



ARTIGOS

ANÁLISE DE E-MATURITY EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Caroline Melo Oliveira¹, Maria Conceição Melo Silva Luft², Ronalty Rocha², Lucas Gabriel Bezerra de Lima²

1- Instituto Federal de Sergipe (IFS)

2- Universidade Federal de Sergipe (UFS)

RESUMO

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) ganharam expressiva relevância ao funcionamento e bons resultados de diferentes tipos de negócios, inclusive em instituições de ensino. Nesse contexto, este estudo, de caráter qualitativo, teve como objetivo analisar a *e-maturity* em uma instituição educacional. Para alcance do objetivo proposto foi empreendido um estudo com uso de narrativas no Instituto Federal de Sergipe (IFS). A coleta de relatos interpretativos foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas aplicadas a cinco gestores estratégicos e dois gestores de tecnologia da informação. Os resultados demonstram que os construtos de infraestrutura, liderança tecnológica e suporte para uso e disseminação de TICs constituem a *e-maturity* administrativa da instituição, contudo, novas ações e estratégias devem ser implementadas a fim de potencializar as funcionalidades e resultados obtidos pelo uso de ferramentas de tecnologia da informação.

Palavras-Chave: *E-maturity*, Infraestrutura, Liderança tecnológica, Suporte para uso e disseminação de TICs, Instituição de ensino.

ABSTRACT

Information and communication technologies (ICTs) have gained significant relevance to the functioning and good results of different types of business, including in educational institutions. In this context, this qualitative study aimed to analyze e-maturity in an educational institution. To achieve the proposed objective, a study was performed using narratives at the Federal Institute of Sergipe (IFS). The collection of interpretive reports was carried out through semi-structured interviews applied to five strategic managers and two information technology managers. The results demonstrate that the constructs of infrastructure, technological leadership and support for the use and dissemination of ICTs constitute the administrative e-maturity of the institution, however, new actions and strategies must be implemented in order to enhance the functionalities and results obtained through the use of tools information technology.

Keywords: E-maturity, Infrastructure, Technological leadership, Support for ICT use and dissemination, Educational institution.

INTRODUÇÃO

Diante da possibilidade de criar e disseminar informações por meio das tecnologias da informação e comunicação (TICs), as formas de aprender e de transmitir conhecimento começaram a se transformar. Barroso e Silva (2014) apontam que as últimas décadas do século XX trouxeram à tona, dentre outras questões, a necessidade de novos perfis profissionais; assim, as instituições caracterizadas pela oferta da educação formal em seus diversos níveis, denominadas de instituições de ensino ou escolas, foram impelidas a inserir as tecnologias da informação e comunicação em seu contexto.

Outro aspecto que demanda a inserção das TICs nas instituições de ensino é a necessidade e interesse da geração atual de professores e estudantes pelos novos recursos tecnológicos (GUILLÉN-GÁMEZ; MAYORGA-FERNÁNDEZ, 2020). A pesquisa TIC Educação demonstra que 83% da totalidade de alunos de ensino fundamental e médio, distribuídos em escolas urbanas públicas e privadas, são usuários de internet. No que se refere aos professores, os resultados demonstram que 82% dos professores que lecionam em escolas urbanas utilizam a internet para desenvolver ou aprimorar conhecimentos sobre o uso de tecnologias

nos processos de ensino e de aprendizagem (CETIC, 2019).

Nesse contexto, cabe explicar que a inclusão das TICs no ambiente educacional envolve dimensões muito mais amplas, destacando-se, além de uma infraestrutura que oportunize a disseminação destas tecnologias, uma equipe gestora que lidere os processos de utilização das TICs, a fim de contribuir significativamente para a transformação digital da instituição.

Esta percepção mais ampla e integrada, associada à conscientização do papel estratégico exercido pela gestão, deu origem ao termo *e-maturity*, ou maturidade eletrônica na educação. O termo foi utilizado inicialmente pela agência britânica *British Educational Communications and Technology Agency* (BECTA), e vem sendo desenvolvido e explorado por pesquisadores que investigam as tecnologias no contexto educativo (GHAVIFEKR et al., 2016).

A *e-maturity*, portanto, diz respeito à maturidade de uma instituição de ensino para implementação e gestão efetiva das ferramentas tecnológicas de informação e comunicação, de forma a melhorar a qualidade das suas atividades.

Percebendo que, no âmbito educacional, a influência das tecnologias, em especial

àquelas relacionadas à informação e comunicação, vem crescendo constantemente, tanto pesquisadores acadêmicos quanto governos têm buscado analisar e criar estratégias para o uso e integração das TICs nas instituições de ensino, entendendo que a melhoria de tais índices reflete no crescimento e desenvolvimento econômico e social do país.

Paralelamente, Al Mughrabi e Jaeger (2018) afirmam que os modelos de maturidade têm obtido sucesso no aprimoramento das capacidades da organização, a fim de atingir seus objetivos de forma sistemática de acordo com as exigências e restrições de cada negócio. Ainda para os autores, o setor educacional também está incluído nesta tendência, e tem buscado integrar modelos de maturidade que permitam a melhoria contínua de seus procedimentos.

Desse modo, para auxiliar o desenvolvimento de pesquisas relacionadas à adoção, disseminação e uso das tecnologias da informação e comunicação no setor educacional, Harrison, Tomás e Crook (2014) sugerem que os modelos de *e-maturity* podem se apresentar como um importante auxílio no desenvolvimento da análise sócio-contextual da adoção das TICs, porque estes modelos expandem seu foco para indivíduos, grupos e outras variáveis do sistema, que

integrados, apresentam um conjunto de construtos mais claramente definidos, indo além da simples “aceitação da tecnologia”, frequentemente evidenciada nos modelos de adoção.

Diante do exposto, considerando o papel estratégico exercido pela gestão de uma instituição de ensino nas questões que envolvem as tecnologias da informação e comunicação, e considerando os Institutos Federais como um espaço propício para análise desta atuação, formula-se o seguinte problema de pesquisa: Como estão configurados elementos de *e-maturity*, sob a ótica dos gestores educacionais, no Instituto Federal de Sergipe? Para responder ao questionamento apresentado adotou-se como objetivo: Analisar os elementos que constituem a *e-maturity* (maturidade eletrônica) no Instituto Federal de Sergipe.

A seleção do Instituto Federal de Sergipe (IFS) foi motivada pelas particularidades desta instituição. Em Sergipe, o Instituto Federal é considerado uma das maiores instituições de ensino do estado, com destaque para ações na área de tecnologia da informação (TI) e inovação: em 2018, por exemplo, o IFS foi campeão na 5ª edição do Campeonato de Robótica promovido pela Universidade Federal de Sergipe (CHIEF INFORMATION OFFICE SERGIPE, 2018). Ainda

no ano de 2018 essa instituição sediou a edição da Escola Regional de Computação Bahia – Alagoas – Sergipe (Erbase), um dos maiores eventos de informática do país. Neste evento, a equipe do Laboratório de Inovação e Criatividade recebeu quatro premiações em categorias vinculadas a robótica (IFS, 2019).

O Instituto Federal de Sergipe também se destaca pelas parcerias firmadas com empresas como o *Google*, *Microsoft*, *Apple Store for Education*, *Unity*, *International Business Machines Corporation* (IBM), *Amazon* e *Autodesk*, por meio das quais a comunidade acadêmica tem acesso aos softwares mais modernos do mercado (IFS, 2017).

Acrescenta-se que em 2018, o IFS foi destaque na Pesquisa do Tribunal de Contas da União (TCU) sobre Governança de Tecnologia da Informação. De forma detalhada, O IFS ficou com a 8ª colocação, entre as 106 instituições de ensino avaliadas; 36ª entre as 225 do segmento EXE-Sisp, que abrange as instituições que integram o Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática; e 87ª entre todas as 368 organizações avaliadas (IFS, 2018).

No âmbito das instituições educativas, a adoção e uso das tecnologias da informação e comunicação têm sido alvo de crescente

interesse, tanto por parte de governos como de pesquisadores acadêmicos. Na esfera nacional, pode-se citar a pesquisa TIC educação, realizada anualmente, desde 2010, com o objetivo de apresentar o cenário atual e as tendências de uso das novas tecnologias e da internet nas instituições de ensino urbanas, em todas as regiões do Brasil (CETIC, 2019).

Outro aspecto frequentemente observado é o foco voltado para a identificação da infraestrutura existente nas instituições educacionais. Neste aspecto, Sartori, Hung e Moreira (2016) afirmam que não se deve limitar o processo de inserção das TICs em instituições de ensino à disponibilização de equipamentos que garantam possibilidades tecnológicas, devendo considerar também a qualidade do seu emprego no contexto institucional.

Corroborando com a importância de estudar os aspectos que envolvem o relacionamento entre as TICs e a gestão de uma instituição de ensino, Silva, França e Almeida (2016) ressaltam que embora o debate relacionado à gestão esteja consolidado na comunidade científica, o avanço contínuo das tecnologias provoca novas perspectivas sobre as dimensões que configuram a educação, tornando este um importante campo a ser investigado, inclusive nos aspectos

relacionados a *e-maturity* nos processos de gestão educacional.

MATURIDADE ORGANIZACIONAL E *E-MATURITY*

Inicialmente, Paés et al., (2018) explicam que a maturidade organizacional define o amadurecimento em uma área de interesse e que todo modelo de maturidade é baseado em um ciclo evolutivo de melhoria contínua (FERNANDES; ABREU, 2014). Nessa perspectiva, o desenvolvimento de modelos de maturidade tem se apresentado como uma forte tendência em diversas áreas.

