

A IMPORTÂNCIA DA INOVAÇÃO NA GESTÃO DE PROCESSOS ADMINISTRATIVOS DA UNIVERSIDADE PÚBLICA, POR MEIO DA IMPLEMENTAÇÃO DA TECNOLOGIA DE CERTIFICAÇÃO DIGITAL

*THE IMPORTANCE OF INNOVATION IN THE ADMINISTRATIVE PROCESS
MANAGEMENT OF PUBLIC UNIVERSITY, THROUGH THE IMPLEMENTATION OF
DIGITAL TECHNOLOGY CERTIFICATION*

PEREIRA, Fernando Lauro¹
JACOBSEN, Alessandra de Linhares²
MARTINA Jean Everson³
LENGLER, Fernando Ramos⁴

RESUMO: Na gestão de processos administrativos da Universidade Pública, a inovação impacta diretamente na cultura organizacional, ao sugerir mudanças na maneira como pessoas realizam suas tarefas. O uso da tecnologia pode atenuar esse impacto, desde que apresente simplificações no processo e gerem benefícios às pessoas na realização de suas tarefas. O presente artigo tem por objetivo analisar as perspectivas à inovação na gestão de processos administrativos da Universidade pública. Isso tudo por meio da implementação da tecnologia de certificação digital, quanto aos aspectos pessoas, tecnologias e processos, suas características e problemas relacionados e sugerir uma inovação na gestão dos processos administrativos. Para tanto, fez-se uso da pesquisa descritiva documental e bibliográfica. Os dados primários foram coletados por meio de observação. Como resultados, percebeu-se a possibilidade de simplificação dos processos administrativos das Universidades públicas com o uso da tecnologia de certificação digital. Conclui-se que, para que ocorra inovação na gestão de processos administrativos por meio da implementação da tecnologia, é necessária a capacitação das pessoas para uso dessa tecnologia. Também, o mapeamento e adaptação das tarefas do processo e a compatibilização do atual sistema administrativo para reconhecer certificados digitais. Sugerem-se ações que fomentem novas pesquisas, projetos e utilizações para a certificação digital na perspectiva sociotécnica dentro e fora da universidade.

Palavras-chave: Inovação da gestão. Processos administrativos. Tecnologia. Universidade Pública. Certificação digital.

ABSTRACT: In managing administrative processes of the Public University, the impacts innovation directly in organizational culture, to suggest changes in the way people do their jobs. The use of technology can mitigate this impact, if it has simplified the process and generate benefits to people in carrying out their tasks. This article aims to analyze the prospects for

¹ Mestre em Administração Universitária pela Universidade Federal de Santa Catarina. Servidor da Coordenadoria de Certificação Digital da Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: fernando@mestre.adm.br

² Professora Doutora da Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: alessandra.jacobsen@ufsc.br

³ Professor Doutor da Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: jean.martina@gmail.com

⁴ Mestre em Administração Universitária pela Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: fernandolengler@gmail.com



innovation in the management of administrative processes of the public university. This, through the implementation of digital certification technology, in the matters people, technologies and processes, their characteristics and problems and suggest an innovation in management administrative processes using digital certification technology. Therefore, there was use of descriptive and documentary research, literature review and case study. The primary data for the article were collected through observation and documents research. As a result, it was revealed that the current system of issuing diplomas has experienced professionals to work in the necessary procedural moves, however, most of the process takes place manually and can be simplified with the use of digital certification technology. It is concluded that for innovation to occur in the management of administrative processes through the implementation of technology, enabling people to use this technology is required. Also, mapping and adjustment of process tasks and the compatibility of the current administrative system to recognize certificates digital. Are suggested actions that foster new research projects and uses for digital certification in socio-technical perspective inside and outside the university.

Keywords: Innovation management. Administrative processes. Technology. Public university. Digital certification.

1 INTRODUÇÃO

Para que a instituição universitária possa continuamente desempenhar o seu papel e atender as demandas da sociedade, ela precisa garantir a inovação dos seus processos. De outro modo, avaliar as perspectivas para o desenvolvimento e implantação de inovações na organização é igualmente fundamental, com destaque a aspectos relativos a pessoas, tecnologias e processos, os quais compõem a visão sociotécnica da organização.

Para Stoeckicht e Soares (2010) e Brito e Oliveira (2016), demonstram em suas pesquisas que é essencial que uma organização analise e avalie, com critérios bem definidos, quais estratégias de inovação serão utilizadas e quais recursos financeiros, humanos e tecnológicos de estarão dispostos para tais estratégias.

Roesch (1999) defende que é ser possível justificar um projeto por meio de sua importância, oportunidade e viabilidade. A autora complementa a afirmação defendendo que muitas vezes essas dimensões estão interligadas. Dessa forma, o mapeamento proposto por esta pesquisa poderá auxiliar na definição dos limites entre os limiares, teóricos e práticos, para oportunizar a aplicação dos seus resultados nas Universidades.

Assim, esta pesquisa justifica-se pelo incentivo à inovação na gestão de tais instituições por meio do uso da tecnologia de certificação digital. Isso como possibilidade de solução tecnológica para se garantir a qualidade no desenvolvimento dos seus processos internos, seja relativa ao atendimento das obrigações legais ou como ferramenta de inovação à administração.



Diante do exposto, o presente artigo tem como objetivo analisar perspectivas à inovação na gestão de processos administrativos da Universidade pública (com foco na emissão de diplomas), por meio da implementação da tecnologia de certificação digital, quanto aos aspectos pessoas, tecnologias e processos. Além disso, buscou-se conhecer as características e problemas relacionados aos processos da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) e sugerir algumas propostas de inovação na sua gestão, por meio do uso da tecnologia de certificação digital.

Este artigo apresenta, a partir desta seção introdutória, para um melhor entendimento, subdivisões sobre a seguinte perspectiva: os procedimentos metodológicos adotados, seguido pela revisão da literatura necessária para a compreensão geral e discussão acerca o assunto central abordado e, por fim, as considerações finais e suas contribuições.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A escolha da metodologia é essencial para alcançar o objetivo definido neste artigo. Para Barros e Lehfeld (2007), a metodologia avalia técnicas de pesquisa e verifica novos métodos para conduzir o tratamento da informação, no intuito de auxiliar na resolução do problema investigado. Almeida (2011) defende que os procedimentos adotados em uma pesquisa podem ser utilizados como critério de diferenciação.

Em análise ao objetivo, a pesquisa classifica-se como sendo descritiva, pois tem a finalidade de descrever o sistema atual, quanto aos aspectos pessoas, tecnologias e processos, suas características e problemas relacionados. No que tange aos meios, opta-se pela pesquisa de campo e estudo de caso, na busca em observar os fatos, como eles correm no ambiente natural e identificar a viabilidade de um novo sistema baseado em certificação digital na percepção dos envolvidos no sistema atual.

