

Indicadores de proteção da propriedade intelectual no desenvolvimento global de software

Intellectual property protection indicators in global software development

Indicadores de protección de la propiedad intelectual en el desarrollo global de software

Recebido: 21/12/2020 | Revisado: 23/12/2020 | Aceito: 26/12/2020 | Publicado: 28/12/2020

Estelamaris da Costa Pina

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5475-157X>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: estela@ufs.br

Renata Silva Mann

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5993-3161>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: renatamann@academico.ufs.br

Francisco Sandro Rodrigues Holanda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6812-6679>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: fholanda@infonet.com.br

Resumo

O estabelecimento de mecanismos de monitoramento da proteção da propriedade intelectual em desenvolvimento global de software é um dos grandes desafios do setor. Assim, a utilização de ferramentas de monitoramento de serviços de Tecnologia da Informação (TI) pode assegurar critérios de seleção de fornecedores por parte das empresas clientes. O trabalho foi conduzido para selecionar indicadores e parâmetros de maturidade da propriedade intelectual no desenvolvimento global de software. Para a elaboração dos indicadores empregou-se metodologia com vistas ao monitoramento da maturidade da proteção da Propriedade Intelectual em Serviços de TI. Foram trabalhadas informações disponibilizadas pela literatura técnico-científica, assim como informações obtidas por meio de questionários estruturados com atores que atuam em serviços de TI. Utilizou-se a abordagem quantitativa e modelagem de equações estruturais (MEE) para uma amostra de 19 profissionais de TI. Por meio das análises confirmou-se relação positiva entre governança de TI e projeto (H1); e Projeto e contrato (H2).

Como resultado, foram selecionados 25 indicadores como potencialmente favoráveis para o monitoramento da maturidade na proteção em Propriedade Intelectual.

Palavras-chave: Direito autoral; Gestão; Software; Equações estruturais; Governança de TI; Outsourcing.

Abstract

One of the great challenges is to establish mechanisms for monitoring the protection of intellectual property in global software development. Thus, the use of information on technology service monitoring tools can provide selection criteria by client companies. The work was carried out to select indicators and parameters related to the maturity of intellectual property in global software development. To better chose these indicators, the methodology was adapted to provide the monitoring of the maturity of the protection of Intellectual Property in Information Technology Services. Information from the scientific and technological literature and the information obtained from a structured questionnaire applied to actors working on IT services were used. The quantitative approach and structural equation modelling (SEM) were used for a sample of 19 IT professionals. The data analysis showed a positive relationship between IT governance and project (H1) and Project and contract (H2). As a result, 25 indicators were selected as potentially favorable for monitoring maturity in IP protection.

Keywords: Copyright; Management; Software; Structural equations; IT governance; Outsourcing.

Resumen

Uno de los grandes desafíos es establecer mecanismos de seguimiento de la protección de la propiedad intelectual en el desarrollo de software global. Por lo tanto, el uso de herramientas de monitoreo de servicios de tecnología de la información puede garantizar los criterios de selección de proveedores por parte de las empresas clientes. El objetivo de este trabajo fue definir indicadores y parámetros para la madurez de la propiedad intelectual en el desarrollo de software global. Para la elaboración de los indicadores se adaptó la metodología Presión-Estado-Impacto-Respuesta de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos con el fin de monitorear la madurez de la protección de la Propiedad Intelectual en los Servicios de Tecnología de la Información. Se utilizó información de la literatura e información obtenida de un cuestionario estructurado con actores que trabajan en servicios de TI. Se utilizó el enfoque cuantitativo y el modelado de ecuaciones estructurales (SEM) para una muestra de 19 profesionales de TI. Los análisis confirmaron una relación positiva entre la gobernanza de TI y

el proyecto (H1) y el proyecto y el contrato (H2). Como resultado, se seleccionaron 25 indicadores como potencialmente favorables para monitorear la madurez en la protección de la propiedad intelectual.

Palabras clave: Copyright; Gestión; Software; Ecuaciones estructurales; Gobernanza de TI; Outsourcing.

1. Introdução

Com o advento da internet na década de 90 as empresas passaram por uma transformação por meio do reconhecimento de que os seus ativos intangíveis são muito valiosos. Estes ativos podem ser encontrados no conhecimento do capital humano, nos sistemas e na base de dados, que apoiam o funcionamento das empresas ou ainda nos relacionamentos com seus clientes.

A conectividade gerada por estes ativos e pela internet conduziu à indústria 4.0, com a impressão 3D, internet das coisas (IOT), robótica, inteligência artificial (I.A.), dentre outras tecnologias. Neste cenário rico em bens intangíveis, onde são gerados grandes volumes de dados, tornou-se fundamental proteger o direito de propriedade intelectual em razão de reconhecida pirataria, da espionagem industrial e dos ataques cibernéticos que são viabilizados pela transformação digital.

O cibercrime poderá custar até o ano de 2021 US \$ 6 trilhões, incluindo roubo de dados, violações de privacidade e operações com informações maliciosas que afetam milhões de pessoas no mundo a cada ano (Bsa The Software Alliance, 2020). Roubos de dados custaram US\$ 280 milhões para empresas na forma de multas ou acordos, devido a violações desses dados. Tais violações podem ser identificadas por meio de seguradoras e contas de usuários de serviço de uma empresa multinacional americana, prestadora de serviços eletrônicos na área do transporte privado urbano, de aplicativo de transporte (Computer World, 2020).

Algumas empresas ao longo dos anos tiveram seus nomes envolvidos em espionagem industrial. Em 2001, a competitividade entre empresas levou a contratação de investigação para obter mais informações sobre os negócios de empresas concorrentes.

A Associação Brasileira de Empresa de Software (ABES) preocupada com as vulnerabilidades dos softwares desenvolvidos no Brasil e com a necessidade de aumentar a segurança dos compradores, em 2016, desenvolveu o certificado “Código Auditado”, que identifica brechas introduzidas, não intencionalmente, no código fonte das aplicações. O certificado visa à segurança do comprador ao mesmo tempo que garante a propriedade

intelectual do desenvolvedor do software (Bsa The Software Alliance, 2020).

Diante destes fatos, um dos serviços que mais faz uso de dados pessoais é o software, que está presente no processo evolutivo da indústria e de setores, sendo necessária constante adaptação às demandas de mercado, instruções legais ou expectativas de clientes cada vez mais exigentes. Para tanto, as empresas motivadas por custos menores e mão de obra qualificada optam pelo serviço *offshore outsourcing* para o desenvolvimento e manutenção de software. Para selecionar o fornecedor do serviço as empresas bem sucedidas em contratação, adotam um processo sistemático onde os principais critérios verificados são, a reputação do fornecedor, cartela de clientes, visita as instalações do fornecedor, e a execução de projeto piloto.

O Desenvolvimento Global de Software (DGS) viabilizado pelo *offshore outsourcing*, embora apresente vantagens em relação ao modelo tradicional de desenvolvimento, ainda requer tratativas. Uma delas é a proteção da propriedade intelectual, o que justifica a necessidade de inclusão de critérios de seleção para fornecedor, que avalie o nível de proteção da propriedade intelectual (PI).