Sobre esse assunto, Tarhan, Turetken e Reijers (2016) apontam que diversas áreas têm adotado o conceito de modelo de maturidade como forma de avaliar e melhorar suas competências. Além disso, os modelos de maturidade ajudam a integrar funções organizacionais tradicionalmente separadas, definir metas e prioridades de melhoria de processos, disponibilizar orientação para processos de qualidade e fornecer referência para avaliação de resultados (GOMES; ROMÃO, 2015).

Por essa razão, os modelos baseados em estágios de maturidade se difundiram para as mais diversas áreas devido à necessidade de as organizações criarem processos capazes de promover competitividade, aumento da

qualidade do produto, redução de custos e alinhamento estratégico (SILVEIRA, 2009).

Nesse íterim, os modelos de maturidade devem possuir duas características-chave: os elementos precisam de uma identificação clara, podendo ser especificados por um conjunto de atributos; e deve existir a concepção de que a evolução de tais elementos se dá por meio de um *continuum* de tempo, que pode mudar quando seus atributos se expandem ou se contraem em número e natureza (SILVEIRA, 2009; TARHAN; TURETKEN; REIJERS, 2016). Consequentemente, os modelos que buscam identificar a maturidade organizacional conseguem avaliar a condição atual da organização, além de fornecer diretrizes futuras, corrigindo e prevenindo eventuais problemas que poderiam impedir a melhoria de processos.

Um dos mais famosos modelos de maturidade é o *Capability Maturity Model* (CMM), criado em 1991 pelo *Software Engineering Institute* (SEI), da Universidade de Carnegie Melon, a pedido do Departamento de Defesa dos Estados Unidos. Apesar de inicialmente ser direcionado para processos de engenharia de software, devido ao surgimento de diversas variações para outras áreas, o SEI criou, em 2002, o *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), que representa uma

estrutura única a ser utilizada por organizações que demandam melhorias no âmbito corporativo (TORRECILLA-SALINAS et al., 2016).

O CMMI oferece duas abordagens distintas para sua implantação: por estágios e contínua. A abordagem por estágios é baseada em cinco níveis de maturidade: inicial; gerenciado; definido; gerenciado quantitativamente; e otimizado (FERNANDES; ABREU, 2014).

A abordagem contínua, por sua vez, foi desenvolvida para que organizações de menor porte pudessem aderir às práticas do modelo, e permite que cada área de processo seja implantada de maneira independente, sendo possível realizar melhorias somente em processos selecionados (ALBLIWI; ANTONY; ARSHED, 2014).

Especificamente ao setor educacional, uma forte tendência tem sido o desenvolvimento de modelos de maturidade para avaliar o uso das tecnologias da informação e comunicação - que tem despontado como um requisito essencial para garantir qualidade aos processos que envolvem atividades de ensino-aprendizagem.

O surgimento de tais modelos deve-se, em especial, ao fenômeno observado por autores como Barroso e Silva (2014) de que somente

equipar uma instituição de ensino com computadores ou outras ferramentas tecnológicas não garante a sua utilização e, conseqüentemente, a melhoria dos resultados educacionais. A partir de constatações como esta, percebeu-se que o sucesso da implementação das TICs no ensino possui diversas nuances que precisam ser consideradas.

Portanto, a fim de avaliar a capacidade ou maturidade das instituições de ensino na utilização das tecnologias de informação e comunicação (TICs), e mesmo para auxiliar tais instituições no alinhamento do seu plano de TI e na elaboração de ações integradoras que insiram as TICs em seu contexto, pesquisadores e instituições governamentais desenvolveram o conceito denominado *e-maturity*, maturidade eletrônica, ou maturidade digital e, conseqüentemente, *frameworks* ou modelos que auxiliam na avaliação desta maturidade.

Nessa perspectiva, Ristić (2017) explica que a maturidade digital, no contexto educacional, está relacionado à eficácia com que recursos tecnológicos são utilizados para atender prioridades estratégicas. Em adição a esse entendimento, Kane et al., (2017) defendem que a *e-maturity*, enquanto estratégia empresarial, é uma forma

sistemática da organização se transformar digitalmente.

O termo *e-maturity* começou a ser utilizado pela *British Educational Communications and Technology Agency* (BECTA) (RODRIGUES, 2015), que o definiu como a capacidade e potencialidade das instituições de ensino em explorar a tecnologia a fim de melhorar resultados educacionais.

Percebe-se que o conceito está intimamente relacionado ao uso efetivo da tecnologia nas instituições educacionais, e vai além do processo de adoção tecnológica, envolvendo a imersão das TICs na instituição, e a compreensão de como a tecnologia pode contribuir para o alcance dos objetivos organizacionais.

Nesse contexto, alguns modelos e pesquisas de *e-maturity* serão apresentados, demonstrando o esforço empreendido para analisar e entender com maior profundidade a relação que tem sido construída entre o setor educacional e as TICs.

ICTE-MM - *ICT IN SCHOOL EDUCATION MATURITY MODEL*

O modelo *ICT in School Education Maturity Model* (ICTE-MM), desenvolvido e apresentado por Solar, Sabatin e Parada (2013), sugere uma forma de medir o uso de

padrões de TIC em uma instituição de ensino, a fim de avaliar a sua capacidade e maturidade. O principal objetivo do modelo é fornecer subsídios para melhoria no planejamento do setor de TI, além de orientação para os investimentos em tecnologias.

Em outras palavras, o ICTE-MM tem como foco específico apoiar a administração no processo decisório e na gestão em relação às TICs. O modelo é baseado em três dimensões: critérios de informação, recursos de TI e domínios de alavancagem.

A dimensão denominada “critérios de informação” diz respeito aos seguintes parâmetros: eficácia, eficiência, confidencialidade, integridade, disponibilidade, *compliance* (legalidade) e gerenciabilidade. As informações geradas ou armazenadas nos sistemas das instituições de ensino devem obedecer a tais parâmetros para satisfazer as exigências organizacionais.

A dimensão “Recursos de TI” se refere aos recursos utilizados para gerar, armazenar e entregar a informação necessária para atingir os objetivos da instituição. Esta dimensão engloba as instalações, a infraestrutura, as aplicações e os dados que são processados nos sistemas de informação.

Por fim, a dimensão “domínios de alavancagem” é desmembrada em cinco áreas específicas: gestão, infraestrutura, administração, professores e alunos. Cada uma das áreas possui indicadores utilizados para sua mensuração. Esta dimensão é descrita como o elemento central do modelo, sendo a responsável por estabelecer o nível de capacidade da instituição. Cada área é apresentada a seguir:

- **Gestão:** avalia se a instituição tem a estratégia de TIC alinhada com a sua estratégia geral. São avaliados: gestão escolar; visão, estratégias e políticas; e organização e gestão de TIC;
- **Infraestrutura:** fornece orientações sobre como os recursos multimídia podem ser desenvolvidos para fornecer as bases para a implementação das TIC. São avaliados: software; redes; hardware, plano de manutenção; e segurança da informação.
- **Administradores:** avalia se há, de fato, uma liderança eficaz para as TICs na instituição, e como a liderança promove a integração das ferramentas tecnológicas nas diversas dimensões institucionais. Os indicadores utilizados são: liderança e visão (verifica se os líderes inspiram e compartilham sua visão para a integração das TICs e promovem um ambiente e uma cultura conducentes à realização dessa visão); aprendizagem e ensino (verifica se os líderes asseguram que as TICs apropriadas são utilizadas para maximizar a aprendizagem e o ensino); produtividade e prática profissional (verifica se os líderes aplicam as TICs para melhorar sua produtividade e de outros); apoio, gestão e operações (verifica se os líderes asseguram a integração das TICs à processos e sistemas administrativos); análise e avaliação (avalia se os líderes implementam as TICs em sistemas de avaliação); questões sociais, jurídicas e éticas (avalia se os líderes entendem tais questões relacionadas com as TICs e o modelo responsável de tomada de decisões para estas questões).
- **Professores:** avalia se os professores concebem, implementam e avaliam experiências de aprendizagem relacionada às TICs, a fim de melhorar a aprendizagem, e enriquecer a prática profissional. São avaliados: aprendizagem e criatividade dos

alunos; experiências, avaliações de aprendizagem e trabalho na era digital; cidadania digital e responsabilidade; crescimento profissional e liderança.

- **Alunos:** verifica se os estudantes utilizam a tecnologia digital eficazmente, com base na análise dos indicadores: criatividade e inovação; comunicação e colaboração; pesquisa e fluência informacional; pensamento crítico, solução de problemas e tomada de decisão; cidadania digital; operações tecnológicas e conceitos.

Sobre esse modelo, Robertson e Larkin (2019) sintetizam que o ICTE-MM considera as múltiplas perspectivas dos *stakeholders* imediatos (administradores, professores e alunos) das instituições educacionais, uma vez que promove adequação e conexão direta entre a qualidade da informação e a disponibilidade de recursos de tecnologia da informação (TI).

Percebe-se que o modelo apresentado ultrapassa as tradicionais análises das TICs voltadas somente para o processo de ensino-aprendizagem, em direção a uma visão que integra infraestrutura adequada, ações pedagógicas empreendidas em sala de aula, e, em especial, a liderança para o uso das TICs como peças complementares que definem a maturidade institucional em tecnologias. A unidade de análise “Administradores” recebe destaque por concentrar os critérios que envolvem a implementação e disseminação das TICs na cultura e dia a dia da instituição de ensino,

demonstrando que cabe aos gestores a execução de tais ações.