Também foi utilizada a pesquisa bibliográfica, na busca pela relação entre conceitos, características e ideias; opta-se ainda pela pesquisa documental, na análise de documentos organizacionais (normas e procedimentos) e governamentais (leis). Por fim, como estudo de caso, por permitir observar e compreender com profundidade a realidade da organização, grupo e indivíduos.

Um termo de consentimento livre e esclarecido foi apresentado aos sujeitos da pesquisa para ciência, de modo que, os que estiveram de acordo, prosseguiram à resposta do questionário.



Este foi aplicado, em março de 2015, com tais sujeitos. Estes foram escolhidos por tipicidade e compreendem: diretores dos 11 (onze) Centros de Ensino da UFSC, 11 (onze) funcionários do Departamento de assuntos Estudantis (DAE) que atuam no processo de emissão de diplomas, incluindo seu diretor, e um gestor da Reitoria da UFSC, totalizando 23 (vinte e três sujeitos).

O questionário abordou parâmetros sociotécnicos, que incluem as variáveis pessoas, tecnologias e processos. A partir dos quais foram elaboradas perguntas destinadas à caracterização do perfil dos sujeitos (critérios sócio demográficos e profissionais) e perguntas de múltipla escolha e de ordenação, dispostas em escala *Likert*, voltadas ao conhecimento do processo atual de emissão de diplomas e das perspectivas à inovação dos processos administrativos da Universidade, por meio da implementação da tecnologia de certificação digital.

A pesquisa documental debruçou-se sobre leis e portarias federais, e em documentos internos, manuais de procedimentos e normativas da Instituição. A coleta de dados permitiu o alcance dos objetivos formulados para a presente pesquisa, a partir da identificação das respectivas categorias de análise e seus fatores de análise, conforme especificado no Quadro 1.

Quadro 1 – Coleta de dados e objetivos específicos

Objetivos específico	Categorias de análise	Fatores de análise	Instrumento(s) de coleta de dados
Descrever o sistema atual, quanto aos aspectos pessoas, tecnologias e processos	- Sistema de emissão de diplomas da UFSC	- Pessoas; - Tecnologias; - Processos.	- Apêndice B, Questionário através do serviço grátis na internet chamado Typeform; - Pesquisa documental por abordagem de dados qualitativos
Identificar a viabilidade de um novo sistema baseado em certificação digital na percepção dos envolvidos no sistema atual	- Pontos Forte e fracos do ambiente interno - Oportunidades e ameaças do ambiente externo	- Viabilidade relativa a pessoas; - Viabilidade relativa a tecnologias; - Viabilidade relativa a processos.	- Diagramas sociotécnicos e fluxogramas
Identificar os requisitos mínimos para contemplar o sistema de emissão de diplomas baseado em certificação digital na DPC da AC-UFSC	- Requisitos mínimos de um sistema de certificação digital (conforme Documento Requisitos Mínimos para a Política de Certificados e Boas Práticas de Certificação da ICPEDU)	- Requisitos mínimos de pessoal - Requisitos tecnológicos mínimos - Processos imprescindíveis para o cumprimento dos requisitos de pessoal e tecnológicos	- Quadros resumos de requisitos mínimos do processo de emissão de diplomas de graduação na UFSC - Pesquisa Documental por abordagem de dados qualitativos

Fonte: Elaborado pelo autor



Por fim, vale destacar que o instrumento de coleta de dados utilizado nesta pesquisa foi o questionário digital aplicado com o apoio da plataforma *Typeform*, disponibilizado pela internet no sítio www.fernandopereira.adm.br ou <http://fernandolp.typeform.com/to/VLU4JZ>.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção, a revisão desenvolvida serve para sustentar a definição e análise deste artigo e está organizada, frente ao contexto de instituições de ensino superior (IES), na seguinte ordem de subseções: gestão de instituições de ensino, cultura organizacional, inovação e eficiência organizacional, gestão de processos, inovação tecnológica em organizações públicas e a certificação digital.

3.1 Gestão de Instituições Federais de Ensino Superior (IFES)

No que tange à Gestão Universitária, Catani, Dourado e Oliveira (2001), corroborados por Dias e Nunes (2017), comentam sobre a necessidade de modernização-modelação institucional requerida pelos gestores, no sentido de formular Sistemas de Informação, associados a políticas que tornem mais ágeis e eficientes o trabalho.

Ainda Catani, Dourado e Oliveira ressaltam que, de algum modo, os compromissos dos diferentes segmentos acadêmicos organizados com a gestão democrática nas universidades públicas parecem ter se vinculado à formulação de um modo de produzir que fosse mais eficiente socialmente, mas que não eximisse essas instituições de uma reorganização interna do trabalho acadêmico. Nessa mesma perspectiva, Souza (2010) recorda que os desafios que permeiam a organização universitária são de gestão e construção da qualidade, dentro de cenários altamente dinâmicos, aspectos analisados na sequência.

Segundo Brasil (1988), as leis visam atender os fins sociais e o bem comum. Porém, apesar de tais princípios serem fundamentais na gestão de qualquer IFE, é consenso entre especialistas (PIRES; MACÊDO, 2006), a influência da cultura organizacional na sua dinâmica, incluindo no desenvolvimento e implantação de processos inovativos – foco deste estudo.

Nesse contexto, é preciso destacar que, na administração pública, existem princípios a ser seguidos pelos administradores, sejam eles o de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência organizacional.



3.2 Cultura Organizacional

A cultura refere-se aos elementos de um grupo ou organização que são mais estáveis e menos maleáveis. Schein (2009) defende que uma das características da cultura é que, uma vez desenvolvida, cobre todo o funcionamento de um grupo. De outro modo, Morgan (1996, p.115-116) aponta que cultura “refere-se tipicamente ao padrão de desenvolvimento refletido nos sistemas sociais de conhecimento, ideologia, valores, leis e rituais cotidianos. A palavra é também habitualmente usada para fazer referência ao grau de refinamento evidente em tais sistemas de crenças e práticas”.

Morgan (1996), corroborado pela análise de Lima e Vargas (2012), destaca que diferentes grupos de pessoas têm diferentes estilos de vida e que, ao se falar sobre cultura, na verdade, está sendo feita uma referência ao processo de construção da realidade que permite as pessoas ver e compreender eventos, ações, objetos, expressões e situações particulares de maneiras distintas.