Existem modelos de maturidade e capacidade que possibilitam as empresas estruturarem seus processos no DGS, como o OSM (*Offshore Stage Model*) (Carmel & Tjia, 2005), o OMM (*Offsourcing Maturity Model*) (Morstead, et al., 2003), o PMF (*Process Maturity Framework*) (Ramasubbu et al., 2005), o eSCM-SP (*eSourcing Capability Model Service Providers*) (Hyder et al., 2010), eSCM-CL (*eSourcing Capability Model Client Organisation*) (Khera & Hefley, 2007) e o WAVE (Prikladnicki, 2009). Entretanto, os modelos OSM, OMM e PMF não consideram a PI e o WAVE é específico para ambientes *internal offshoring*. O eSCM-SP recomenda que a organização implemente procedimentos para proteger a PI das partes interessadas, entretanto, não especifica as práticas.

Muitas empresas adotam o Desenvolvimento de Software *Offshore Outsourcing* (DSOO) principalmente devido aos lucros notáveis na forma de retorno do investimento. No entanto, muitos desafios relacionados ao DSOO são complicados, especialmente ao processo de engenharia de requisitos (Shafiq et al., 2019) dentre outros.

Nos últimos 50 anos, os pesquisadores de TI investigaram a governança de TI; o aparato de estrutura, processos e recursos relacionais necessários para garantir que os benefícios esperados sejam gerados a partir dos recursos de TI. Isso inclui olhar para a estrutura dos departamentos de TI, o uso de terceirização, o papel dos supervisores dentre outros. Apesar do conhecimento acumulado, a governança de TI como objeto de estudo está mudando e isso desafia o entendimento de governança. Mudanças recentes no ambiente criaram um contexto em que uma parte cada vez maior das decisões relacionadas à governança de TI agora são

tomadas por instâncias externas à empresa. Essas mudanças incluem terceirização, *offshoring*, crescimento de plataformas, evolução dos serviços de TI, bem como novos regulamentos e padrões (Aubert & Rivard, 2020). No entanto, não existem modelos de indicadores que visam a proteção da Propriedade Intelectual, foco deste artigo.

Os indicadores constituem-se em parâmetros qualitativos ou quantitativos que servem para detalhar se os objetivos estão sendo bem conduzidos ou foram alcançados, uma espécie de sinalizadores da realidade. Além de auxiliarem na medição, para o estabelecimento de parâmetros e para avaliação, os indicadores são importantes instrumentos de gestão, pois permitem ao administrador operar sobre dimensões-chave de sistemas e de processos, monitorando situações que devem ser alteradas, incentivadas ou potencializadas desde o início de uma intervenção até o alcance do que foi pretendido e previsto como resultado. Quando observados do ponto de vista quantitativo e qualitativo, os indicadores se referem aos aspectos tangíveis e intangíveis (Minayo, 2009).

Neste trabalho pretende-se selecionar indicadores e parâmetros de maturidade da propriedade intelectual no desenvolvimento global de software.

2. Metodologia

Este trabalho é alicerçado no tipo de pesquisa exploratória com uma abordagem quantitativa, sendo sua natureza aplicada. Uma vez que a metodologia empregada se constituiu por duas atividades principais. A primeira atividade foi a avaliação por meio da modelagem de equação estrutural (MEE) do banco de dados relativos ao questionário, cuja estrutura se nomeou de modelo de maturidade da propriedade intelectual no desenvolvimento global de software (Quadros 3 e 4) (Tabelas 1,2,3,4,5,6 e 7) (Figuras 1, 2 e 3). A segunda foi a definição de indicadores e parâmetros de maturidade da propriedade intelectual no desenvolvimento global de software (Quadro 1, 2 e 5).

2.1 Amostragem

A amostra foi definida como não probabilística por conveniência, visto que, o questionário foi aplicado nas empresas conhecidas como fornecedoras de *offshore outsourcing*, que são comumente os ambientes onde o projeto de software é desenvolvido de forma global. Os questionários foram enviados para um total de 133 empresas da área de TI; e complementarmente para pesquisadores da área de TI, entre os meses de junho e julho de 2020.

O questionário continha questões pré-formuladas divididas em duas dimensões, 11 questões na dimensão demográfica e 18 questões na dimensão propriedade intelectual e as respostas em escala de quatro pontos. Para sua elaboração e aplicação foi utilizada a ferramenta google *forms*.

Quanto aos aspectos éticos, este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Plataforma Brasil, com registro nº. CAAE: 35592720.0.0000.5546

2.2 Primeira Atividade

Para a operacionalização da quantificação das variáveis necessitam ser transformadas, sendo passíveis de observação empírica e mensuração (Gil, 1999; Hair Jr. et al., 2009). Desta forma, as questões relacionadas a governança de TI, projetos e contratos foram mensurados com base em seis questões na dimensão governança de TI, 4 em projetos e 6 em contratos. Para tanto foram consideradas duas hipóteses, H1: a governança de TI influencia direta e positivamente o projeto de desenvolvimento global de software; e H2: o projeto de DGS influencia direta e positivamente o contrato entre o fornecedor e o cliente de TI.

Optou-se pelas técnicas de *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM), e esta abordagem se concentra na maximização da variância explicada das dimensões endógenas. Assim, a modelagem de equação estrutural é considerada uma poderosa ferramenta por sua versatilidade em facilitar a confirmação de relações existente entre múltiplas variáveis (Hair Jr. & Gabriel & Patel, 2014) e os dados processados no programa SmartPLS 3.3.2 2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

A modelagem de equação estrutural (MEE) foi executada em três etapas. Na primeira etapa foi verificada a confiabilidade e validade do constructo por meio do cálculo do Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e Variância Média Extraída. Na segunda etapa foi feita uma avaliação do modelo de mensuração por meio do cálculo das Cargas Fatoriais Cruzadas, Critério de Fornell & Larcker; e HTMT (*Heterotrait - Monotrait Ratio*). Hair Jr et al. (2009) afirmam que as cargas fatoriais entre as variáveis latentes e as manifestas, são considerados valores aceitáveis maiores que 0,60 e para os testes de validade convergente (Variância Média Extraída - VME) e confiabilidade (Consistência Interna e Confiabilidade Composta), devem ser valores superiores a 0,50 para VME e valores superiores a 0,70 para a consistência interna (Alfa de Cronbach e Confiabilidade Composta).

O critério de Fornell & Larcker (1981) compara as raízes quadradas dos valores das VME de cada dimensão com as correlações de Pearson para as dimensões (Variáveis Latentes – VL), o resultado encontrado das raízes quadradas das VME deve ser maior que as correlações

entre as dimensões, resultando na avaliação da validade discriminante (VD) do MME (*Modelagem de Equação Estrutural*) que é um indicador de que as dimensões ou variáveis latentes são independentes (Hair et al., 2014).