Além do ICTE-MM, o BECTA: *E-Maturity Framework For Education* é outro relevante modelo para análise de maturidade eletrônica, conforme discussão apresentada na próximo tópico.

BECTA: *E-Maturity Framework For Education*

A agência governamental britânica BECTA desenvolveu o *E-maturity Framework For Education*, que foi testado em instituições de *further education* (educação continuada), e em 2007 foi adaptado para instituições provedoras de *work-based learning* (WBL),

metodologia que amplia o acesso da classe trabalhadora ao ensino superior, com cursos que integram o currículo educacional com o local de trabalho (BECTA, 2008).

De acordo com a BECTA (2008), o *E-maturity Framework For Education* consiste em 17 categorias agrupadas em 5 elementos ou dimensões. Para cada categoria, a instituição pode ser classificada em um dos cinco níveis de *e-maturity*, que são: localizado; coordenado; transformativo; incorporado e inovativo. O Quadro 1 elenca os elementos e categorias do *framework*, bem como os atributos adaptados para realização da pesquisa em instituições de *work-based learning*.

Quadro 1 | Elementos e Categorias do *E-maturity framework for education* e mapeamento dos atributos para *work-based learning*

Elementos	Categorias	Atributos de e-Maturity para WBL
Liderança e visão	• Missão e Visão • Habilitar a visão • Melhoria da autoavaliação	• Gestão e planejamento
Contexto	• Financiamento e sustentabilidade • Gerenciamento do local • Desenvolvimento de colaboração e parceria • Promoção da inclusão social e da participação • Apoio à continuidade da aprendizagem	• Parcerias de trabalho
Recursos	• Desenvolvimento de pessoal e recursos humanos • Tecnologia • Conteúdo e recursos de aprendizagem	• Recursos humanos • Tecnologia • Recursos de aprendizagem
Suporte ao aprendizado	• Apoio aos alunos • Aprendizagem personalizada • Construção de comunidades de aprendizagem	• Suporte ao aprendizado
Aprendizagem e ensino	• Currículo • Avaliação e acreditação • Aprendizagem e estratégias de ensino	• Aprendizagem e ensino

Fonte: BECTA (2008)

O relatório final da pesquisa realizada com instituições e profissionais de *work-based learning* identificou alguns pontos importantes. Em relação ao planejamento e gestão, verificou-se que as instituições pareciam ter uma boa compreensão de como a tecnologia poderia melhorar os processos de negócios, mas, em se tratando de utilizar as TICs para melhorar o apoio à aprendizagem, esta compreensão demonstrou ser muito mais limitada.

Em relação à tecnologia e recursos de aprendizagem, a BECTA destaca que a forma como a tecnologia é utilizada, bem como o acesso e a disponibilidade de tais recursos, representam uma indicação importante de uma organização madura eletronicamente. No entanto, na análise dos recursos humanos verificou-se que uma quantidade relativamente baixa de profissionais possuía bons níveis de competência em termos de utilização das TICs. O relatório aponta que o preenchimento de tal lacuna representa um desafio a ser superado pelas instituições, e muitas vezes, é um problema associado à mudança cultural.

Quanto aos atributos suporte ao aprendizado e processos de ensino-aprendizagem, foi verificado que as TICs ainda estavam sendo utilizadas prioritariamente para planejamento e desenvolvimento de

materiais “baseados em papel”, em vez de serem utilizadas para atividades “baseadas em computador”. Esta constatação é decorrente do baixo desenvolvimento das habilidades dos profissionais em produzir e utilizar recursos eletrônicos.

Por fim, as instituições-alvo da pesquisa identificaram como principais barreiras para o uso das TICs: o tempo, a falta de habilidades dos profissionais e falta de conhecimento sobre a sua implementação. Assim sendo, tais organizações apontaram a necessidade de maior apoio para treinamento dos profissionais; informações e conselhos sobre produtos disponíveis; e informações e boas práticas relacionadas à utilização das TICs no âmbito educacional.

Uma interpretação dos resultados do relatório BECTA (2008) confirma o debate que permeia a relação entre as TICs e as instituições de ensino, na qual adquirir e possibilitar o uso de recursos tecnológicos não garante a maturidade eletrônica. Apesar de as instituições demonstrarem-se satisfeitas com a infraestrutura e a disponibilidade de recursos à comunidade acadêmica, admitiu-se a carência de conhecimentos para realização de ações integradoras que provoquem uma mudança cultural na instituição em relação ao uso das TICs.

Frente ao exposto, o modelo BECTA é tido como um plano para a melhoria de escolas por meio das TIC e pressupõe que as tecnologias digitais podem capacitar os professores para ampliar suas abordagens e transformar as práticas educacionais (LAUTENBACH, 2011). Nessa perspectiva, Rodrigues (2015) acrescenta que o objetivo das avaliações BECTA é verificar a *e-maturity* de estabelecimentos de ensino quanto à inclusão da tecnologia desde o esboço e elaboração do desenho curricular até a capacidade de aprendizagem das escolas.

Os dados do BECTA são relevantes para nortear a pesquisa em direção à análise das ações de implementação das TICs e da relação entre a capacitação dos profissionais e a efetividade desta implementação; além disso, direciona a pesquisa para a investigação dos motivos que provocam uma lacuna entre as ações de adoção e implementação das tecnologias.

ESQUEMA TEÓRICO DA PESQUISA

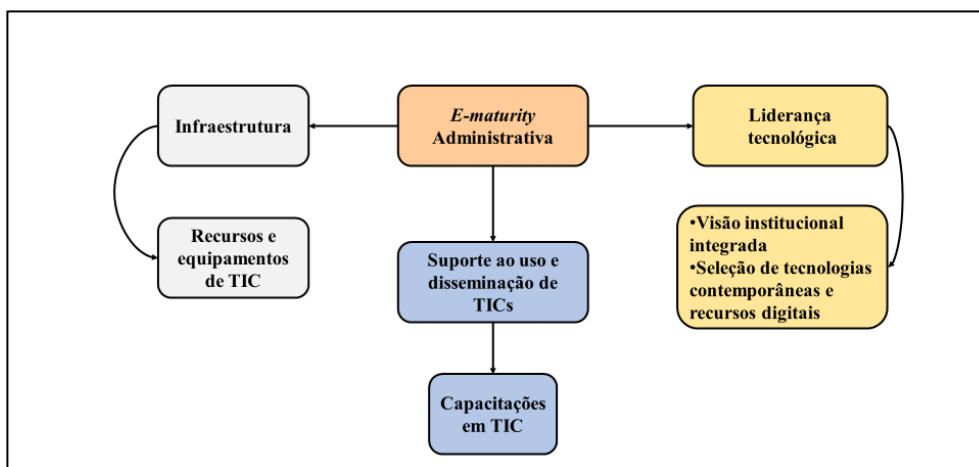
Embora existam diferentes modelos para análise de *e-maturity*, essa pesquisa considerou elementos dos modelos *E-Maturity Framework For Education* (BECTA, 2008) e *ICT in School Education Maturity*

Model - ICTE-MM (SOLAR; SABATIN; PARADA, 2013) para elaborar um esquema teórico mediante construtos que foram utilizados como ferramenta de análise na etapa empírica deste estudo. Os três construtos são especificados a seguir:

- **Infraestrutura:** o construto permite analisar a existência e suficiência de equipamentos e recursos de tecnologia da informação e comunicação (TIC) necessários para o desenvolvimento e disseminação das principais ações da gestão (SOLAR; SABATIN; PARADA, 2013; SERGIS; SAMPSON, 2014; CETIC, 2016);
- **Liderança tecnológica:** analisa se as ações de adoção e implementação das TICs são realizadas com base em uma visão institucional integrada, tanto entre a área de tecnologia da informação (TI) e de negócio, quanto entre as áreas de negócio; também analisa se os mecanismos utilizados no processo decisório garantem a seleção de tecnologias contemporâneas e recursos digitais, assegurando uma melhoria contínua dos processos administrativos da instituição educativa (ISTE, 2009; SOLAR; SABATIN; PARADA, 2013; SERGIS; SAMPSON, 2014);
- **Suporte para uso e disseminação das TICs:** analisa o fornecimento de capacitações em TIC através de diversos métodos, como os recursos multimídia podem ser desenvolvidos para fornecer as bases para a implementação das TICs e as ações visando a disseminação das TIC na instituição (SOLAR; SABATIN; PARADA, 2013; SERGIS; SAMPSON, 2014; CETIC, 2016).

O esquema teórico apresentado foi construído com o objetivo principal de subsidiar o trabalho de campo, permitindo uma investigação aprofundada e diferenciada da temática estudada. A Figura 1 retrata o modelo teórico descrito até aqui.

Figura 1 | Esquema teórico de pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

METODOLOGIA

A pesquisa foi configurada como qualitativa, pois buscou compreender o significado de um fenômeno a partir do ponto de vista dos participantes, no qual o investigador procura ouvi-los e conceber uma compreensão baseada no que é dito para investigação e interpretação de situações complexas (CRESWELL, 2009). No que se refere aos objetivos, este estudo foi considerado descritivo, pois, exibe um retrato detalhado (NEWMAN, 2013) da *e-maturity* administrativa em uma instituição educacional.

A opção metodológica adotada foi o uso de narrativas. Zaccarelli e Godoi (2013) explicam que a análise de narrativas vem se consolidando como possibilidade metodológica no estudo das instituições, uma vez que, seu uso permite a exploração

dos significados e experiências vivenciados no interior das organizações.

