuário. Nesse quesito, o *software* analisa o esforço para entender a lógica do sistema, esforço para aprender sua aplicação e o esforço para controlar as operações do *software*.

4.5. Manutenibilidade

No quesito manutenibilidade no questionário, o gestor do *software* concorda totalmente que é fácil encontrar uma falha no *software* e que é fácil testar o *software* quando ocorrem alterações. Concorda parcialmente que é fácil modificar e remover defeitos do *software* e que há grande risco de *bugs* quando ocorrem alterações no *software*. Finalizando, o gestor do *software* afirma que o processo de manutenção do sistema é bastante robusto, pois sofre ajustes e manutenções evolutivas dos mais diversos setores e áreas e mesmo assim tem se mantido relativamente estável e em conformidade com as solicitações.

A manutenibilidade também é um item que se pode verificar que está de acordo com as recomendações da norma ISO 9126. O SGE é um sistema que sofre modificações continuamente para estar de acordo com as exigências solicitadas. O gestor cita que o *software* evolui a cada modificação, então é possível supor que o sistema possui facilidade de análise, mudança e de teste.

A estabilidade do sistema é também evidenciada, pois com diversas manutenções e mudanças no sistema é cada vez mais difícil ocorrerem riscos inesperados. É possível observar concordância com a teoria, pois Fernandes (2006) afirma que a manutenibilidade do sistema está relacionada com: a facilidade de análise para diagnosticar deficiências ou falhas; facilidade em relação a mudanças e modificações, facilidade de diagnosticar riscos e efeitos inesperados; e a facilidade para a validação do *software* modificado.

4.6. Portabilidade

O último quesito avaliado pelo questionário é a portabilidade. Nesse ponto, o gestor discorda totalmente de todos os aspectos avaliados, ou seja: que é fácil adaptar outros ambientes sem aplicar outras ações ou meios além dos fornecidos para essa finalidade, que é fácil instalar *softwares* em outros ambientes, que é fácil substituir por outro *software* e que o *software* está de acordo com os padrões ou convenções de portabilidade. O gestor ainda completa dizendo que o sistema em questão, é um *software* feito em *.net*, na plataforma web. A plataforma *.net* integra apenas os sistemas oriundos da instituição Não foram feitas solicitações para modificação da plataforma até o momento. Por isso, este item não se adéqua a

realidade do *software*.

É evidente que o sistema não está de acordo com as especificações da norma, pois o mesmo não possui características que se aderem às convenções relacionadas à portabilidade. Observa-se que o sistema não foi feito para ser transferido de ambiente ou plataforma, pois é um sistema próprio para a instituição e se adéqua às necessidades da mesma. Porém, o gestor entra em contradição com o que se conhece sobre a plataforma *.net*. O gestor do *software* afirma que o mesmo não se adéqua às normas, pois é feito em plataforma *.net*. Em oposição, Venturi (2005 *apud* DEITEL *et al.*, 2003) afirma que uma das principais utilidades da plataforma *.net* é justamente integrar aplicações entre os sistemas. Assim, os aplicativos podem ser criados com qualquer programação que se adapte a tecnologia *Microsoft.net*.

Fernandes (2006) diz que a portabilidade de um sistema está atrelada à sua capacidade de adaptar-se a diferentes ambientes, com a facilidade para instalação nesse novo ambiente, com conformidade em relação às convenções relacionadas à portabilidade e em relação à facilidade para a substituição do *software* por outro.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseando-se nos objetivos específicos apresentados na introdução do presente artigo, é possível observar que os mesmos foram alcançados. Para tanto, as especificações da norma ISO 9126 foram apresentadas na teoria de base no contexto do projeto de desenvolvimento do *software*. Foram apontados seus seis pontos de sustentação: eficiência, funcionalidade, manutenibilidade, portabilidade, usabilidade e confiabilidade.

Como evidenciado, a não conformidade do sistema em relação ao item portabilidade da norma de qualidade pode ser prejudicial para a empresa, pois atualmente a empresa não precisa mudar o sistema de plataforma ou ambiente, mas não se sabe o que pode acontecer futuramente. Situações imprevistas podem obrigar a empresa a mudar o *software* de plataforma. Como o SGE não é aderente à norma nesse quesito, isso se torna um risco para empresa. A mesma pode perder tempo, pois talvez tenha de criar outro *software* que seja capaz de se adaptar a um novo ambiente. Portanto, é recomendável que a empresa reveja o quesito portabilidade, pois se a empresa conseguir adequar os quesitos do *software* em relação à norma, ele estará seguro e prevenido em relação aos riscos de uma mudança.

As características do sistema SGE foram evidenciadas, e foi verificado que o *software* utilizado é, em sua maioria, de qualidade, pois suporta as demandas dos usuários, entrega o que foi solicitado, possui uma boa velocidade de desempenho, manutenções ocorrem frequentemente, entre outros itens que fazem com que o mesmo seja classificado desta forma.

O sistema está de acordo com quase todos os quesitos apresentados pela norma ISO 9126. Porém, a “portabilidade do sistema” ainda é um ponto que deve ser melhorado, pois o *software* não é capaz de ser transferido de plataforma e também não pode ser utilizado por outra empresa, já que foi feito especialmente, e unicamente, para atender as demandas da paraestatal em questão.

Atingiu-se, logo, o objetivo geral e obteve-se resposta ao problema de pesquisa verificando que o SGE está quase em sua totalidade em conformidade com a norma ISO 9126, atendendo a boa parte de suas especificações, e estando apenas em um quesito em não conformidade com a mesma. A pesquisa teve o mérito de levar aos gestores a reflexão minuciosa da adequação do SGE à norma

ISO considerada.

A presente pesquisa limitou-se a tratar um dos sistemas de informação da paraestatal estudada. O artigo verificou também, apenas a qualidade do sistema conforme a norma ISO 9126, que avalia justamente a qualidade de *software*, proposta pelo problema de pesquisa. Entretanto, existem outras normas de qualidade que podem ser utilizadas em estudos futuros.

Como agenda futura, sugere-se a realização de estudos científicos que avaliem a conformidade de *softwares* outros sistemas de gestão de projetos da organização ou de outras empresas. É importante entender a relevância da qualidade dos *softwares* utilizados nas organizações. Além disso, propõe-se que ainda na mesma paraestatal, estudos sejam realizados para avaliar a conformidade e qualidade de outros sistemas de gestão utilizados, por meio da norma ISO 9126 apresentada ou até mesmo outras normas de qualidade.

REFERÊNCIAS

FERNANDES, Aguinaldo Aragon; ABREU, Vladimir Ferraz de. **Implantando a Governança de TI: da estratégia à gestão dos processos e serviços**. Rio de Janeiro: Brasport, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital**. Trad. de Arlete Simele Marques. 5. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

MARSHALL JUNIOR, Isnard; CIERCO, Agliberto Alves; ROCHA, Alexandre Varanda; MOTA, Edmarson Bacelar; LEUSIN, Sérgio. **Gestão da qualidade**. 10. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

MENEZES, Luís César de Moura. **Gestão de projetos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PMBOK. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. 4. ed. Project Management Institute. São Paulo: Saraiva, 2008.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. Trad. de José Carlos Barbosa dos Santos. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.

VENTURI, Eli. **Protótipo de um sistema para controle e monitoração residencial através de dispositivos móveis utilizando a plataforma .net**. Camboriú, SC, 2005. Disponível em: <<http://www.inf.furb.br/~pericas/orientacoes/CtrlResidencial2005.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2013.