A terceira etapa consistiu na avaliação do modelo estrutural medido pela análise de colinearidade (*Variance Inflation Factor - VIF*); nível de significância de R^2 ; e pela avaliação da relevância preditiva Q^2 ; e por fim, avaliação da significância e relevância de β do modelo estrutural (*Student test*) (Hair Jr. et al., 2017).

2.3 Segunda Atividade

Para a definição de indicadores foram estabelecidas quatro dimensões que permitem organizar e agrupar de maneira lógica os fatores relacionados a PI no DGS (Quadro 1).

Quadro 1 - Dimensões utilizadas para avaliação da proteção da propriedade intelectual (PI) no Desenvolvimento Global de Software.

| Dimensão | Foco |
|---|---|
| 1. Atividades e decisões que influenciam a PI | Ambiente político e legal do país de serviços de TI |
| 2. Condições da propriedade intelectual em DGS | Práticas de PI relacionadas a projetos de DGS das empresas de TI |
| 3. Efeito produzido na propriedade intelectual em DGS | Contratos firmados entre clientes e empresas fornecedoras de TI |
| 4. Ações preventivas ou corretivas na proteção da propriedade intelectual em DGS. | Treinamentos em PI, adoção de boas práticas em projetos de DGS e inclusão de cláusulas de segurança de PI em contratos entre cliente e fornecedor de serviços de TI |

Fonte: Autores.

Cada dimensão foi categorizada em eixos, elementos norteadores, indicadores. Esquema usado para definição de indicadores de maturidade da propriedade intelectual em desenvolvimento global de software (Quadro 2).

Quadro 2 - Esquema para definição de indicadores de maturidade da propriedade intelectual em desenvolvimento global de software.

| Categoria | Eixo | Elemento norteador | Indicadores |
|---|---------------------------|----------------------------------|--|
| Ambiente | País (fornecedor) | Qualidade Política–Legal do País | Índice de Transformação Bertelsmann (BTI) |
| | | | Risco político (curto prazo) |
| | | | Adesão do país aos tratados internacionais (Berna, WCT, OMC) |
| | | | Adoção do país aos instrumentos legais de proteção de dados pessoais |
| | | | Adesão do país a proteção de software por Lei de Direito Autoral |
| Organização | Recursos humanos | Segurança em Recursos Humanos | Funcionários que recebem treinamento em PI |
| | | | Rotatividade de pessoal |
| | Gestão | Governança de TI | Adoção de plano de continuidade de negócio |
| | | | Adoção de política de segurança da informação |
| | | | Investimento em ativos intangíveis |
| | | | Transparência no processamento de dados pessoais |
| | | | Agilidade na atualização/remoção dos dados pessoais |
| Processamento dos dados pessoais limitado ao objetivo | | | |
| Projeto | Ciclo de vida do Software | Segurança/Privacidade | Adoção de Inventário de ativos intangíveis no projeto |
| | | | Adoção de Acordo de confidencialidade com equipe de projeto |
| | | | Projeto com informações confidenciais |
| | | | Projeto com etapa de análise de software |
| | | | Projeto com código fonte desenvolvido com arquitetura modular |
| Contrato | Legal | Sustentabilidade dos contratos | Contrato com problemas de PI |
| | | | Contrato finalizados com entrega de software |
| | | | Contrato estabelece cláusula de concessão de licença de software do cliente para o fornecedor praticar a terceirização |
| | | | Contrato estabelece cláusula de saída para fim de relacionamento de terceirização |
| | | | Contrato estabelece cláusula de proprietário de direitos sob os produtos gerados na terceirização |
| | | | Contrato estabelece cláusula de provisões proporcional a proteção da propriedade intelectual |

Fonte: Autores.

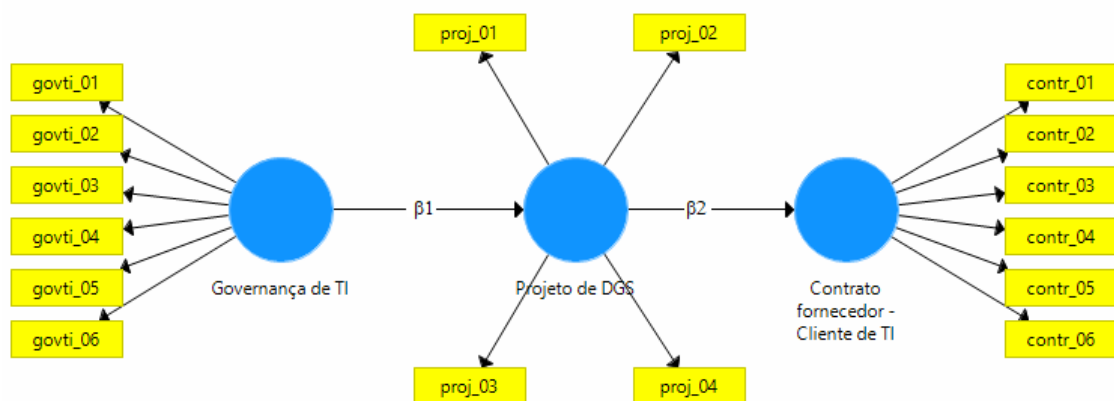
A definição dos indicadores de 1 a 8 (Quadro 5) e seus valores dos parâmetros foram estabelecidos por meio de pesquisa bibliográfica em artigos científicos e os indicadores de 9 a

25 (Quadro 5) foram com ponderação em respostas dadas por especialistas em TI com base em questionário estruturado, onde o resultado do cálculo da mediana de cada resposta subsidiou o valor do parâmetro aceitável do indicador correspondente. Ressalta-se que os valores dos parâmetros aceitáveis dos indicadores 13, 19, 21, 23 e 25 (Quadro 5) com base no cálculo já mencionado foram zerados. Desta forma, foram adotados valores com base na literatura (Pai & Basu, 2007; Ghelfi, 2019; Gupta, 2018).

3. Resultados

A partir do levantamento de dados primários, obteve-se o total de 41 respondentes, destes 19 questionários foram considerados válidos. O resumo de dados, com suas relações, pode ser analisado no diagrama de mensuração apresentado na Figura 1, onde foi demonstrada a relação entre variáveis latentes (ou variáveis não observáveis) que são as dimensões, nas quais as variáveis observadas pertencem; e as respectivas variáveis observadas (ou indicadores) que representam as respostas do questionário.

Figura 1 - Modelo de medição da maturidade de Propriedade Intelectual no Desenvolvimento Global de Software.



β_1 = hipótese 1
 β_2 = hipótese 2
Governança de TI = dimensão ou Variável latente
Projeto de DGS = dimensão ou Variável latente
Contrato fornecedor-cliente de TI = dimensão ou variável latente
govti_01, govti_02, govti_03, govti_04, govti_05 e govti_06 = variáveis de governança de TI
proj_01, proj_02, proj_03 e proj_04 = variáveis da dimensão
contr_01, contr_02, contr_03, contr_04, contr_05 e contr_06 = variáveis da dimensão contrato

Fonte: Autores.