Conforme é explicado por Riessman (2008), o termo narrativa se refere a textos que se sobrepõem em muitos níveis: histórias contadas por participantes de uma pesquisa; relatos interpretativos desenvolvidos por um investigador, baseados em entrevistas e observação de trabalho de campo, o que configura uma história sobre histórias; e, narrativas que o leitor constrói após associar-se com as histórias dos participantes.

No caso deste estudo, a análise de narrativa foi feita com o uso de entrevistas semiestruturadas aplicadas aos gestores estratégicos (GE) do Instituto Federal de Sergipe (IFS). Na referida instituição são qualificadas como áreas estratégicas: desenvolvimento institucional (GE1); pesquisa e extensão (GE2); administração

(GE3); gestão de pessoas (GE4); e ensino (GE5).

Além destes gestores, foram obtidos também relatos interpretativos de gestores de TI, mais precisamente de dois gestores (denominados GT1 e GT2) que participavam da tomada de decisão para adoção e utilização de TICs em nível estratégico. Desta forma, foram consideradas sete entrevistas para análise.

No tocante ao uso de narrativas, Riessman (2008) evidencia a existência de três tipos de análise: temática, estrutural e dialógica. A análise temática, adotada nesta pesquisa, é direcionada ao exame do que foi dito pelos entrevistados. Os temas que compuseram a análise temática neste estudo estão caracterizados nos elementos de *e-maturity*, isto é, nos elementos de infraestrutura, liderança tecnológica e suporte ao uso e disseminação de TICs, discutidos no tópico 2.3 desse estudo.

Acrescenta-se que a análise dos elementos temáticos apresentados, conforme proposto por Zaccarelli e Godoi (2013), foi guiada pela teoria previamente debatida sobre modelos de *e-maturity*.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A *e-maturity* consiste na maturidade que uma instituição de ensino possui para explorar o poder da tecnologia, melhorando seus resultados educacionais e apoiando o processo decisório e de gestão relacionado às TICs (BECTA, 2008; SOLAR; SABATIN; PARADA, 2013). Nesta seção, as evidências coletadas na pesquisa de campo são apresentadas e analisadas por meio da análise das categorias de *e-maturity* definidas no tópico 2.3.

INFRAESTRUTURA

Na análise de maturidade, a infraestrutura tecnológica leva em consideração os aspectos estruturais físicos (equipamentos) e de *software* (recursos), bem como a conectividade que permite o acesso a tais recursos.

Para a maioria dos gestores entrevistados, a infraestrutura relacionada aos equipamentos é atendida no âmbito da gestão; eles reconhecem os investimentos que vêm sendo realizados na área de infraestrutura:

A gente já era razoavelmente bem equipado, e esse ano basicamente todas as máquinas foram trocadas. A gente tem um bom parque tecnológico aqui, não tem do que reclamar não (ENTREVISTADO GE 4).

Os gestores de TI e um dos gestores estratégicos com formação na área de tecnologia, apesar de considerarem a infraestrutura a contento, admitem a necessidade de melhorias que otimizem as suas atividades e possibilitem a realização de novas ações, mais complexas e coordenadas.

A gente que é da área sabe que a TI sempre pode mais, né? Mas temos os limitadores de recursos (ENTREVISTADA GTI 2).

O que tem aqui é o operacional, é o computador na mesa “pra” trabalhar. Mas se for comparar com antes e depois, deu um salto absurdo, os computadores são utilizáveis, tem ferramental [...] então assim, evoluiu bastante. Agora não dá “pra” falar que “tá” atendido a contento da pró-reitoria (ENTREVISTADO GE 5).

Não é somente a infraestrutura presente na reitoria que afeta o trabalho dos gestores. Os equipamentos de TIC dos *campi* também impactam no resultado da gestão, portanto, para que haja uma implementação eficaz das ferramentas adotadas pela alta administração, é necessário que os *campi* tenham a capacidade adequada, em relação a recursos e ferramentas. Por exemplo, para que os sistemas acadêmicos disseminados pela pró-reitoria de ensino sejam constantemente alimentados e corretamente utilizados, são necessários equipamentos e recursos básicos como computador, cabeamento estruturado para acesso à rede interna e um setor de TI local bem equipado.

Nesse quesito, os gestores foram unânimes em concordar que existe uma disparidade entre as unidades da instituição, que abrange oito diferentes *campi*, além da reitoria. Estas diferenças dificultam a disseminação de recursos e equipamentos de TIC de maneira uniforme em toda a instituição.

Nossos *campi* são muito diferentes [...] tem a questão orçamentária, alguns tem sede provisórias em que a estrutura não atende, não tem condição de atender nem de ter aquela tecnologia. Por exemplo, temos Estância, que já é um campus com sede própria, novo, muito bom, e temos o campus Glória, que é um campus muito pequeno, sede provisória, com três salas, que não tem na sua estrutura condição de receber essa tecnologia (ENTREVISTADA GE 2).

Não existe rede de computadores em todos os *campi* de uma forma a contento, para que as pessoas utilizem sistema online e *real time* (ENTREVISTADO GE 5).

O principal motivo para a disparidade entre as unidades, de acordo com a entrevistada GE 2, são as diferenças orçamentárias que existem entre os *campi*, pois cada um possui autonomia financeira, e as diferenças relacionadas aos tipos de sede: os *campi* com sede provisória em geral não tem estrutura para recebimento de determinadas tecnologias, diferente dos *campi* que tem sede permanente e consequentemente podem investir mais na construção de estruturas físicas e na aquisição de equipamentos.

A questão da infraestrutura física é um dos principais limitadores no processo de

integrar as TICs em instituições de ensino. A pesquisa TIC Educação 2018 (CETIC, 2018) revelou que a infraestrutura de acesso às tecnologias ainda é um dos principais desafios enfrentados pelas escolas, aliás essa é uma limitação que se mantém ao longo dos anos, já que na Pesquisa TIC Educação (2017), a infraestrutura foi uma das dimensões que recebeu avaliação mais baixa, em geral por dificuldades no número e na qualidade dos equipamentos disponíveis, além dos problemas com manutenção (CETIC, 2017).

Os recursos de TIC, relacionado à existência e disponibilidade de sistemas, softwares e programas também fazem parte do construto em questão. Neste quesito, a utilização de um sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP) facilita a integração de dados e padronização. Mas a falta de sistemas de apoio a decisão foi uma das principais fragilidades identificadas em relação aos recursos de TIC disponíveis para os gestores estratégicos. O entrevistado GE5 relata que só consegue utilizar a ferramenta de apoio a decisão por ser da área de TI:

Eu uso o *Power BI*, mas não existe sistema de apoio a decisão institucionalizado aqui [...] por eu ser da área de tecnologia, aí eu tenho acesso ao banco de dados do sistema, e com as ferramentas de *BI* eu estou fazendo os cruzamentos de dados, a estrela, para conseguir tomar decisões baseado nisso (ENTREVISTADO GE5).

O software Geplanes utilizado na instituição e direcionado ao planejamento estratégico também não atua como uma ferramenta de apoio a decisão. Para o entrevistado GE5, o sistema não possui as funcionalidades específicas para auxiliar a decisão:

O Geplanes a gente utiliza, eu considero, de forma empírica, ele abrange a parte de planejamento estratégico, mas ele não quebra em ações e o operacional às vezes acaba estando dissociado do tático e estratégico (ENTREVISTADO GE5).

Já o entrevistado GE1, gestor estratégico responsável pela administração do Geplanes, relata que grande parte dessa falha é decorrente da deficiência na alimentação do sistema e a falta de hábito da instituição em explorar as suas funcionalidades:

A gente não tem o hábito de usar essas informações [do Geplanes] para gerar relatórios, encaminhar para os setores responsáveis, para que eles vejam os indicadores como estão, para que eles tomem providências. Além de que, os setores alimentam o sistema, mas as vezes essa alimentação é deficitária (ENTREVISTADO GE1).

A conectividade também é um dos pontos constantemente avaliados em relação à infraestrutura, e divide opiniões entre os gestores entrevistados, no entanto, a maioria considerou um aspecto mediano. A fala do entrevistado GE 1 reflete o sentimento da maioria:

Melhorou, já foi pior. Mas ainda não está exatamente como a gente gostaria, porque hoje tudo é muito rápido né? Tem que dar um clique e aparecer a informação. Aí de vez em quando a gente tem falha de sistema, internet fica lenta ou

não funciona. Não é 100%, mas vamos dizer assim, atende 80% [...] poderia ficar melhor (ENTREVISTADO GE 1).

Os achados também corroboram os estudos de Silva e Nakashima (2018), que afirmam que as velocidades de conexão disponíveis nas instituições de ensino brasileiras são insuficientes para o uso simultâneo da rede por vários equipamentos em diversos locais.

A infraestrutura acaba sendo um dos pontos mais sensíveis na questão da maturidade eletrônica, em especial nas instituições de ensino públicas, que dependem do repasse de verba governamental para adoção de novas tecnologias e manutenção das existentes. Uma das alternativas utilizadas na instituição, no caso dos recursos de TIC, é a pesquisa entre os softwares livres disponíveis. No caso de equipamentos, a alternativa à escassez de recursos é a

priorização e a realização de parcerias com outras instituições, a exemplo do convênio citado pela entrevistada GE 2, que permitiu a compra de equipamentos portáteis para uso de professores e alunos:

Nós compramos, com a parceria do convênio Petrobrás, 50 tablets, e assim facilitamos o uso para os orientadores, os docentes e os discentes (ENTREVISTADA GE2).