Traçando um paralelo à realidade das IES, no que se refere ao processo de emissão de diplomas, observa-se a presença de grupos responsáveis por esta tarefa. Logo, há uma cultura influenciada por regras institucionais, leis, tecnologias disponíveis e métodos de trabalho definidos implicitamente pelos próprios grupos.

Com isso, torna-se fundamental identificar a realidade social dessa cultura aceita pelo grupo, verificar a compatibilidade desta com a implantação de inovações, a exemplo da certificação digital no processo de emissão de diplomas, e constatar sua viabilidade.

No âmbito da inovação Tidd, Bessant e Pavitt (2008) defendiam que o problema das rotinas é que elas precisam ser aprendidas. Aprender é difícil. Além disso, fazer novas tentativas requer tempo e dinheiro, afeta e perturba o trabalhador rotineiro da organização, pode comprometer planos empresariais e exigir esforços no sentido de adquirir e utilizar novas habilidades.

Por outro lado, segundo Horta e Renato (2008), uma vez que toda organização possua sua cultura, para inovar, é essencial que seus integrantes compartilhem valores e pressupostos relativos a inovação. Com isso, percebe-se que na cultura organizacional, a resistência à mudança pode impedir a inovação, e, principalmente, na gestão se esta exigir o aprendizado de uma nova tecnologia.



3.3 Inovação e Eficiência Organizacional

Segundo Rodrigues (2003), eficiência é a qualidade ou característica de quem ou do que, num nível operacional, cumpre as suas obrigações e funções quanto a normas e padrões. Portanto, nas IFES, as tarefas são distribuídas pela organização de modo a propiciar a máxima eficiência. O melhoramento das tarefas, com o uso de tecnologias e inovação na gestão, pode levar à eficiência do serviço público.

Sobre esta prerrogativa, Moreira e Nunes (2009, p. 149) afirmam que, concomitantemente, “surge a necessidade de se administrar o fluxo de informações internas, voltadas principalmente, para os registros acadêmicos dos alunos, pois são essas que permitem a emissão dos diplomas e certificados obtidos após a conclusão dos cursos”, foco deste trabalho.

Acerca da legalidade e entendimento da Certificação Digital, Dorneles e Corrêa (2013) verificam todas as possibilidades e valores legais que asseguram a utilização da certificação digital. Os autores também demonstram as conformidades que no que tange à utilização de certificados digitais pertencentes à Infraestrutura Brasileira de Chaves Públicas, além da existência de políticas de segurança e de preservação da informação.

Ao encontro dessa diretriz, por apresentar um grande potencial no que tange à simplificação dos serviços ao cidadão. No tocante, a Universidade é um local propício para a inovação na gestão com o uso dessa tecnologia, pois sua missão é inerente aos interesses da sociedade. Aliás, simplificar a vida do cidadão tem sido um tema de discussão forte na busca da melhora da máquina pública, porém, ainda requer a superação de alguns desafios que, segundo cita o relatório oficial da GESPÚBLICA (BRASIL, 2009), são:

- a) elevar o padrão dos serviços prestados aos cidadãos, aumentar a capacidade das organizações públicas para fornecerem os serviços desejados pelos cidadãos;
- b) estimular a participação dos cidadãos no processo de melhoria do atendimento prestado pelas organizações por meio da indução ao controle social, tornar os cidadãos mais exigentes em relação aos serviços públicos a que têm direito.

O centro da questão, naturalmente, refere-se aos princípios a serem observados na gestão dos processos organizacionais. Sobre esse aspecto, há que se considerarem, a priori, os que orientam a administração pública, que são, especialmente, os da legalidade, moralidade, impessoalidade, publicidade e eficiência de seus agentes e processos.



3.4 Gestão de Processos Organizacionais

As referências mais clássicas e embasadoras de demais ramificações conceituais, apresentam, segundo Davenport (1994), que um processo é uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com um começo, um fim, e *inputs* (entradas) e *outputs* (saídas) claramente identificados. Para o autor, processo é uma estrutura para a ação pela qual uma organização faz o necessário para produzir valor para os seus clientes.

Ao se pensar a produção desses valores em uma organização de ensino superior, observa-se que os clientes beneficiados são os alunos, a comunidade universitária e a sociedade. Cruz (2010) afirma que processo é a forma pela qual um conjunto de atividades cria, trabalha ou transforma insumos (entradas), agregando-lhes valor, com a finalidade de produzir bens ou serviços, com qualidade, para serem entregues a clientes (saídas), sejam eles interno ou externos. Com isso, Biazzi (2007, p.28) menciona que, ao se adotar “uma visão por processo, tem-se um enfoque do trabalho como um todo, e não apenas das partes que ocorrem em cada departamento, visão esta que se insere na perspectiva da teoria dos sistemas.

Campos (1998) defende que, em geral, numa organização, a maioria das pessoas consome a maior parte do seu tempo trabalhando em funções operacionais e que, para se ter maior produtividade, é necessário que as pessoas que atuam em funções operacionais sejam as melhores do mundo naquilo que fazem.

Mas, salienta a importância do gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia, pois este está centrado: na perfeita definição de autoridade e da responsabilidade de cada pessoa; na padronização dos processos e do trabalho; na monitoração dos resultados desses processos e sua comparação com as metas; na ação corretiva no processo a partir dos desvios encontrados nos resultados quando comparados com as metas; num bom ambiente de trabalho e na máxima utilização do potencial mental das pessoas; e, na busca contínua da perfeição. Em linhas gerais, os processos devem sofrer análise, mapeamento, simplificação e inovação, constantemente.

3.5 Inovação tecnológica nas organizações públicas

Apesar de diversos produtos tecnológicos terem, ao longo da história, permitido a consolidação da globalização e o desenvolvimento das organizações, foi o computador, na segunda metade do século XX, que oportunizou a elas o tratamento de um grande volume de



números e com grandes e diferentes negócios simultaneamente (CUNHA, 2009). Tem-se, nesse âmbito, a informática ou Tecnologia da Informação (TI) como algo fundamental ao mundo organizacional. A TI refere-se ao conjunto de tecnologias que permitem com que os processos sejam remodelados, gerando novas formas de organização e gestão, conhecido na literatura como reengenharia de processos (DAVENPORT, 1994; O'BRIEN, 2001).

No que tange à inovação e à modernização, resgata-se no âmago, a palavra inovação que, segundo Rodrigues (2003), é originária do latim *innovare*, que significa “fazer algo novo”. O substantivo “modernização” e o adjetivo “moderno” denotam algo que faz parte do presente, ou seja, que é atual e muitas vezes considerado mais avançado e melhor.