Na Figura 1 observa-se que o modelo de mensuração apresenta duas hipóteses ($\beta 1$ e $\beta 2$) que conectam as três variáveis latentes (Governança de TI, Projeto de DGS e Contrato fornecedor – cliente de TI) às 16 variáveis observadas (govti_01, govti_02, govti_03, govti_04, govti_05, govti_06, proj_01, proj_02, proj_03, proj_04, contr_01, contr_02, contr_03, contr_04, contr_05, contr_06).

Na primeira etapa de análise, observou-se a validade das cargas referentes aos construtos maiores que 0,60; exceto a variável contr_06 que dessa maneira, foi necessário excluí-la no presente estudo. Nos testes de validade convergente (Variância Média Extraída - VME) e confiabilidade (Consistência Interna e Confiabilidade Composta), pode-se observar que os resultados obtidos atendem aos requisitos de valores superiores a 0,50 para VME, valores superiores a 0,70 para a consistência interna (Alfa de Cronbach e Confiabilidade Composta) (Tabela 1).

Tabela 1 - Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e Variância Média Extraída para as dimensões do modelo de maturidade de propriedade intelectual em desenvolvimento global de software.

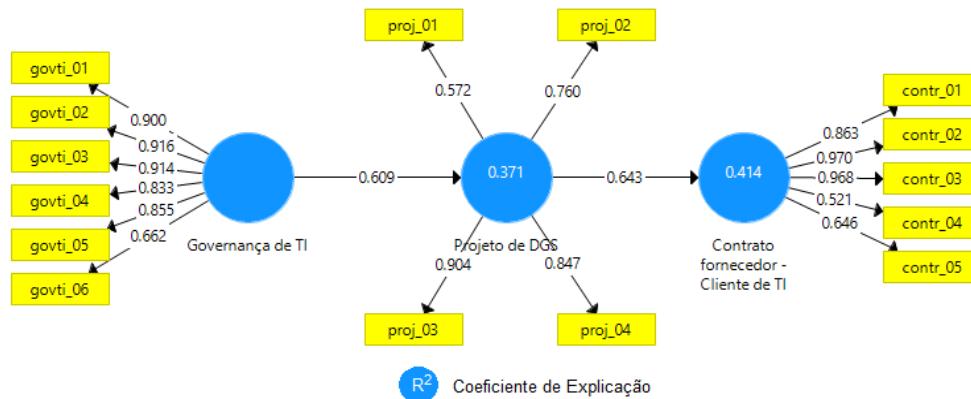
| Variáveis Latentes (Dimensões) | Alfa de Cronbach | Confiabilidade Composta | Variância Média Extraída (VME) |
|-------------------------------------|------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Contrato fornecedor - Cliente de TI | 0,855 | 0,895 | 0,595 |
| Governança de TI | 0,921 | 0,940 | 0,724 |
| Projeto de DGS | 0,778 | 0,858 | 0,610 |

Fonte: Autores.

Dessa forma, evidencia-se na Tabela 1 que os resultados iniciais foram satisfatórios. Após verificar o teste de validade convergente (Variância Média Extraída - VME), foram observados valores da consistência interna Alfa de Cronbach e confiabilidade composta (Ringle et al., 2014). Valores de alfa e confiabilidade composta de 0,77 a 0,94 são considerados satisfatórios (Hair Jr et al., 2016). Assim, observou-se que o modelo se ajustou de forma compatível com os parâmetros sugeridos por Chin (1996) para: validade convergente (VME > 0,50); Alfa de Cronbach e confiabilidade composta (valores > 0,70). O resultado da validade discriminante, também, mostrou-se satisfatório após o ajuste do modelo.

Após reconhecidas as inter-relações provenientes das variáveis foi estruturado o modelo de mensuração de caminhos (Figura 2), o modelo de caminhos fornece os resultados das cargas fatoriais entre indicadores e construto.

Figura 2 - Modelo de caminhos das variáveis latentes pertencentes ao modelo de maturidade de Propriedade Intelectual em Desenvolvimento Global de Software.



$\beta 1$ = hipótese 1
 $\beta 2$ = hipótese 2
 Governança de TI = dimensão ou Variável latente
 Projeto de DGS = dimensão ou Variável latente
 Contrato fornecedor-cliente de TI = dimensão ou variável latente
 govti_01, govti_02, govti_03, govti_04, govti_05 e govti_06 = variáveis de governança de TI
 proj_01, proj_02, proj_03 e proj_04 = variáveis da dimensão
 contr_01, contr_02, contr_03, contr_04, contr_05 e contr_06 = variáveis da dimensão contrato fornecedor-cliente de TI

Fonte: Autores.

Através do diagrama de caminhos, é possível descrever as equações estruturais e o coeficiente de caminhos do modelo proposto que são: entre e Governança de TI (GovTi) e Projeto (Proj) (0,609); entre Projeto (Proj) e Contrato (Contr) (0,643). A equações estruturais do modelo de caminhos também são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Diagrama de caminhos para as dimensões (variáveis latentes) do modelo de maturidade da propriedade intelectual em desenvolvimento global de software.

| | | | | |
|--|---|------------------|---|------------------|
| Dimensão Endógena | = | Dimensão Exógena | + | Erro |
| Projeto de DGS (proj) | = | $\beta 1$ GovTI | + | ϵ Proj |
| Contrato fornecedor-cliente TI (contr) | = | $\beta 2$ Proj | + | ϵ Contr |

Fonte: Autores.

Assim, de acordo com os indicadores utilizados, pode-se inferir que as relações entre as dimensões do modelo de maturidade da propriedade intelectual e as dimensões avaliadas

relacionadas a governança de TI, projetos e contratos são suportados pela análise apresentada pelo diagrama de caminho final para as equações estruturais. Tais ferramentas estatísticas têm sido empregadas em vários estudos, demonstrando o potencial desta ferramenta para futuros trabalhos, visando elaboração de modelos de gestão, nas mais diversas áreas (Dias Lopes et al., 2020; Bresciani et al., 2020).

Na segunda etapa, conforme Ringle, Silva & Bido (2014) a Validade Discriminante (VD) é a única variável que carrega características que não são representativas de outras, conforme os resultados apresentados no Quadro 3, no qual verifica-se que as cargas fatoriais das Variáveis Observadas (VO) das dimensões ou Variáveis Latentes (VL) originais são sempre maiores, constatando dessa forma que o modelo tem validade discriminante pelo critério de Chin (1998).

Quadro 3 - Análise da validade discriminante (VD) pelo método de Fornell-Larker e o HTMT para o modelo reflexivo de mensuração da maturidade de Propriedade Intelectual em Desenvolvimento Global de Software.

| Fornell-Larker | | |
|-------------------------------------|------------|-------|
| | raiz (VME) | |
| Contrato fornecedor - Cliente de TI | 0,814 | |
| Governança de TI | 0,851 | |
| Projeto de DGS | 0,781 | |
| HTMT | | |
| Contrato fornecedor _cliente de TI | | |
| Governança de TI | 0,417 | |
| Projeto de DGS | 0,766 | 0,708 |

Fonte: Autores.