Uma das ações que a diretoria de tecnologia da informação começou a realizar para minimizar o impacto no orçamento, é o *outsourcing*, ou terceirização de alguns serviços e aluguel de equipamentos de TIC, a exemplo do aluguel de impressoras, ao invés de investir em sua compra.

O Quadro 2 elenca os pontos relacionados à infraestrutura que já são atendidos, e os aspectos que carecem de melhoria:

Quadro 2 | Resumo da categoria *E-maturity* "Infraestrutura"

Infraestrutura			
Questões Avaliadas	Códigos Relacionados	Ações Maduras	Ações para Melhoria
Equipamentos	- Equipamentos de TIC. - Orçamento	- Atualização do parque tecnológico da reitoria. - Outsourcing de equipamentos e serviços.	Priorizar a infraestrutura tecnológica nos campi com menor orçamento
Recursos	- Recursos de TIC - Tecnologias disponíveis - Orçamento	Utilização de sistema ERP para integração de dados.	Adoção e institucionalização de um sistema de apoio a decisão.
Conectividade	- Recursos de TIC - Orçamento	Melhoria nos links de internet da Reitoria.	Estender a melhoria nos links de internet para os campi.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

LIDERANÇA TECNOLÓGICA

Em geral, a liderança para as TICs é avaliada, nos modelos de *e-maturity*, em termos de existência de uma visão institucional integrada, e do engajamento dos gestores na busca e adoção de mecanismos tecnológicos que garantam a melhoria dos processos e atividades institucionais (BECTA, 2008; SERGIS; SAMPSON, 2014; SOLAR, SABATIN, PARADA, 2013).

No tocante à uma visão institucional integrada para o uso das TICs, o modelo de Solar, Sabatin e Parada (2013) enumera a importância da estratégia de TIC estar alinhada à estratégia geral da instituição, e de os líderes não somente utilizarem as TICs nas suas atividades, mas que também compartilhem o aprendizado de tal uso em prol da integração das tecnologias. Para isso, é necessário que a área de negócio esteja caminhando em consonância com a área de TI, para que juntas, possam selecionar e promover as ferramentas que alavanquem a qualidade das ações institucionais.

No entanto, na instituição analisada, percebe-se que falta um maior alinhamento entre os gestores, e uma das principais causas é a falha de comunicação, relatada tanto pelos gestores estratégicos como pelos gestores de TI. Lunardi, Dolci e Wendland (2013) apontam que é recorrente perceber o

setor de TI desconectado das demais áreas de negócios, assim como percebem as áreas de negócios com uma baixa apreciação pela TI.

Velloso, Yanaze e Oliveira (2015) chegam a propor que haja uma mediação na comunicação, para a compreensão das necessidades dos profissionais de TI e dos demais profissionais da área de negócios, e assim atenuar os conflitos relacionais.

Além da barreira da comunicação entre as áreas de negócio e de TI, os próprios gestores estratégicos admitem que falta integração entre eles:

Às vezes os setores trabalham como se fossem ilhas (ENTREVISTADO GE 5).

As pessoas não estão integradas, ou seja, uma área, ao executar sua ação, não tem empatia pela outra, entre aspas (ENTREVISTADO GTI 1).

Esta integração é ainda mais comprometida pela constante rotatividade da gestão, o que, muitas vezes, dificulta a construção de um relacionamento entre os gestores, bem como a construção de uma visão em comum. Nesse sentido, Prokopiadou (2012) comenta que a frequente mobilidade de pessoal é um problema, uma vez que a maioria das decisões precisa ter como base uma comunicação e colaboração eficiente entre as pessoas, e que o uso das TICs depende, dentre outras coisas, das habilidades e capacidades individuais.

Complementarmente, Lopez, Bugarin e Bugarin (2014) pontuam que no âmbito da gestão de instituições de ensino superior, o aspecto da transitoriedade é rotineiro, e quando se tratam de instituições públicas é ainda mais complexo do que no meio empresarial, porque o servidor volta a atuar nas atividades que desempenhava antes, diferente do meio empresarial, em que raramente um gestor volta a desempenhar as atribuições que exercia antes de assumir um cargo de gestão.

Um aspecto positivo, identificado para a construção de uma visão integrada, foi a utilização de critérios de decisão claros e bem documentados no âmbito das aquisições na área de TICs, precisando somente ser melhor comunicados aos gestores estratégicos.

A fim de melhorar a integração ou unificação da visão institucional relacionada às TICs, o relacionamento entre negócios e TI precisa ser fortalecido, o que pode ocorrer através de contatos formais ou informais entre as áreas, além do uso de incentivos, premiações e recompensas atreladas a um trabalho conjunto (LUNARDI et al, 2014). A integração entre os gestores de negócios também pode ser melhorada, buscando-se uma transição de gestores mais planejada, menos brusca, de forma que a rotatividade nos cargos de

gestão comprometa o mínimo possível das atividades de planejamento e decisão relacionadas às TICs.

O engajamento dos gestores na busca contínua de melhorias é outro aspecto frequentemente abordado nos modelos de maturidade eletrônica. Sergis e Sampson (2014) destacam que os modelos de *e-maturity*, em sua maioria, incluem a avaliação constante da estratégia da organização em relação às TICs. Assim, é possível identificar os pontos que podem ser aprimorados e os que precisam ser modificados. Questões relacionadas ao planejamento também são métricas comuns em modelos como o BECTA e o *Self-Review Framework* (SRF), e remetem ao emprego de esforços para identificar e implementar melhorias no âmbito das TICs.

Nessa perspectiva, a criação do Comitê de gestão de tecnologia da informação (CGTIC) foi um importante passo da gestão, pois acelerou o processo decisório para adoção de TICs e aumentou as ações de TI na instituição, garantindo que mais tecnologias sejam implementadas. No entanto, duas dificuldades relativas ao funcionamento do comitê foram identificadas. A primeira é a grande demanda de material que precisa ser apreciado a cada reunião, conforme reflete a fala do entrevistado:



Existe um volume muito grande de material que precisa ser analisado pelo comitê [...] junta com as demandas que a gente já tem no setor, e aí fica difícil de a gente acompanhar, fica difícil de as pessoas se envolverem. Aí o que é que acontece, a gente recebe normalmente a pauta e os documentos com um prazo relativamente curto do meu ponto de vista (ENTREVISTADO GE 1).

Os gestores também refletem sobre o fato de, diversas vezes, as decisões possuírem caráter estritamente técnico:

Como são temas muito técnicos por vezes, e os gestores participantes não necessariamente detêm o conhecimento “pra” essa discussão, as coisas acabam sendo aprovadas sem uma maior discussão vamos dizer assim, diferente de outros colegiados (ENTREVISTADO GE 3).

As formas pelas quais os gestores tomam conhecimento a respeito de novas tecnologias, indicam que eles procuram estar sempre atentos às demandas da instituição. Mesmo que a busca por novas TICs não seja executada de forma ativa, outras questões decorrentes do cotidiano os levam a buscar soluções tecnológicas que produzam melhoria das atividades desenvolvidas no âmbito de sua atuação.

Uma das formas de melhorar o engajamento dos gestores na busca de TICs mais eficazes, seria a institucionalização da ferramenta de mapeamento de processos, que já é feita por alguns gestores, porém por iniciativa individual.

As melhorias no funcionamento do CGTIC poderiam incluir a criação de uma comissão de suporte formada por profissionais da área de TI, para auxiliar a tomada de decisão. Destarte, além de uma maior aproximação entre a área de negócio e a área de TI, os gestores teriam mais segurança no seu voto, no momento de optar pela adoção ou não de determinadas TICs.

O Quadro 3 indica os aspectos relacionados à liderança para as TICs já atendidos na instituição, e quais deles precisam ser melhorados ou implementados.

Quadro 3 | Resumo da categoria *E-maturity* "Liderança tecnológica"

Liderança Tecnológica			
Questões Avaliadas	Códigos Relacionados	Ações Maduras	Ações para Melhoria
Visão institucional integrada para adoção e uso das TICs	• Comunicação • Integração • Rotatividade • Critérios de decisão	• Critérios de priorização na adoção de TICs são claros e bem estabelecidos.	• Plano para melhoria na comunicação entre as áreas de negócio e de TI. • Plano de transição de gestores. • Maior divulgação dos critérios de priorização para área de negócio.
Engajamento da gestão para busca contínua de melhorias	• Criação do CGTIC. • Necessidade identificada. • Mapeamento de processos. • Instituições semelhantes • Setor de TI.	• Criação do CGTIC, dando celeridade às decisões relacionadas às TICs. • Identificação de rotinas e atividades onde novas TICs podem ser inseridas.	• Criação de uma comissão de assessoramento para o CGTIC. • Institucionalização de mapeamento de processos.

Fonte: elaborado pelos autores (2018)

SUPORTE PARA USO E DISSEMINAÇÃO DAS TICS

O suporte para uso e disseminação das TICs envolve todas as ferramentas disponibilizadas para auxiliar o uso e difusão das tecnologias. Compreende planejamento para capacitações dos profissionais de TIC e da comunidade em geral, por meio de diversas ferramentas, além das ações planejadas para promover a difusão e implementação das novas tecnologias adotadas (BECTA, 2008; SERGIS; SAMPSON, 2014; SOLAR; SABATIN; PARADA, 2013).