No tocante, Lopes e Barbosa (2010) reforçam que “culturas de aprendizagem mais flexíveis são necessárias à medida que organizações procuram se tornar mais inovadoras nas suas formas e processos”. Pode-se, com isso, afirmar que a inovação abrange mudanças nos processos, nas estruturas e nos limites da organização.

Defende-se, desse quadro conceitual, que “a inovação é movida pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades e tirar proveito destas” (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

A Universidade, pela perspectiva externa, é vista como berço de pesquisas que desenvolvem, melhoram e criam conceitos, produtos e tecnologias. No entanto, talvez essa perspectiva não reflita a realidade interna dessa organização. Já que teorizar, criar, melhorar e produzir difere-se de efetivamente inovar. De outro modo, empreender em uma organização complexa pode transformar-se em uma vantagem competitiva na busca pelo princípio da eficiência em organizações públicas.

Para Tidd, Bessant e Pavitt (2008), a Universidade, como uma organização complexa, pode tratar a vantagem competitiva, não pela busca da lucratividade, mas pela oferta de algo que as outras Instituições de Ensino Superior têm dificuldade em dominar.

Nesse contexto, observa-se que há espaço tanto para a melhora pela reconfiguração de partes do processo, ao se recriar a forma na qual as partes do sistema interagem, quanto para a inovação tecnológica frente a quebra de paradigmas sob à luz de uma cultura organizacional emergente. "A inovação é uma questão de conhecimento - criar novas possibilidades por meio de combinações de diferentes conjuntos de conhecimentos" (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).



Diante desse quadro, vale lembrar que, a exemplo do que conferem Tidd, Bessant e Pavitt (2008), qualquer inovação consiste, basicamente, em mudança, tratando do assunto a partir da seguinte categorização dos tipos de inovação:

- a) Inovação de produto;
- b) Inovação de processo;
- c) Inovação de posição;
- d) Inovação de paradigma.

Igualmente, o Manual de Oslo (OCDE, 2005, p. 57) trata da inovação em produto, um bem ou serviço novo ou melhorado, considerando suas características ou usos previstos, desde que os melhoramentos sejam significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, *software* incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais. Já, a inovação que permite que uma organização se ajuste ao contexto ao aproveitar as inovações tecnológicas disponíveis, segundo Tigre (2014), é conhecida como inovação gerencial.

Segundo Tironi e Cruz (2008), no que se refere especificamente ao grau de novidades advindo da inovação implementada na organização, classificam-se as inovações como radicais ou incrementais.

No cenário da inovação, tem-se o desenvolvimento e a implantação de Sistemas de Informação como aqueles que mais frequentemente ocorre nas organizações (NASCIMENTO et al., 2011), e o uso dos Sistemas de Informação baseados em computador cumpre duas finalidades específicas: uma voltada à automação dos processos e a outra à informatização.

A primeira opção restringe apenas à substituição do homem por uma tecnologia (JACOBSEN, 2010), que faça a mesma coisa que ele, porém dentro de limites inferiores de tempo e de custo e com mais qualidade. Enquanto informatizar um processo inclui a automação e a obtenção de informações sobre ele, com vistas à melhora da qualidade de decisão.

Na realidade na Administração, o foco em Sistemas de Informação não vem de hoje, constituindo-se em decorrência da própria evolução sofrida pelas organizações ao longo dos tempos. No tocante, Marchand (2000) alega que necessidade de um novo modelo de gestão das organizações, baseado, fortemente, em recursos tecnológicos e informacionais do que em outros recursos, é muito mais referente às transformações pelas quais o mercado passou. A inovação na gestão é apresentada, neste caso, como um de seus mais valiosos recursos.



Nessas condições, o planejamento dos Sistemas de Informação deve suceder à definição do negócio da organização pública ou privada além da identificação dos seus fatores críticos de sucesso (SANTOS; CONTADOR, 2002). Com isso, afirma-se que uma pesquisa de viabilidade, baseada na perspectiva sociotécnica, pode oferecer uma chance de identificar problemas e oportunidades do ambiente informacional relativos tanto ao processo que está sendo analisado como às pessoas e tecnologias envolvidas com ele, auxiliando na tomada de decisão, antes da implantação de uma inovação tecnológica.

A gestão da inovação tecnológica envolve, portanto, fatores que afetam a implantação de uma inovação tecnológica. Ribeiro Neto (1999), quanto aos impactos da tecnologia na estrutura e processos organizacionais, ressalta-se:

- a) alteração no processo de trabalho;
- b) alteração na estrutura organizacional;
- c) mudança no perfil da mão-de-obra;
- d) burocratização da organização;
- e) favorecimento da centralização das decisões na direção, já que o sistema entrega as informações diretamente a direção sem intermediação das gerências;
- f) diminuição dos níveis de supervisão.

Percebe-se, que a inovação é compreendida como um processo que se desenvolve ao longo do tempo, consistindo de uma série de ações e decisões. O conceito de processo (GONÇALVES et al., 2004) é proveniente dos princípios da engenharia, e representa um conjunto de atividades que trabalham os *inputs* da organização de forma a lhes adicionar valor para que se transformem em *outputs* a clientes específicos.

Para Abdala et al. (2006), os processos constituem ações de áreas específicas que são inter-relacionadas e cujo resultado final é o produto ou serviço prestado ao cliente. Neste caso, se toda organização envolve um amplo conjunto de processos, a sua gestão logicamente deve incluir o conhecimento das ações que integram estes processos, a identificação de quem as executa e de que forma são desempenhadas.

Lopes (2010) destaca que a Terceira Edição do Manual de Oslo enfoca as “preparações para as inovações organizacionais” como um processo que envolve as etapas de planejamento, desenvolvimento e implementação de novos métodos organizacionais.



Ainda Lopes (2010), focando o referido Manual expõe que esse processo inclui a aquisição de outros conhecimentos externos e de máquinas, equipamentos e outros bens de capital, assim como as atividades de treinamento especificamente relacionadas às inovações organizacionais. Daí a importância da inovação como um processo de gestão.

Depreende-se que o uso de Sistemas de Informação é capaz de criar funcionalidades a ferramentas já utilizadas, melhorar a prestação de serviços e inovar pelo uso de tecnologias emergentes. Com isso, representa uma das mais importantes ferramentas de estratégia competitiva, impactando diretamente nos processos organizacionais. Uma concepção similar pode ser levada ao contexto das organizações públicas e daquelas sem fins lucrativos. Sobretudo, quando se considera a necessidade de estas lutarem para permanecer no ambiente em que atuam e, também, para crescerem, sem perder sua capacidade de atendimento das demandas da sociedade.