A validade discriminante pode ser entendida como a constatação de que as cargas fatoriais de cada variável observada (indicador) se agrupam em suas respectivas dimensões ou variáveis latentes (Ringle, Silva & Bido, 2014). Desta maneira, os resultados encontrados indicam o quanto as variáveis latentes são independentes, confirmando a validade discriminante de cada dimensão (Hair Jr. et al., 2016). No Quadro 3 apresenta-se a confirmação do Critério de Fornell-Larker, onde a coluna raiz (VME) se apresenta as raízes quadradas das VME e nas demais células as correlações entre as dimensões. O HTMT (*Heterotrait-Monotrait Ratio*) atende a exigência do critério, ou seja, $HTMT < 0,9$. Conforme Chin (1998), a observação das *cross-loading*, observando os indicadores com cargas fatoriais mais altas nas suas respectivas variáveis latentes, confirmam a validade discriminante de cada dimensão (Quadro 4).

Quadro 4 - Valores das cargas fatoriais cruzadas das variáveis observadas em relação as variáveis latentes para o modelo de maturidade de propriedade intelectual em desenvolvimento global de software.

| Variáveis observadas (indicadores) | Variáveis Latentes (Dimensões) | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------|----------------|
| | Contrato fornecedor_cliente de TI | Governança de TI | Projeto de DGS |
| contr_01 | 0,863 | 0,216 | 0,527 |
| contr_02 | 0,970 | 0,304 | 0,650 |
| contr_03 | 0,968 | 0,269 | 0,657 |
| contr_04 | 0,521 | 0,346 | 0,335 |
| contr_05 | 0,646 | 0,324 | 0,342 |
| govti_01 | 0,267 | 0,900 | 0,530 |
| govti_02 | 0,203 | 0,916 | 0,501 |
| govti_03 | 0,243 | 0,914 | 0,623 |
| govti_04 | 0,347 | 0,833 | 0,419 |
| govti_05 | 0,339 | 0,855 | 0,456 |
| govti_06 | 0,344 | 0,662 | 0,523 |
| proj_01 | 0,327 | 0,345 | 0,572 |
| proj_02 | 0,675 | 0,310 | 0,760 |
| proj_03 | 0,550 | 0,609 | 0,904 |
| proj_04 | 0,425 | 0,600 | 0,847 |

Fonte: Autores.

Constatou-se que Cargas Fatoriais Cruzadas (CFC) das variáveis observadas, são mais altas que as demais variáveis latentes, atendendo ao critério CFC, como exemplo temos a variável observada contr_01 que tem o valor de carga fatorial na variável latente (0,863), ao qual ela pertence, superior as demais Governança de TI (0,216) e Projeto de DGS (0,527).

Na terceira etapa, o fator de inflação da variância indica se houve um potencial problema de colinearidade no modelo (Tabela 3).

Tabela 3 - Valores de fator de inflação da variância para as dimensões do modelo indicadores de maturidade de PI no DGS.

| Variáveis Latentes (Dimensões) | Contrato fornecedor - Cliente de TI | Projeto de DGS |
|--------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Governança de TI | | 1.000 |
| Projeto de DGS | 1.000 | |

Fonte: Autores.

Observa-se no modelo que todos os valores de VIF são menores que 5, atendendo a não existência de fortes correlações entre as dimensões. Portanto, não há problemas de colinearidade. Na sequência foram analisados os coeficientes de explicação de Pearson (R^2) que avalia a porção da variabilidade das VL endógenas, a qualidade do modelo ajustado e a variância das dimensões endógenas explicadas pelo modelo estrutural (Ringle, Silva & Bido,

2014). Conforme os autores, os valores referenciais para análise do R^2 seguem os parâmetros sugeridos por Cohen: 2% efeito pequeno, 13% efeito médio e 26% efeito grande (Tabela 4).

Tabela 4 - Coeficiente de explicação R^2 para o modelo de maturidade da Propriedade Intelectual no Desenvolvimento Global de Software.

| Dimensão Exógena | Dimensão Endógena | |
|------------------|-------------------------------------|----------------|
| | R quadrado | p-value |
| | Contrato fornecedor - Cliente de TI | Projeto de DGS |
| Governança de TI | | 0,371 (0,024) |
| Projeto de DGS | 0,414 (0,031) | |

Fonte: Autores.

Em ambas as variáveis latentes endógenas, projeto e contrato, admitiu-se um poder médio de explicação, considerando um efeito superior a 37%. Constatadas as validades convergente e discriminante, bem como a confiabilidade dos modelos de mensuração reflexivos e o médio poder de explicação das variáveis latentes endógenas pela variável exógena ($37 < R^2 < 41\%$), foi iniciada a análise do modelo de mensuração. Ainda, seguindo os preceitos de Ringle, Silva & Bido (2014), avaliou-se o poder de predição do modelo e a utilidade de cada variável latente, por intermédio dos indicadores de validade preditiva (Q^2) e do tamanho do efeito (f^2), obtidos pelo módulo *Blindfolding* do programa SmartPLS, demonstrados nas Tabelas 5 e 6.

Tabela 5 – Validade preditiva do modelo de indicadores de maturidade de Propriedade Intelectual no Desenvolvimento Global de Software.

| | SQO | SQE | $Q^2 (=1-SQE/SQO)$ |
|-------------------------------------|--------|--------|--------------------|
| Contrato fornecedor - Cliente de TI | 95,000 | 76,898 | 0,191 |
| Projeto de DGS | 76,000 | 67,083 | 0,117 |

SQO = Soma de quadrados observada; SQE = soma de quadrado de erro

Fonte: Autores.

O modelo apresentou propriedade preditiva ao processar valores Q^2 maiores do que zero (Contrato = 0,19 e Projeto = 0,11). O tamanho do efeito (F^2) ou indicador de Cohen (Table 4) avalia quanto da dimensão é útil para o ajuste do modelo. O valor é obtido pela inclusão e exclusão de dimensões no modelo (um a um). Hair Jr et al (2016) consideram valores de 0,02; 0,15 e 0,35 como pequenos, médios e grandes, respectivamente.

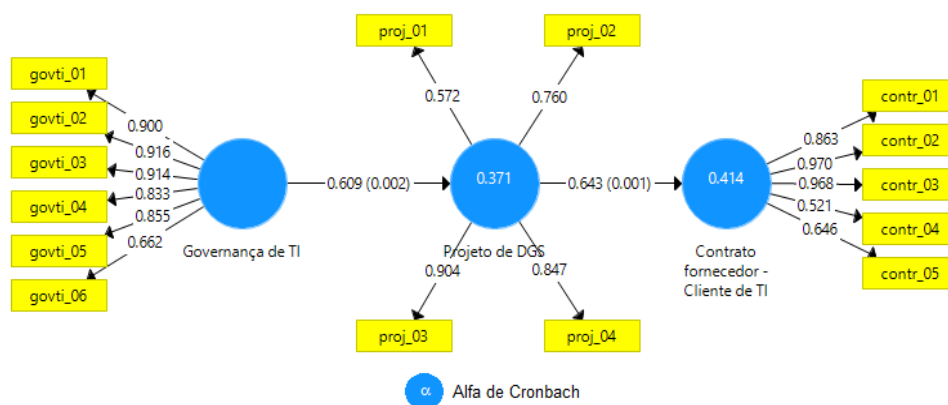
Tabela 6 - Tamanho do efeito F² para o modelo de maturidade de propriedade intelectual em desenvolvimento global de software.

| | Contrato fornecedor - Cliente de TI | Projeto de DGS |
|------------------|-------------------------------------|----------------|
| Governança de TI | | 0,589 (0,583) |
| Projeto de DGS | 0,705 (0,676) | |

Fonte: Autores.