As capacitações dos profissionais da área de TI é um aspecto muito importante, visto que eles precisam estar prontos para auxiliar a implementação e o uso das tecnologias. Para desenvolvimento de habilidades na área, a instituição tem buscado formas de contornar a restrição orçamentária existente realizando cursos *in company*, ou seja, treinamentos dentro da própria organização, e a contratação de uma plataforma para cursos *on-line*. Além disso, foi elaborado o documento denominado “Plano de Capacitação em Tecnologia da Informação e Comunicação do IFS 2015-2019”.

Em relação às capacitações direcionadas à comunidade em geral, têm sido utilizadas as próprias plataformas tecnológicas para produção de tutoriais e conteúdos

multimídia, no entanto, ainda há carência de treinamentos e orientações presenciais.

As vezes a gente encontra dificuldades no uso das tecnologias, porque a gente tem servidores que estavam acostumados a uma prática e se deparam com outra. A gente se depara com deficiências de servidores, como falta de conhecimento, falta de treinamento (ENTREVISTADO GE 3).

Prokopiadou (2012) ressalta que as capacitações constantes são um dos parâmetros que mais influencia a introdução eficiente das TICs no ambiente educacional, inclusive no âmbito dos processos administrativos, e seu estudo de campo revelou que os profissionais das instituições de ensino com maior familiaridade com as TICs foram os que participaram de programas de capacitação relevantes. Portanto, a elaboração de um plano de capacitação institucional em TICs, assim como o que existe para os profissionais da área de TI, pode auxiliar a implementação e aceitação dos equipamentos e recursos por parte dos usuários finais, e pode ser um importante meio para superar as resistências culturais que interferem na implementação das tecnologias.

A pesquisa de maturidade do BECTA (2008) apontou uma quantidade insatisfatória de profissionais com bons níveis de competência em termos de utilização das TICs. O relatório aponta que este é um desafio a ser superado

pelas instituições, e, muitas vezes, é um problema associado à mudança cultural.

A difusão das ferramentas de TIC são realizadas mediante a divulgação em diversas mídias, conforme aponta o entrevistado GTI 1:

Não adianta você ter um bom sistema, um bom planejamento, sem uma boa divulgação. Então todas as nossas ações são pautadas em divulgação em múltiplas mídias: desde o *e-mail* e memorando eletrônico, papel de parede na área de trabalho, e WhatsApp que hoje é inevitável (ENTREVISTADO GTI 1).

No entanto, grande parte dessas mídias é utilizada pelos gestores de TI, enquanto os gestores estratégicos ficam mais limitados em suas ações. Alguns recursos de *feedback* também foram recentemente adotados pelos gestores, que utilizam mecanismos como pesquisas de satisfação ou realização de reuniões para identificar e resolver os problemas de implantação, no entanto, essa prática ainda não foi institucionalizada.

Esse ano [2017] começamos com as pesquisas de satisfação, é algo recente, e nós já fizemos três (ENTREVISTADA GTI 2).

A gente está fazendo reuniões quase que semanais com os usuários no processo de implantação do sistema, “pra” resolver os problemas de migração e outros que surgem no decorrer do processo (ENTREVISTADO GE 5).

Para melhoria nesta área, é preciso que seja construída uma metodologia clara para divulgação como também para obtenção de *feedback* dos usuários, assim, tais ações poderão ser executadas não somente pelos gestores de TI, que já possuem uma alta demanda de atividades diárias, mas estarão disponíveis aos gestores estratégicos. Uma articulação com os setores de comunicação é um caminho para construção e desenvolvimento deste método.

Todas as medidas utilizadas para implementar as TICs precisam ser planejadas de forma coordenada. Este aspecto muitas vezes é negligenciado, e as falhas de implementação acabam sendo atribuídas às resistências culturais, falta de motivação da comunidade, dentre outros. Se tais características foram, de fato, identificadas, mecanismos de superação também devem ser encontrados. Buscar demonstrar os benefícios de utilização do sistema, criar programas de incentivo, investir em capacitações e treinamentos são alternativas para superar barreiras culturais.

Por fim, o Quadro 4 resume os aspectos da *e-maturity* relacionados ao suporte para uso e disseminação das TICs:

Quadro 4 | Resumo da categoria *E-maturity* "Suporte para uso e disseminação das TICs"

Suporte para Uso e Disseminação das TICs			
Questões Avaliadas	Códigos Relacionados	Ações Maduras	Ações para Melhoria
Capacitação dos profissionais de TI	• Capacitação • Orçamento • Mudança cultural	• Existência de plano para capacitação em TICs; • Diversas formas de treinamento (In company, online, etc.).	• A área possui práticas consolidadas, não necessitando de outras ações.
Capacitação da Comunidade	• Capacitação	• Produção de conteúdos multimídia para ampliar o alcance dos treinamentos.	• Criação de plano de capacitação os usuários, que envolva, também, treinamentos presenciais
Ações de divulgação e monitoramento	• Divulgação • Monitoramento	• Uso de diversas mídias para divulgação	• Criação de metodologia de divulgação, com ajuda da equipe de Comunicação; • Institucionalização de ferramentas de <i>feedback</i>.

Fonte: elaborado pelos autores (2018)

CONTRIBUIÇÃO TEÓRICA: CONSTRUÇÃO DA *E-MATURITY* ADMINISTRATIVA E AÇÕES CORRETIVAS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO

A principal contribuição teórica oferecida por este estudo está caracterizada nos elementos de liderança tecnológica, infraestrutura e suporte para uso e disseminação de TICs, que compõe a *e-maturity* em uma instituição de ensino. Além disso, são ofertadas contribuições adicionais com ações de caráter prático e gerencial capazes de potencializar os referidos construtos de *e-maturity*.

De forma detalhada, foi possível constatar, na instituição analisada, que a maturidade eletrônica, por se tratar de um processo contínuo e dinâmico, liderado pelos gestores

educacionais, possibilita incorporar novas ferramentas e recursos de TICs, planejando estratégias que vão desde a sua aquisição à implantação e disseminação, permitindo alavancar os resultados educacionais e alcançar a maturidade no uso efetivo das TICs.

Nesse contexto, Teichert (2019) argumenta que o *e-maturity* vai além de uma interpretação meramente tecnológica, abarcando também uma concepção gerencial que descreve o que uma instituição já alcançou em termos de realização de esforços de transformação digital, incluindo mudanças em produtos, serviços, processos, habilidades e cultura (CHANIAS; HESS, 2016).

Nessa perspectiva, avaliando as áreas de infraestrutura, liderança tecnológica e suporte para uso e disseminação das TICs, tornou-se viável reunir todos os aspectos de maturidade já existentes na instituição, e aqueles que necessitam ser implementados, sendo exequível, desta maneira, construir um retrato da chamada *e-maturity* administrativa. Os elementos de cada uma das dimensões envolvem recursos, ferramentas, ações e métodos essenciais ao uso efetivo das TICs.

Para fomentar melhores resultados a partir do uso de TICs, recomenda-se para a dimensão infraestrutura, **à disponibilização de equipamentos de TICs em todas as unidades institucionais de maneira uniforme; o uso de sistemas integrados e de apoio à decisão e à existência de uma conectividade adequada.** No caso da instituição pesquisada, apesar de a infraestrutura disponível aos gestores ser considerada satisfatória, o mesmo padrão não se repete nas demais unidades ou *campi*, pois cada uma possui recursos orçamentários diferenciados.

Assim, o presente trabalho confirma os achados apontados pela pesquisa TIC Educação realizada no ano de 2016, no qual identificou-se que a infraestrutura ainda é um desafio para a apropriação das TICs no

contexto educacional, tanto em instituições públicas como particulares, principalmente nas questões relacionadas ao acesso a tais equipamentos por parte da comunidade acadêmica em geral (CETIC, 2017). Além disso, os resultados dessa pesquisa se aproximam da realidade de outros países, como da África subsaariana, em que a infraestrutura digital é a principal barreira à implementação de estratégias digitais em instituições de ensino (MUKUNI, 2019).

No tocante ao desenvolvimento da liderança tecnológica constatou-se a necessidade de um maior **alinhamento entre a área de negócios e de TI; a realização de planos nas áreas de comunicações e de transição de gestores; a elaboração de critérios de priorização para adoção que sejam claros e divulgados de maneira eficaz a todos os envolvidos; a utilização de ferramentas de mapeamento de processos, a fim de identificar as tecnologias mais apropriadas para cada área ou atividade e a criação de uma comissão técnica apta a auxiliar a tomada de decisão dos gestores estratégicos.**

A partir dessas constatações, a instituição ainda carece de integração e comunicação entre os gestores. Esta falha reflete na dificuldade de disseminar as TICs no âmbito dos subordinados e demais usuários finais

espalhados nos 08 *campi* da instituição. Além disso, o engajamento entre as áreas de negócio e de TI é comprometido por questões como a mudança constante de gestores, ocasionando o aumento das ações individuais em detrimento das ações integradas. Assim, a liderança tecnológica é enfraquecida, porque esforços individuais, em sua maioria, não abrangem a instituição como um todo, e contém lacunas que somente o **diálogo com outras áreas poderia sanar**. Também torna mais frequente a adoção de tecnologias que em pouco tempo caem em desuso ou precisam ser substituídas, porque têm atuação limitada a um setor ou uma tarefa.