Em síntese, a utilização de novas tecnologias tem sido considerada vital para a sobrevivência das organizações, principalmente, a utilização da TI. Assim, provocando mudanças profundas na administração das organizações públicas e privadas, alterando a estrutura organizacional, as relações de trabalho, o perfil do trabalhador e a cultura da organização. A exemplo do uso da certificação digital na emissão de diplomas no âmbito universitário, o que é estudado na próxima seção.

3.6 Certificação digital

Com a popularização da Internet, no final do segundo milênio, ocorre um crescimento de serviços baseados na rede mundial de computadores, a Internet. Mas, como garantir a segurança dos dados que circulam por ela? A resposta é a certificação digital.

Segundo Victorino e Fortunato (2012), Certificação Digital é a tecnologia que adota mecanismos de segurança, por meio de algoritmos matemáticos, capazes de garantir autenticidade, confidencialidade, integridade e não-repúdio às informações eletrônicas.

Nesse contexto, Silva et al. (2011) recordam que uma certificação digital é baseada na existência de certificados digitais (documentos de identificação eletrônica) emitidos por uma Autoridade Certificadora (AC), considerada confiável pelas partes envolvidas na transmissão de dados.

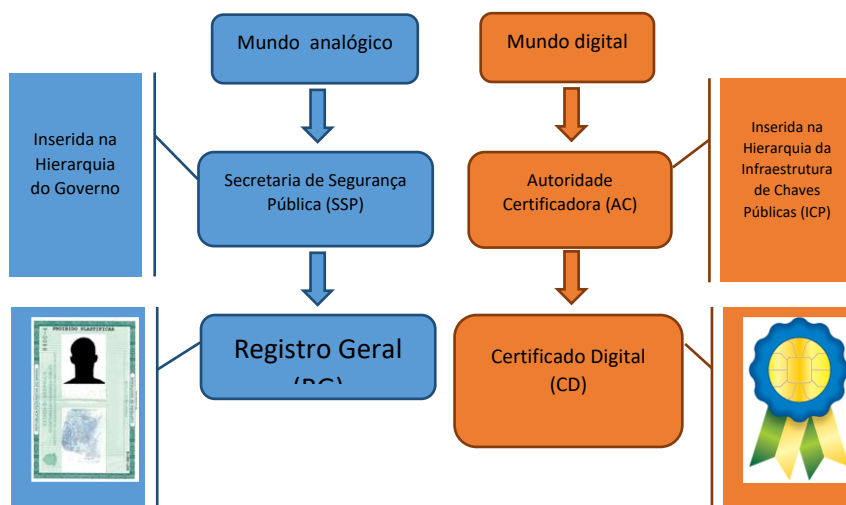


O Certificado Digital é um arquivo eletrônico armazenado em uma mídia digital que contém os dados do seu titular, pessoa física ou jurídica, utilizado para relacionar tal pessoa a uma chave criptográfica e atesta a identidade, garantindo confidencialidade, autenticidade e o não repúdio nas transações comerciais e financeiras por elas assinadas, bem como a troca de informações com integridade, sigilo e segurança. Portanto, o certificado digital identifica seu proprietário às pessoas e para os Sistemas de Informação (VICTORINO; FORTUNATO, 2012).

A técnica de assinatura digital é uma forma eficaz de garantir autoria de documentos eletrônicos. Segundo Brasil (2001), a Medida Provisória 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, garantiu a validade jurídica de documentos eletrônicos e a utilização de certificados digitais para atribuir autenticidade e integridade aos documentos. Esse fato tornou a assinatura digital um instrumento válido juridicamente.

A aplicação da assinatura digital, como evidenciado pela Figura 1, inicia com a AC que, inserida na hierarquia da Infraestrutura de Chaves Públicas (ICP), emite o Certificado Digital – assim como a Secretaria de Segurança Pública (SSP), inserida na hierarquia do governo, emite o documento de identidade de registro geral (RG). No tocante ao mundo digital, a Autoridade de Registro (AR) é responsável por identificar a pessoa humana e conceder segurança às informações embutidas nas ACs.

Figura 1 – Paralelo entre o mundo analógico e digital



Fonte: Elaborado pelo autor.



Segundo a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP, 2011), a Infraestrutura de Chaves Públicas para Ensino e Pesquisa (ICPEdu) consiste na implantação de uma infraestrutura de criação de certificados digitais e chaves de segurança, aplicados em autenticação, assinatura digital e sigilo, dentro do ambiente das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), Unidades de Pesquisa (UPs) e demais instituições de ensino.

A RNP opera a Autoridade Certificadora Raiz (AC Raiz) da ICPEdu e, com o certificado emitido por ela, assina o certificado emitido pelas ACs intermediárias, dando autenticidade à AC da instituição. Ao certificar uma instituição, a AC Raiz autoriza que esta crie uma estrutura própria de ACs intermediárias, utilizando a hierarquia da instituição e podendo emitir certificados para os usuários finais (alunos, professores, funcionários) ou para os serviços.

Para a RNP (2011), a utilização de certificados digitais pelas IFES e UPs confere credibilidade aos serviços e processos administrativos das instituições, bem como garante a identidade de seu portador e, também, permite que processos sejam executados com maior eficiência e agilidade, resultando em economia de tempo e dinheiro.

A ICPEdu é um esforço da RNP (2011), que tem como objetivo principal incentivar a implantação de soluções de certificação digital nas instituições parceiras. Possui uma infraestrutura hierárquica na qual os primeiros dois níveis consistem de uma AC raiz e dois tipos de ACs credenciadas, subordinadas a esta: ACs de serviços e ACs Institucionais.

Todas as instituições que desejem fazer parte da ICPEdu devem escrever uma Política de Certificados e uma Declaração de Práticas de Certificação e submetê-la para aprovação do Comitê Gestor (RNP, 2011). Uma Política de Certificados (PC) é um conjunto de diretivas que define a aplicabilidade de um certificado a uma comunidade em particular e/ou classe de aplicação com requisitos de segurança em comum.

Portanto, o principal objetivo de uma PC é prover informações suficientes para que uma entidade confiante seja capaz de decidir se um certificado e o relacionamento que ele representa são confiáveis e apropriados para um uso em particular.

3.6.1 Legislação sobre certificação digital

De acordo com Brasil (2001), art. 10, da MP nº 2.200-2, os documentos eletrônicos assinados digitalmente, com o uso de certificados digitais emitidos no âmbito da ICP-Brasil,



têm a mesma validade jurídica que os documentos em papel com assinaturas manuscritas. Ressalta-se que os documentos eletrônicos assinados digitalmente, por meio de certificados digitais emitidos fora do âmbito da ICP-Brasil, também têm validade jurídica, mas esta dependerá da aceitação de ambas as partes, emitente e destinatário, conforme determina a redação do § 2º do art. 10, da MP nº 2.200-2.