Os valores F² apresentaram valores altos para as duas dimensões, Projetos (Proj) e Contratos (Contr) = 0,705 (grande) e GovTi e Proj= 0,589 (grande). Desta forma são consideradas dimensões de maior efeito para a construção do modelo. Após os ajustes relacionados ao valor preditivo e o tamanho do efeito do modelo foi estimado o coeficiente de caminhos do modelo proposto que são: entre Governança de TI (GovTi) e Projeto (Proj) (0,609); e entre Projeto (Proj) e Contrato (Contr) (0,643). Dessa maneira, na Figura 3 demonstra-se o modelo de caminhos final das relações entre as dimensões.

Figura 3 - Modelo de caminhos final da dimensão do modelo de maturidade de Propriedade Intelectual em Desenvolvimento Global de Software.



β 1 = hipótese 1
 β 2 = hipótese 2
 Governança de TI = dimensão ou Variável latente
 Projeto de DGS = dimensão ou Variável latente
 Contrato fornecedor-cliente de TI = dimensão ou variável latente
 govti_01, govti_02, govti_03, govti_04, govti_05 e govti_06 = variáveis de governança de TI
 proj_01, proj_02, proj_03 e proj_04 = variáveis da dimensão
 contr_01, contr_02, contr_03, contr_04, contr_05 e contr_06 = variáveis da dimensão contrato fornecedor-cliente de TI

Fonte: Autores.

Na Figura 3 do modelo final estão apresentados os itens que se referem a cada dimensão, após os passos de validação do modelo. No presente estudo, se conclui que o modelo está empiricamente fundamentado e suas dimensões têm significantes correlações. Pelo teste de student pode-se verificar a relação causal entre duas dimensões, apresentado no Tabela 7.

Tabela 7 – Hipóteses e relações entre as variáveis latentes do modelo de maturidade de propriedade intelectual em desenvolvimento global de software.

| Hipóteses | Relacionamento | | | | | | |
|---|------------------|-------------------|---------|-------|-------|---------|----------|
| | Variável Exógena | Variável Endógena | β | SD | t | p-valor | Situação |
| H1: Governança de TI -> Projeto de DGS | GovTi | Proj | 0,609 | 0,193 | 3,157 | 0,002 | aceita |
| H2: Projeto de DGS -> Contrato fornecedor - Cliente de TI | GovTi | Contr | 0,643 | 0,188 | 3,414 | 0,001 | aceita |

Fonte: Autores.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 7, os valores das relações entre as Variáveis latentes estão acima do valor de referência 1,96, considerando o nível de significância adotado de 5%. Ou seja, as dimensões se relacionam de forma significativa (Hair Jr., et al., 2017; Wong, 2013; Ringle, Silva & Bido; 2014). Os valores encontrados foram: Govti -> proj (tcal = 3,157) e proj -> contr (tcal = 3,414). Sendo assim, todas as hipóteses propostas no modelo foram aceitas.

Na avaliação da qualidade do modelo de maturidade da propriedade intelectual no desenvolvimento global de software, constatou-se que os coeficientes de caminho do modelo ajustado, interpretados como os betas (β) da regressão, que as relações das variáveis latentes governança de TI com projeto de DGS (proj) e contrato de fornecedor e cliente de TI (cont) são significativas ($t > 1,96$ e $p < 0,05$) o que levou a aceitação das hipóteses (H1 e H2). As análises confirmaram a relação direta e positiva entre a governança de TI e projeto de desenvolvimento global de software (H1), conforme os dados descritos o coeficiente de caminho da relação entre GovTI e proj é significativo, com um beta de 0,609 e p no valor de 0,002. Assim, para a segunda hipótese, o projeto de DGS influencia direta e positivamente o contrato entre o fornecedor e o cliente de TI, sendo suportada com um beta = 0,643 ($p = 0,001$).

Após a adequabilidade da base de dados e sua confiabilidade, foi possível estabelecer os indicadores e parâmetros de maturidade da PI no serviço de DGS (Quadro 5). Quanto mais próximo o valor estiver do parâmetro do risco significa que a maturidade do serviço DGS em relação a proteção da PI está vulnerável, e quanto mais próximo do valor da escala ideal maior a maturidade na proteção em PI.

Quadro 5 - Maturidade dos indicadores da propriedade intelectual no desenvolvimento global de software.

| Dimensão | Indicadores | Risco | Aceitável | Ideal |
|----------|--|---------|-----------|-------|
| 1 | 1. Índice de Transformação Bertelsmann (BTI) (N)* | ≤ 5 | ≥ 6 | ≤ 8 |
| | 2. Risco político – curto prazo (N)** | ≥ 6 ≤ 7 | ≥ 2 ≤ 5 | 1 |
| | 3. Adesão do país aos tratados internacionais (Berna, WCT, OMC) (N) *** | 0 | 2 | 3 |
| | 4. Adoção do país aos instrumentos legais de proteção de dados pessoais (0/1) | 0 | - | 1 |
| | 5. Adesão do país a proteção de software por Lei de Direito Autoral (0/1) *** | 0 | - | 1 |
| | 6. Adoção do país a sanção para infração a Lei de Direito Autoral (%) *** | <50 | ≥ 50 ≤ 80 | >80 |
| 2 | 7. Rotatividade de pessoal (%) | >20 | ≥ 11 ≤ 20 | 10 |
| | 8. Adoção de Política de segurança da informação (%) | 0 | 60 | 100 |
| | 9. Adoção de Plano de continuidade de negócio (%) | 0 | 60 | 100 |
| | 10. Projeto com informações confidenciais (%) | 100 | 33 | 0 |
| | 11. Projeto com etapa de análise de software (%) | 100 | 33 | 0 |
| | 12. Projeto com código fonte desenvolvido com arquitetura modular (%) | 0 | 30 | 100 |
| 3 | 13. Contratos com problemas de PI (%) | 100 | 33 | 0 |
| | 14. Contratos finalizados com entrega de software (%) | 0 | 33 | 100 |
| 4 | 15. Funcionários que recebem treinamento em PI (%) | 0 | 33 | 100 |
| | 16. Adoção de Inventário de ativos intangíveis no projeto (%) | 0 | 60 | 100 |
| | 17. Adoção de Acordo de confidencialidade com equipe de projeto (%) | 0 | 60 | 100 |
| | 18. Contrato estabelece cláusula de concessão de licença de software do cliente para o fornecedor praticar a terceirização (%) | 0 | 33 | 100 |
| | 19. Contrato estabelece cláusula de saída para fim de relacionamento de terceirização (%) | 0 | 60 | 100 |
| | 20. Contrato estabelece cláusula de proprietário de direitos sob os produtos gerados na terceirização (%) | 0 | 33 | 100 |
| | 21. Contrato estabelece cláusula de provisões para fornecedor proporcional a necessidade de proteção da propriedade intelectual envolvida no projeto (%) | 0 | 60 | 100 |
| | 22. Transparência no processamento de dados pessoais (%) | 0 | 60 | 100 |
| | 23. Agilidade na atualização/remoção dos dados pessoais (%) | 0 | 33 | 100 |
| | 24. Processamento dos dados pessoais limitado ao objetivo (%) | 0 | 30 | 100 |
| | 25. Investimento em ativos intangíveis (%) | 0 | 33 | 100 |