Por fim, a última esfera da *e-maturity* administrativa é o suporte para uso e disseminação das TICs. Dentre as ações com potencial para melhorar resultados, são indicadas: **a elaboração e utilização de planos nas áreas de capacitação em TIC para profissionais da área e para a comunidade em geral; utilização das próprias TICs para realização de capacitações e divulgação dos novos recursos e ferramentas tecnológicas; criação e uso de uma metodologia de divulgação das TICs e o uso institucionalizado de ferramentas de feedback.**

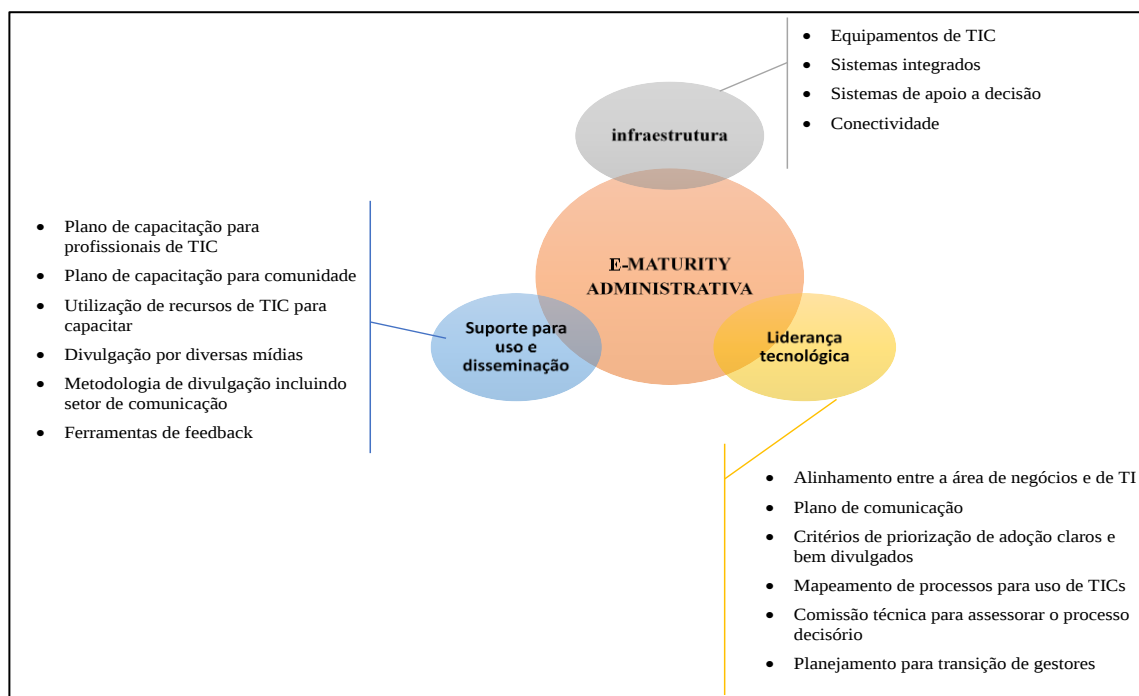
Nesta área, a instituição ainda encontra dificuldades nas questões relacionadas a

capacitação e à divulgação das TICs. Por isso **a confecção de documentos norteadores, como um plano de capacitação para a comunidade usuária das TICs e um plano de divulgação, que oriente os gestores no caminho a ser percorrido para apresentar as TICs aos seus usuários finais, são elementos importantes.** Documentos norteadores tornam a organização cada vez mais orientada a processos e menos dependentes de pessoas. Qualquer gestor que vier a ocupar o cargo terá em mãos o caminho a ser seguido; e o processo de implementação das TICs, por sua vez, obedecerá a um padrão de execução.

As ferramentas de monitoramento e *feedback* também são deficitárias na instituição, e precisam **integrar o suporte para disseminação das TICs, como etapa final do processo.** Este é um elemento chave (ferramentas para suporte e disseminação das TICs) para garantir a correta infusão das tecnologias no contexto educativo, porque através dele a organização irá ouvir o usuário final, identificando as tecnologias com maior aceitação e as dificuldades encontradas por eles. Tais informações são fontes importantes para que planejamentos futuros sejam cada vez mais consistentes, e consequentemente as TICs adotadas tenham maior índice de aceitação na comunidade acadêmica.

Diante dos aspectos abordados até aqui, a administrativa no Instituto Federal de Sergipe. Figura 2 ilustra o retrato da *e-maturity*

Figura 2 | Desenho da E-maturity Administrativa



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

É importante frisar que as três áreas ou dimensões se complementam e são igualmente importantes para a construção da maturidade, não podendo ser planejadas e concebidas isoladamente.

Por fim, ressalta-se que os aspectos teóricos abordados no estudo somados aos resultados encontrados em campo, tornaram possível a construção deste retrato, abordando a *e-maturity* especificamente em relação ao contexto administrativo das instituições de ensino e sob uma ótica qualitativa. Desse modo, o retrato apresentado na Figura 2

pode se configurar como uma ferramenta útil e prática para auxiliar a gestão da instituição de ensino no desenvolvimento da *e-maturity* administrativa.

Assim, em comparação aos níveis de maturidade propostos pelo *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), é possível considerar que o Instituto Federal de Sergipe (IFS) está enquadrado entre os níveis “definido” e “gerenciado quantitativamente” pois conforme relatos apresentados, as atividades são definidas, decompostas e confirmadas como um

processo de negócios. Consequentemente, com a criação do CGTI, e as métricas legais para instituições públicas de ensino, os processos estão sendo gerenciados quantitativamente de acordo com metas previamente estabelecidas (KALINOWSKI, 2016).

Por outro lado, considerando os níveis de *e-maturity* propostos pelo BECTA, percebe-se que a instituição analisada está em transição entre os estágios “transformativo” e “incorporado”, pois, o Instituto avaliado tem criado um ambiente de estímulo ao uso amplo e com confiança de tecnologias da informação em seus processos educacionais e estratégicos (BECTA, 2008). Ademais, o IFS tem desenvolvido e aplicado estratégias para que a tecnologia seja usada dentro do currículo de toda a organização, bem como para processos e negócios educacionais (WELLS, 2014).

CONCLUSÕES

A análise da *e-maturity* na instituição de ensino objeto de estudo, tornou possível identificar algumas questões que precisam ser melhor desenvolvidas para o alcance da maturidade. Em primeiro lugar, constata-se que a instituição pesquisada precisa estender o padrão estrutural de hardware e software existente nas maiores unidades para toda a instituição, a fim de permitir maior acesso

aos recursos e ferramentas de TIC à toda a comunidade acadêmica. Apesar de a disponibilização de uma infraestrutura adequada não garantir, por si só, o desenvolvimento das habilidades relacionadas às TICs, ela é a base sobre a qual a maturidade eletrônica deve ser desenvolvida.

Assim, uma tecnologia adotada poderá abranger mais de uma área ou processo, e todos os gestores estarão conscientes da sua importância, propiciando a disseminação de uma visão integrada e consequentemente o fortalecimento do uso da tecnologia.

Por fim, ressalta-se que, diante das evidências apontadas no decorrer do trabalho, é possível concluir que a instituição apresenta a *e-maturity* administrativa de forma parcial, pois, embora já disponha de alguns elementos de maturidade bem desenvolvidos, outros ainda precisam ser implantados e/ou melhorados, conforme exposto anteriormente, a fim de que as três principais áreas ligadas à gestão administrativa das instituições de ensino (infraestrutura, liderança tecnológica e suporte para uso e disseminação das TICs) apresentem ações coordenadas e bem estruturadas, resultando em maior qualidade na adoção, na implementação e no uso efetivo das TICs no ambiente institucional,

razões pelas quais, o IFS está enquadrado entre os níveis “definido” e “gerenciado quantitativamente” do *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), e entre os estágios “transformativo” e “incorporado” do modelo BECTA.

Dentre as limitações observadas ao longo da realização do presente estudo, pode-se citar: a limitação da pesquisa ao âmbito administrativo. Por ter o foco voltado para a gestão da instituição de ensino, a maturidade eletrônica não foi avaliada sob o aspecto das atividades pedagógicas; e a existência de poucos estudos nacionais que utilizam a temática da *e-maturity*. Esta limitação dificultou a revisão da literatura e a comparação de resultados com outros estudos semelhantes. Contudo, a proposta e os achados encontrados são úteis no aprofundamento do tema, no *feedback* à instituição e na comparação futura com unidades de análise semelhantes.

Com o intuito de ampliar o estudo sobre a relação entre as TICs e as instituições de ensino na área de *e-maturity*, temática pouco explorada em âmbito nacional, os resultados do trabalho levantam algumas possibilidades para estudos futuros:

- Ampliar o estudo da *e-maturity* no Instituto Federal de Sergipe, e/ou em outras instituições de ensino, englobando a dimensão pedagógica, a fim de avaliar o impacto das TICs nos processos de ensinar e aprender;
 - Investigar em profundidade a relação entre comunicação organizacional e *e-maturity*, uma vez que muitas das barreiras e dificuldades encontradas no processo decisório de adoção e implementação de TICs passa por questões relacionadas à comunicação entre gestores estratégicos e de TI;
 - Estudar o fenômeno sob a ótica de diferentes métodos de pesquisa, a exemplo de métodos quantitativos que possam ser aplicados em diferentes instituições simultaneamente, ou a etnografia, para captar os movimentos de mudança na instituição pesquisada no decorrer do tempo.
- Ampliar o estudo com outras instituições de ensino do estado de Sergipe ou mesmo de outras regiões do país, possibilitando a comparação dos resultados e fortalecendo a generalização analítica;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL MUGHRABI, A.; JAEGER, M. Using a Capability Maturity Model in Project Based Learning. **European Journal of Engineering Education**, v. 43, n. 5, 2018.

ALBLIWI, S. A.; ANTONY, J.; ARSHED, N. Critical literature review on maturity models for business process excellence. **IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management**, 2014.