O disposto nesta Medida Provisória não obsta a utilização de outro meio de comprovação da autoria e integridade de documentos em forma eletrônica, inclusive os que utilizem certificados não emitidos pela ICP-Brasil, desde que admitido pelas partes como válido ou aceito pela pessoa a quem for oposto o documento (BRASIL, 2001).

Assim, segundo Brasil (2001), o uso da certificação digital precisa seguir a legislação pertinente à ICP-Brasil. A começar pela Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil, e dá outras providências. Também, vale serem citados os seguintes decretos:

- a) Decreto nº 3.505, de 13 de junho de 2000, que institui a Política de Segurança da Informação nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal;
- b) Decreto nº 3.872, de 18 de julho de 2001, que dispõe sobre o Comitê Gestor da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – CGICP-Brasil, sua Secretaria-Executiva, sua Comissão Técnica Executiva e dá outras providências;
- c) Decreto nº 3.996, de 31 de outubro de 2001, que dispõe sobre a prestação de serviços de certificação digital no âmbito da Administração Pública Federal;
- d) Decreto nº 4.414, de 07 de outubro de 2002, que altera o Decreto no 3.996, de 31 de outubro de 2001, que dispõe sobre a prestação de serviços de certificação digital no âmbito da Administração Pública Federal.

No interesse desta pesquisa, de Brasil (2002), traz-se o Art. 3º do Decreto 4.414/02, que trata das aplicações e demais programas utilizados no âmbito da Administração Pública Federal direta e indireta, que admitirem o uso de certificado digital de um determinado tipo contemplado pela ICP-Brasil devem aceitar qualquer certificado de mesmo tipo, ou com requisitos de segurança mais rigorosos, emitido por qualquer AC integrante da ICP-Brasil.

No que tange à Infraestrutura de Chaves Públicas mantida pela Rede Nacional de Pesquisa e Extensão (ICPEdu), o reconhecimento e validade ocorre decorrente de seu uso dentro da rede acadêmica da IFES confederadas, que utilizem a AC-Raiz na RNP. Dentre as



maiores vantagens do uso dessa infraestrutura pelas Universidades, está o baixo custo, pois os recursos da ICP são compartilhados pela RNP, e o fato de sua aplicação ser facilitada para alunos, servidores e professores ou pesquisadores acadêmicos.

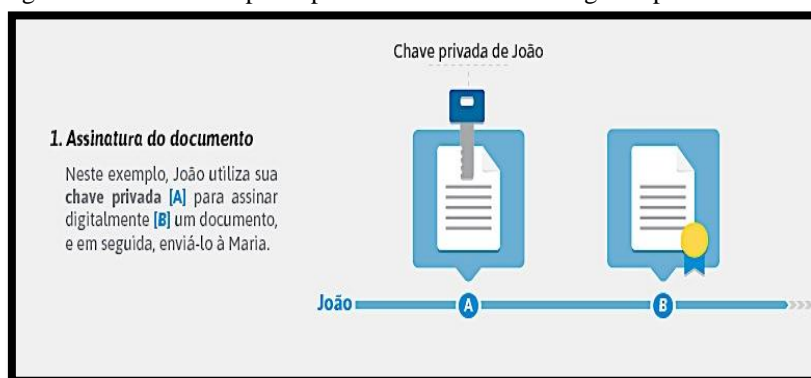
Além disso, representa um estímulo à experimentação, capacitando a comunidade acadêmica para o domínio da tecnologia. Em contrapartida, os certificados digitais emitidos na ICPEdu não terão valor jurídico.

3.6.2 Aplicações, software e hardware para a certificação digital

Os Certificados ICP-Brasil são classificados quanto à sua aplicabilidade e quanto aos requisitos de segurança de proteção da chave privada. Quanto à sua aplicabilidade, os certificados ICP-Brasil são classificados pelos tipos A, S e T (VICTORINO; FORTUNATO, 2012). Os certificados do tipo A, são os utilizados para a assinatura de documentos e transações eletrônicas, tendo como meta provar a autenticidade e a autoria por parte do emissor/autor, garantindo também, a integridade do documento.

As Figuras 2 e 3, apresentadas na sequência, demonstram como ocorre a assinatura de um documento utilizando certificação digital ICP-Brasil do tipo A.

Figura 2 – Primeira etapa do processo de certificado digital tipo A



Fonte: Victorino e Fortunato (2012).

Considera-se, na Figura 2, um documento digital e não um papel que foi digitalizado, ou seja, trata-se de um documento que foi criado em um meio digital, por exemplo, um contrato que está sendo confeccionado em um *software* editor de texto. Neste caso, João representa uma das partes e Maria a outra parte do contrato. Para os devidos fins, entende-se que os envolvidos



possuem um Certificado Digital tipo A no modelo ICP-Brasil, ou seja, há um par de chaves criptográficas criados em seus nomes, respeitando os procedimentos das ARs e ACs envolvidas.

Conforme apresentado no exemplo da Figura 2, assim que João conclui o contrato, utiliza seu Certificado Digital para o assinar digitalmente. Neste momento, a senha que João criou no ato de geração das chaves é solicitada e a chave privada, identificada pelo momento [A] na Figura, cria um código baseado na chave pública, inserindo os dados do João no código fonte do arquivo, assinando assim digitalmente o contrato e comprovando sua identidade legalmente, momento [B] na Figura 3.

Figura 3: Segunda etapa do processo de certificado digital tipo A



Fonte: Victorino e Fortunato (2012)

Na Figura 3, Maria recebe o contrato assinado digitalmente por João. Considera-se que o certificado digital de João (sua chave pública) já é conhecido pelo gerenciador de certificados digitais do sistema operacional que está sendo utilizado por Maria. Ao abrir o arquivo do contrato, o *software* leitor do arquivo, estando ele em formato fechado (PDF) ou aberto (TXT, DOC, ODT), a chave pública é reconhecida, demonstrado no momento [C] da figura exemplo, e confirma a autenticidade da assinatura, momento [D].