* Disponível em: <<https://www.bti-project.org/en/about>>

** Disponível em: <https://es.theglobaleconomy.com/rankings/political_risk_short_term/>

*** Disponível em: <<https://wipolex.wipo.int/en/main/legislation>>

Fonte: Autores.

O Índice de Transformação Bertelsmann (BTI), avalia a consolidação da democracia e da economia de mercado em países em desenvolvimento e é elaborado pela Fundação Bertelsmann sediada na Alemanha. O arcabouço utiliza 17 critérios para avaliar 129 países em desenvolvimento de forma bianual. O BTI é composto pelos índices de status e de governança. O índice de status contém as dimensões analíticas de transformação política e econômica, identifica quanto o país analisado se encaminha para a democracia sob o estado de direito e uma economia social de mercado.

O índice de governança avalia a qualidade da liderança política, com a qual os processos de transformação são direcionados nos países. A avaliação de democracia não se limita à realização de eleições livres, sendo avaliado o estado de direito, incluindo a separação de poderes e a acusação de abuso de poder (Transformation Index BTI, 2019). O indicador 1 tem como objetivo avaliar o nível democrático do país da empresa provedora dos serviços de TI com base no BTI. Para isto adotou-se como parâmetro os valores utilizados no BTI, onde: democracia em consolidação (≥ 8); democracias defeituosas (≥ 7); democracias muito defeituosas (≤ 5); autocracia moderada (≤ 5); autocracia de linha dura (≤ 5).

Os macroambientes econômicos e político-legal são decisões governamentais em nível federal, as quais têm a capacidade de interferir nas operações da empresa, como direitos e deveres, além da situação da economia do país como a recessão e a inflação (Chiavenato, 2007). O indicador 2 tem como objetivo avaliar a estabilidade política do país da empresa provedora dos serviços de TI, conforme o indicador de risco político de curto prazo relacionado aos riscos de escassez de divisas, guerras, revoluções, desastres naturais e ações arbitrárias do governo publicado pelo *The Global Economy.com* (The Global Economy, 2020). Os países são classificados em sete categorias onde 1 representa países com baixo risco e 7 países com alto risco político.

Os principais instrumentos legais internacionais relacionados ao direito autoral são: Convenção de Berna para a proteção de obras literárias e artísticas, com sua primeira versão publicada em 1886; WIPO *Copyright Treaties* (WCT), elaborada com propósito de proteger por meio dos direitos autorais programas de computadores e bases de dados em 1996; e o *Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights* (TRIPS) que trata dos aspectos de direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio, assinado em Marrakesh em 1994 (Wipo, 1996; OMPI, 2018).

O indicador 3 tem como objetivo identificar o percentual de adesão do país da empresa provedora dos serviços de TI aos instrumentos legais de direito autoral. Adotou-se como parâmetro o valor = 3 como ideal para países que são signatários dos três tratados internacionais, valor = 2 para países que são signatários de dois tratados internacionais (Berna e TRIPS), que é o cenário mais comum com base em pesquisa bibliográfica e valor = 1 para países que são signatários de apenas um tratado internacional.

O Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD) nº 679/2016 estabelece regras relativas à proteção das pessoas, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e da livre circulação de dados pessoais na União Europeia. O regulamento define sobre o processamento e a operação dos dados por meio de sistemas automatizados ou não automatizados. Também

são definidos os atores que se envolvem no tratamento de dados com suas respectivas responsabilidades, as categorias de dados tratados e os princípios que devem ser respeitados. O Regulamento se aplica a todas as empresas que processam dados pessoais dos residentes na UE, independentemente da sua localização (IPBRICS, 2010). Este regulamento tornou-se um modelo que norteou a construção dos regulamentos de proteção de dados de outros países, como os do BRICS. O indicador 4 visa identificar se o país da empresa provedora de serviços de TI implementou regulamento de proteção de processamento de dados pessoais. Adotou-se como parâmetro o valor = 1 como ideal para o país que implementou regulamento; e valor = 0 com risco para o país que não implementou.

O programa de computador e o banco de dados estão entre as criações intelectuais protegidas pelo direito autoral. A Convenção de Berna visa nortear os 177 países membros da União de Berna sobre definições de direitos patrimoniais e morais do autor, estabelecendo prazos de proteção para obras, e princípios mínimos de sistematização, que a legislação dos países membros deve conter. Em virtude de não abranger a proteção de programa de computador e banco de dados, em 1996 para suprir essa lacuna a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) elaborou o Tratado sobre Direitos do Autor que está fortemente relacionado a Convenção, entrando em vigor em 2002 (Serviço das Publicações EUA, 2019) (Santiago, 2006). O indicador 5 visa identificar se o país provedor de serviços de TI elaborou lei específica para proteção de software. Adotou-se como parâmetro o valor = 1 como ideal quando o país que elaborou lei específica e o valor = 0 como risco quando não elaborou.

A lei de direito autoral dos países prevê sanções, criminal e/ou civil para caso de violação, o indicador 6 identifica o percentual em que o instrumento legal do país da empresa prestadora de serviços de TI prevê sanção criminal. Nos casos de leis mais rigorosas, acompanhadas de um sistema eficiente de execução de penas espera-se como resultado a diminuição do número de violações. Adotou-se como parâmetro o valor >80 como ideal para países; que em casos de violação da lei de direito autoral adotam pena de retenção ou prisão; valor $\geq 50 \leq 80$ como aceitável para países que adotam ações judiciais e multas; e, valor < 50 com risco para países que adotaram outras medidas. A rotatividade de pessoal refere-se à relação entre as admissões e os desligamentos de profissionais ocorridos de forma voluntária ou involuntária em determinado período (Chiavenato, 2010). O indicador 7 tem como objetivo avaliar a rotatividade de funcionários da empresa provedora de serviços de TI, visto que alto indicador de rotatividade pode acarretar riscos para a proteção da PI. Um indicador de rotatividade adequado pode ser próximo ou menor que 10% ao ano (Pontes, 2008).