BARROSO, R. C. A.; SILVA, J. A. B. da. Política de Uso das Tecnologias da Informação, Comunicação e Mídias em Sergipe: uma história a ser contada. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Sergipe**, v. 2, n. 44, p. 293-310, 2014.

BECTA. **Measuring e-maturity amongst work-based learning**. Coventry: Becta ICT Research, 2008. Disponível em <http://dera.ioe.ac.uk/1665/1/becta_2008_wblsurvey_report.pdf> Acesso em: mar. 2017.

CETIC. **TIC Educação 2015**: Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nas escolas brasileiras. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2016. Disponível em <http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Edu_2015_LIVRO_ELETRONICO.pdf>. Acesso em: fev. 2017.

_____. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras**: TIC educação 2017 = Survey on the use of information and communication technologies in brazilian schools: ICT in education 2017 [livro eletrônico] / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, [editor]. -São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2018.

_____. **TIC Educação 2018**. Coletiva de imprensa. Disponível em: <https://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2018_coletiva_de_imprensa.pdf> . Acesso em: Ago. 2020.

_____. **TIC Educação 2019**. Coletiva de imprensa. Disponível em: <https://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2019_coletiva_imprensa.pdf>. Acesso em: Ago. 2020.

CHANIAS, S.; HESS, T. How digital are we? Maturity models for assessment of a company's status in digital transformation. **LMU Munich Management Report**, v.2, 2016.

CHIEF INFORMATION OFFICE SERGIPE. **Alunos do instituto federal de Sergipe ganham prêmios no campeonato de robótica da UFS**, 2018. Disponível em: <<https://cio-se.org.br/2018/12/alunos-do-instituto-federal-de-sergipe-ganham-premios-no-campeonato-de-robotica-da-ufs/>>. Acesso em: Set. 2019.

CRESWELL, J. W. **Research Design**: qualitative, quantitative and mixed methods approaches. 3ª ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2009. 260 p.

FERNANDES, A. A.; ABREU, V. F. de. **Implantando a governança de TI**: da estratégia à gestão dos processos e serviços. 4ª ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014. 656 p.

GHAVIFEKR, S.; THANUSHA, K.; RAMASAMY, L.; ANTHONY, A. Teaching and Learning with ICT Tools: Issues and Challenges from Teachers' Perceptions. **Malaysian Online Journal of Educational Technology**, v. 4, n. 2, pp. 38-87, 2016.

GOMES, J.; ROMÃO, M. Enhancing Organisational Maturity with Benefits Management. **International Journal of Information Technology Project Management**, v. 6, n. 4, pp. 34-47, 2015.

GUILLÉN-GÁMEZ, F. D.; MAYORGA-FERNÁNDEZ, M. J. Identification of Variables that Predict Teachers' Attitudes toward ICT in Higher Education for Teaching and Research: A Study with Regression. **Sustainability**, v.12, n. 1312, 2020.

HARRISON, C.; TOMÁS, C.; CROOK, C. An e-maturity analysis explains intention–behavior disjunctions in technology adoption in UK schools. **Computers in Human Behavior**, v. 34, p. 345-351, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE (IFS). **Parcerias com empresas de tecnologia prometem elevar qualidade do ensino**, 2017. Disponível em: <<http://www.ifs.edu.br/ultimas-noticias/195-inovacao/5648-parcerias-educacionais-2>>. Acesso em: Set. 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE (IFS). **Pesquisa do TCU sobre Governança de TI coloca IFS na 8ª colocação entre 106 instituições**, 2018. Disponível em: <<http://www.ifs.edu.br/noticias-dti/6842-pesquisa-do-tcu-sobre-governanca-de-ti-coloca-ifs-na-8-colocacao-entre-106-instituicoes>>. Acesso em: Set. 2019.

ISTE. **ISTE Standards Administrators**. International Society For Technology in Education, 2009. Disponível em: <<http://www.iste.org/standards/standards/standards-for-administrators>> Acesso em: mar. 2017.

KALINOWSKI, T. B. **Analysis of business process maturity and organizational performance relations**. Management, v. 20, n. 2, pp. 87-101, 2016.

KANE, G., PALMER, D., PHILLIPS, A. **Achieving digital maturity**. MIT Sloan Management Review & Deloitte University Press, 2016.

LAUTENBACH, G. Learning to be researchers in an e-maturity survey of Gauteng schools. **South African Journal of Education**, v. 31, n. 1, 2011.

LOPEZ, F.; BUGARIN, M.; BUGARIN, K. (2014). Rotatividade nos cargos de confiança da administração federal brasileira (1999-2013). **Revista do Serviço Público**, v. 65, n.4, p. 439-461, 2014.

LUNARDI, G. L.; DOLCI, P. C.; MAÇADA, A. C. G. Adoção de tecnologia de informação e seu impacto no desempenho organizacional: um estudo realizado com micro e pequenas empresas. **Revista de Administração**, v. 45, n. 1, p. 5-17, 2010.

MUKUNI, J. Challenges of educational digital infrastructure in Africa: A tale of hope and disillusionment. **Journal of African Studies and Development**, v. 6, n. 11, pp. 59-63, 2019.

NEWMAN, W. L. **Social Research Methods: qualitative and quantitative approaches**. 7ª ed. Harlow: Pearson Education, 2013. 594 p.

PÁEZ, G.; ROHVEIN, C.; PARAVIE, D.; JAUREGUIBERRY, M. Revisión de modelos de madurez en la gestión de los procesos de negocios. **Ingeniare Revista chilena de ingeniería**, v. 26, n. 4, pp. 685-698, 2018.

RIESSMAN, C.K. **Narrative methods for the human sciences**. London: Sage, 2008.

RISTIĆ, M. E-Maturity in Schools. **Croatian Journal of Education**, v..19; n. 3, pp. 317-334, 2017.

ROBERTSON, L. R.; LARKIN, M. R.; Developing an Instrument to Observe and Evaluate Assessment System Maturity. **Journal of Educational Research and Practice**, v. 9, n. 1, pp. 55-80, 2019.

RODRIGUES, H. Z. **E-Maturity: gestão da tecnologia numa perspectiva de melhoria do desempenho pedagógico**. 2015. 317 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto alegre. 2015.

SARTORI, A. S.; HUNG, E. S.; MOREIRA, P. J. Uso das TICs como ferramentas de ensino e aprendizagem: notas para uma prática pedagógica educacional. Caso Florianópolis 2013/2014. **Revista contexto & educação**, v. 31, n. 98, p. 133-152, 2016.

SERGIS, S.; SAMPSON, D. G. Towards a school ICT competence profiling framework. In: **Advanced Learning Technologies (ICALT), 2014. IEEE 14th International Conference on**. IEEE, 2014. p. 759-761.

SILVA, D. B.; NAKASHIMA, R. H. R. Recursos educacionais abertos (REA): A percepção de acadêmicos/as de História. **Revista Desafios**, v. 5, n. Especial, 2018.

SILVA, I. C. O.; FRANÇA, M. L. C.; ALMEIDA, G. M. Gestão com TIC no espaço escolar: um recorte sobre o município de Delmiro Gouveia-AL. **Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**, v. 9, n. 1, 2016.

SILVEIRA, V. N. S. Os modelos multiestágios de maturidade: um breve relato de sua história, sua difusão e sua aplicação na gestão de pessoas por meio do People Capability Maturity Model. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 13, n. 2, p. 228-246, 2009.

SOLAR, M.; SABATTIN, J.; PARADA, V. A Maturity Model for Assessing the Use of ICT in School Education. **Educational Technology & Society**, v. 16, n. 1, p. 206-218, 2013.

TARHAN, A.; TURETKEN, O.; REIJERS, H. A. Business process maturity models: a systematic literature review. **Information and Software Technology**, v. 75, p. 122-134, 2016.

TEICHERT, R. Digital Transformation Maturity: A Systematic Review of Literature. **ACTA Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis**, v. 67, n. 6, pp. 1673-1687, 2019.

TORRECILLA-SALINAS, C. J.; SEDEÑO, J.; ESCALONA, M. J.; MEJÍAS, M. Agile, Web Engineering and Capability Maturity Model Integration: A systematic literature review. **Information and Software Technology**, v. 7, pp. 92-107, 2016.

VELLOSO, V. F.; YANAZE, M. H.; OLIVEIRA, E. A. A. Q. A sistemática da comunicação em TI: uma contribuição dos profissionais de tecnologias de informação do vale do paraíba. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 11, n. 2, p. 379-402, 2015.

WELLS, D. I. Embedding Information and Communication Technology across the curriculum – where are we at? **Research in teacher education**, v.4, n. 2, pp.11-16, 2014.

ZACCARELLI, L. M.; GODOY, A. S. "Deixa eu te contar uma coisa...": possibilidades do uso de narrativas e sua análise nas pesquisas em organizações. **Revista Gestão Organizacional**, v. 6, n. 3, p. 25-36, 2013.

CONTATO

Caroline Melo Oliveira
Instituto Federal do Sergipe, Aracajú, SE, Brasil.
E-mail: caroline.oliveiramelo@gmail.com

Maria Conceição Melo Silva Luft
Universidade Federal do Sergipe, Aracajú, SE, Brasil.
E-mail: ceicameloufs@gmail.com

Ronalty Rocha
Universidade Federal do Sergipe, Aracajú, SE, Brasil.
E-mail: ronaltyrocha@gmail.com

Lucas Gabriel Bezerra de Lima
Universidade Federal do Sergipe, Aracajú, SE, Brasil.
E-mail: limalucasgabrielbezerra@gmail.com