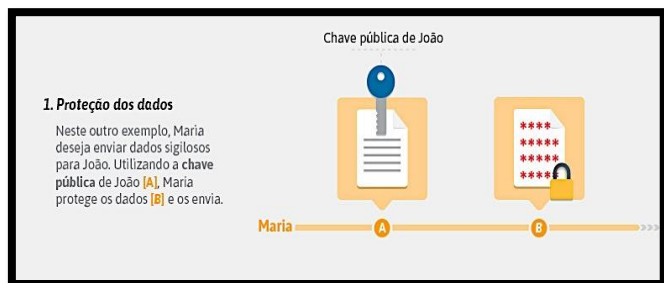
Vale lembrar que qualquer pessoa que tenha acesso à chave pública de João poderá fazer essa verificação. Maria poderá fazer o mesmo procedimento para assinar o documento digitalmente e enviá-lo a João, para que, assim, ambos possuam o arquivo do documento assinado digitalmente por eles.

Os certificados do tipo S são utilizados somente para proporcionar sigilo ou criptografia de dados. São os certificados digitais utilizados para o envio e/ou armazenamento de documentos digitais sem expor o seu conteúdo (VICTORINO; FORTUNATO, 2012).

As imagens apresentadas na sequência, Figuras 4 e 5, demonstram como ocorre a assinatura de um documento utilizando certificação digital ICP-Brasil do tipo S.



Figura 4 – Primeira etapa do processo de certificado digital tipo S

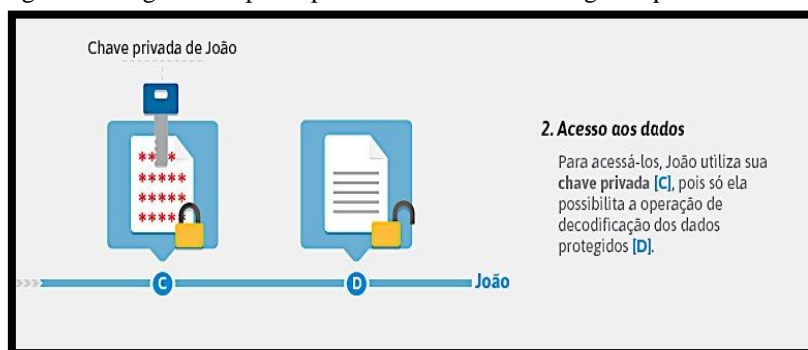


Fonte: Victorino e Fortunato (2012).

Mantém-se o contexto contratual entre João e Maria para exemplificar o uso do certificado digital tipo S, ilustrado na Figura 4. Por se tratar de um contrato com cláusulas relevantes para a empresa de Maria, esta, após assinar o contrato, quer também criptografá-lo para que apenas João consiga descriptografá-lo. Garantindo, assim, não apenas a autenticidade, mas também o sigilo do documento. Para isso, o certificado digital tipo S utilizará a chave pública do destinatário, no caso João identificado na Figura 4 pelo momento [A], protegerá o documento, momento [B], para que Maria o possa enviar com segurança a João.

Na Figura 5, percebe-se João recebendo o documento criptografado enviado por Maria e utilizando sua própria chave privada, conforme apresentado no momento [C], para descriptografá-lo. Com isso, foi possível ler seu conteúdo, momento [D].

Figura 5 – Segunda etapa do processo de certificado digital tipo S



Fonte: Victorino e Fortunato (2012).

Victorino e Fortunado (2012) ressaltam, também, como é gerado o par de chaves criptográficas e suas respectivas validades (Figura 5). Percebe-se que apenas as chaves privada



e pública do tipo A1/S1 são geradas via *software*, as outras necessitam da utilização de um *hardware* para isso. A certificação digital utiliza ferramentas lógicas e físicas, estas por meio de *hardwares* e aquelas no uso de *software*.

Com isso, após o vencimento do prazo de validade de um certificado digital, este é automaticamente considerado expirado, ou seja, quaisquer documentos assinados por este certificado após a data de sua expiração não possuirão validade legal.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que tange às perspectivas à inovação na gestão de processos administrativos da Universidade Pública por meio da implementação da tecnologia de certificação digital, conclui-se que suas características e problemas relacionados estão ligados à capacitação, mapeamento de processos, simplificação e modernização tecnológica.

Um dos aspectos dessa pesquisa é sugerir a inovação na gestão, por meio do uso da tecnologia de certificação digital na tramitação dos processos administrativos, quanto às assinaturas digitais. Porque se acredita que a inovação na gestão agrega modernização tecnológica, agilidade e segurança a estes processos.

Para tanto, faz-se necessário um mapeamento de processos por meio de uma comissão formada pelos envolvidos nas tarefas pertinentes ao processo analisado, a definição dos fluxos de trabalho, destacando-se os pontos de implementação do uso da tecnologia de certificação digital.

Também, destaca-se a capacitação das pessoas envolvidas nesse fluxo de trabalho, para que estas se tornem aptas a utilizar a tecnologia de certificação digital em suas tarefas. Quanto à infraestrutura de chaves públicas, a escolha é pela ICPEdu, frente aos benefícios econômicos e de facilidade de acesso à Universidade Pública por meio da RNP.

As limitações do trabalho estão relacionadas à resistência à mudança, dada a cultura organizacional ainda presa às assinaturas manuscritas e carimbos. Faz-se necessária a motivação à cultura digital pelo uso da tecnologia na simplificação de processos administrativos, com benefícios diretos às tarefas realizadas pelas pessoas envolvidas.

Como sugestão para futuros trabalhos, cabe a proposta de investigar as seguintes questões: pesquisas, projetos e utilizações da certificação digital na perspectiva operacional



dentro das organizações de ensino superior, ou demais segmentos organizacionais, e pesquisas que demonstrem a implementação e aplicação de normas e políticas criteriosas de documentos.

REFERÊNCIAS

ABDALA, E. C. et al. A gestão orientada por processos: um estudo de caso em uma organização hospitalar brasileira. In: Simpósio de excelência em gestão e tecnologia, 3., 2006, Resende. **Anais...** Resende: AEDB, 2006. Disponível em: <<http://www.facef.br/quartocbs/arquivos/41.pdf>>. Acesso em: 1º ago. 2011.

ALMEIDA, M. de S. **Elaboração de projetos, TCC, dissertação e tese: uma abordagem simples, prática e objetiva.** São Paulo: Atlas, 2011.

BARROS, A. J. da S.; LEHFELD, N.A.de S. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BIAZZI, Monica R. de. **Instituições públicas de ensino superior: estudos de casos de aperfeiçoamento de processos administrativos.** 2007. p117. Dissertação (mestrado em engenharia) - Faculdade Poli'tecnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BRASIL. GESPÚBLICA. Ministério do Planejamento. Disponível em: <http://www.gespublica.gov.br/folder_rngp>. Acesso em: 16 nov. 2014.

_____. Decreto n.º 4.414/02, de 07 de outubro de 2002. Altera o Decreto no 3.996, de 31 de outubro de 2001, que dispõe sobre a prestação de serviços de certificação digital no âmbito da Administração Pública Federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 de Outubro, 2002.

_____. Medida provisória n.º 2.200-2, de 24 de agosto de 2001. Institui a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil, transforma o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação em autarquia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 agosto. 2001.

_____. **Constituição da república Federativa do Brasil.** 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 16 nov. 2014.

BRITO, R. P; OLIVEIRA, L. B. A Relação entre Gestão de Recursos Humanos e Desempenho Organizacional. **BBR – Brazilian Business Review.** v.13, n.2, mai-jun 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15728/bbr.2016.13.3.5>>. Acesso em: 2 maio 2017.

CAMPOS. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia.** Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998.

CATANI, Afrânio Mendes; DOURADO, Luiz F.; OLIVEIRA, João F. Natureza jurídica, organização acadêmica e gestão universitária. In: SGUISSARDI, Valdemar; SILVA JR., João



dos Reis (Orgs.). **Educação superior: análise e perspectivas de pesquisa**. São Paulo: Xamã, 2001.

CRUZ, T. **Sistemas, Organizações & Métodos: Estudo Integrado das novas tecnologias da informação e introdução à gerência do Conteúdo e do Conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2010.

CUNHA, F. M.. Tecnologia e Administração. TGA II: **Abordagem Sistêmica da Administração**, 2009. Disponível em: <www.fabricio.adm.br/download/.../sig/04_Tecnologia e Administração.pdf>. Acesso em: 24 set. 2011.

DAVENPORT, T. **Reengenharia de processos: Como inovar na empresa através da tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

DIAS, M. A; NUNES, E. Mercado e educação: cenário atual do ensino superior brasileiro. **REFAS – Revista Fatec Zona Sul**. v.3, n.2, fevereiro 2017. Disponível em: <<http://www.revistarefas.com.br/index.php/RevFATECZS/article/view/78>>. Acesso em: 2 maio 2017.

DORNELES, S. L; CORRÊA, R. F. Gestão de documentos digitais em aplicações de Certificação digital. **Informação Arquivística**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p.3-31, jul./dez., 2013.

GESPUBLICA, PQGF. **Carta de Serviços ao Cidadão**; Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização - Brasília; MPOG, Seges, 2009. Versão 1, 2009.

GONÇALVES, C.M. et al. A abordagem sociotécnica em sistema de informação como suporte à inteligência competitiva. **Anais... ENEGEP**, Florianópolis, 2004.

JACOBSEN, A. L. **Sistemas de informação para a tomada de decisão**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração, UFSC; [Brasília]: MAPA, 2010.

TIDD, Joe; BESSANT, John; Pavitt, Keith. **Gestão da inovação**. São Paulo: Bookman, 2008.

LIMA, D. H; VARGAS, E. R. Estudos internacionais sobre inovação no setor público: como a teoria da inovação em serviços pode contribuir? **RAP – Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, v. 46, n. 2, p.385-401, mar./abr. 2012.

LOPES, Daniel Paulino Teixeira; BARBOSA, Allan Claudius Queiroz. Inovação gerencial e organizacional no Brasil: uma análise a partir da pesquisa de inovação tecnológica. **Anais ... Seminários sobre a Economia Mineira**, Belo Horizonte, MG, Brasil, v. 14, 2010.

HORTA, Renda; RENATO, Paulo. **Cultura organizacional e gestão da inovação tecnológica**. [S.l.]: Radar Inovação, 2008.



MARCHAND, D. A. **Competing with information: a manager's guide to create business value with information content**. Chichester: John Wiley & Sons, 2000

MOREIRA, José V. T.; NUNES, M. G. Gestão das informações em uma instituição de ensino superior: registros acadêmicos em foco. **Revista Gestão e planejamento**. V.10, n°2, p.248-261, jul/dez.2009. Universidade Salvador: Salvador. 2009.

MORGAN, G. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996.

NASCIMENTO, A. M. *et al.* Implantação de sistemas de informação em uma secretaria estadual. **RPCA**. Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, set./dez. 2011, pp. 66-82.

O'BRIEN, J. . **Sistemas de informação e as decisões gerenciais da era da internet**. São Paulo: Atlas, 2001.

OCDE, STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. **Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data**. Publications de l'OCDE, 2005.

PIRES, José Calixto de Souza; MACÊDO, Kátia Barbosa. Cultura organizacional em organizações públicas. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, vol.40, n.1, Jan./Feb. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-76122006000100005&script=sci_arttext>. Acesso em: 11 nov. 2014.

RIBEIRO NETO, L. G. **Os impactos da tecnologia de informação nas organizações: uma visão política**. R. Un. Alfenas, Alfenas, 5:95-101, 1999. Disponível em: <www.unifenas.br/pesquisa/download/ArtigosRev1_99/pag95-101.pdf>. Acesso em: 9 set. 2014.

RODRIGUES, Vera Cristina - **Dicionário Houaiss de verbos da língua portuguesa: conjugação e uso de preposições**. Ed. Objetiva, Rio de Janeiro, 2003.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

RNP - Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. **Infraestrutura de Chaves Públicas para Ensino e Pesquisa**. 2011. Disponível em: <<https://portal.rnp.br/web/servicos/icpedu>>. Acesso em: 7 ago. 2014.

SANTOS, G. S.; CONTADOR, J. C. Planejamento de sistemas de informação: avaliação do Estudo de Sullivan. **GESTÃO & PRODUÇÃO**, v.9, n.3, p.261-275, dez. 2002

SCHEIN, E. H. **Cultura Organizacional e liderança**. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, I. M. **Contribuições para a construção de uma teoria de gestão universitária**. In: SILVEIRA, A.; DOMINGUES, M. J. C. S. (Coord.). Reflexões sobre administração universitária e ensino superior. Curitiba: Juruá, 2010.



SILVA, L. G. C. da *et al.* **Certificação digital: conceitos e Aplicações.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

STOECKICHT, I. P.; SOARES, C. A. P. A importância da gestão do capital social para o desenvolvimento da capacidade de inovar em empresas brasileiras. **INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção.** v. 2, n. 10, p. 23-37, 2010.

TIGRE, Paulo. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil.** Rio de Janeiro: Campus, 2014.

TIRONI, Luís F.; CRUZ, B. de. **Inovação incremental ou radical: há motivos para diferenciar. Uma abordagem com dados da Pintec.** (Texto para Discussão, n. 1360). Rio de Janeiro: Ipea, 2008.

VICTORINO, C. R.; FORTUNATO, C. **Benefícios e Aplicações da Certificação Digital ICP Brasil.** Estúdio Grafen, Brasília, 2012.