A Política de Segurança da Informação (PSI) é o documento que estabelece o compromisso da empresa com a proteção dos ativos de informação, físicos e de software de sua propriedade e/ou sob sua guarda, buscando preservar a confidencialidade, a integridade, a autenticidade, a disponibilidade, e a irretratabilidade (ABNT, 2013). O indicador 8 tem como objetivo avaliar a implantação de ações que estão relacionadas a gestão de segurança da informação no ciclo de vida do projeto de DGS, como o controle de entrada e saída física; descarte adequado de mídias; gerenciamento de acesso de usuários; prática de mesa e tela limpa; aquisição de licenças de softwares proprietários; e, controle de instalação de softwares não autorizados (protegidos por direito autoral) (UFRN, 2017). A Gestão da Continuidade dos Negócios (GCN) garante a recuperação de ambientes de produção de eventos que suspendam suas operações e componentes por ele utilizados (processos, pessoas, softwares, hardware, infraestrutura, informações e propriedade intelectual). A empresa deve prevenir e se recuperar de incidentes que possam atingir negativamente os ativos tangíveis e/ou intangíveis da organização. Existem vários tipos de eventos causadores de falhas e interrupções tais como incêndios, enchentes, roubos, atos de vandalismo, sabotagens, blecautes, invasão de sistemas, interrupção de comunicação de dados e voz, dentre outros (Guindani, 2008). As empresas provedoras de serviços de TI onde é preciso ter acesso aos sistemas e banco de dados de forma ininterrupta, torna-se necessária a gestão da continuidade de negócios; e como medidas apropriadas a análise e controle dos riscos, análise do impacto nos negócios, estratégia de continuidade e implantação do plano de continuidade de negócio (PCN). O plano deve conter todas as ações e procedimentos necessários para a recuperação do processo de negócio (Guindani, 2008).

O indicador 9 avalia o percentual de implantação do PCN das empresas provedoras de serviços de TI, onde é essencial garantir o menor impacto possível, caso haja incidente, que tenha por consequência violação de dados e a apropriação indébita de informações de PI (perda de ativos) de clientes. O PCN adequado deve conter ações de prevenção de desastres, ações de resposta emergencial ao desastre e ações de gerenciamento da crise que incluem: reinício, recuperação e reestabelecimento de todos os processos de negócio.

Os sistemas de classificação da informação são utilizados para assegurar a proteção da informação. O nível de proteção pode ser identificado ao avaliar a confidencialidade, integridade e disponibilidade da informação (UFRN, 2017). A classificação da informação comumente utilizada adota níveis confidencial, restrito, uso interno e público. O indicador 10 tem como objetivo avaliar o percentual de projeto que a empresa de TI desenvolve com informações confidenciais.

A engenharia de software é uma ciência relacionada a produção para apoiar processos técnicos e de gerenciamento, desde os estágios iniciais de especificação do sistema até a manutenção que ocorre após o sistema entrar em operação (Guidi, 2018). Projetos de software adotam processos que determinam um conjunto de atividades necessárias para transformar requisitos em sistemas de software. Um deles é o Processo Unificado (UP) que estabelece as atividades de levantamento de requisitos, análise, projeto, implementação, teste e implantação (Kruchten, 2003). Os projetos de software podem ser terceirizados desde as suas primeiras atividades são levantados os requisitos e identificadas as funcionalidades necessárias para o desenvolvimento. Como também pode-se optar por terceirizar a partir da implementação, ou seja, a contratada recebe os requisitos definidos e inicia projeto a partir da construção do código fonte. O indicador 11 pretende avaliar o percentual de contratos que a empresa executa de software que incluem as atividades de requisitos e análise onde a transferência de conhecimento é intensa e o risco de vazamento de informações confidenciais é maior.

A proposta de um projeto com arquitetura modular é destinada a produtos críticos para a segurança, os módulos podem ser segregados devido a diferentes níveis de certificação de segurança, com o objetivo de proteger a propriedade intelectual. O indicador 12 pretende avaliar o percentual de projetos que a empresa executa com código fonte desenvolvido com arquitetura modular. Ao longo da execução de um contrato, onde o objeto do serviço é o desenvolvimento de software, existe a possibilidade de ocorrer problemas relacionados a propriedade intelectual, como a apropriação indébita de PI e/ou infração dos instrumentos legais relacionados a PI (problemas com licenciamento de software, vazamento de informação confidencial ou segredo industrial, autoria de código fonte, proteção de dados, dentre outras). O indicador 13 tem como objetivo identificar o percentual de contratos com problemas relacionados a PI da empresa provedora de serviços de TI.

A eficiência na entrega do serviço pode ser medida através do número de softwares que foram solicitados e entregues por contrato. O indicador 14 avalia o percentual de contratos firmados com clientes da empresa provedora de serviços de TI, que foram concluídos.

As organizações demandam por pessoas qualificadas para execução das funções, desta forma surge a necessidade por Treinamento, Desenvolvimento e Educação (TDeE) de pessoas (Meneses & Zerbini, 2009). Para a estruturação de programa de TDeE deve ser realizada a Análise das Necessidades de Treinamento (ANT), que consiste em analisar atividades para cargos e os requisitos pessoais indispensáveis para sua execução, além da análise dos recursos humanos disponíveis (Chiavenato, 2015).

O indicador 15 visa identificar o nível de treinando, desenvolvimento e educação dos funcionários em PI. O cálculo é feito com base na relação entre o total de funcionários da empresa e o total de funcionários treinados em um determinado ano. Em nível governamental a importância deste indicador pode ser percebida em ações como o projeto, promoção da conscientização pública sobre PI gerida pela cooperação IPBRICS (*Intellectual Property BRICS*) com a participação dos escritórios de PI dos países Brasil, Rússia, Índia, China, África do Sul (IPBRICS, 2010). Nas empresas provedoras de serviços de TI é preciso avaliar se as equipes estão recebendo treinamento sobre as legislações de PI (direito autoral, software, sigilo industrial, proteção de dados) e no código de conduta da empresa provedora e cliente onde normalmente estão explicitadas as regras de segurança.

O inventário de ativos intangíveis é uma prática da gestão patrimonial de controle empresarial. Com o indicador 16 avalia-se a prática de inventariar de ativos ao iniciar e durante o ciclo de vida dos projetos, visto que área de atuação das empresas está intrinsecamente associada a geração de ativos de PI e de informação. Os principais ativos intangíveis que devem ser inventariados com a participação do cliente são: direito autoral, segredos comercial/industrial, banco de dados, software, licenças, tecnologia (Malavski, Lima & Costa, 2010).

Acordos de confidencialidade protegem informações e fornecem clareza aos signatários sob suas responsabilidades de proteger, usar e divulgar de maneira responsável (UFRN, 2017). Com o indicador 17 se avalia se as empresas adotam o acordo com os membros da equipe para proteger as informações confidenciais e de PI que é transferida durante o desenvolvimento do projeto. Convém que seja contemplada a classificação da informação; tempo de duração da proteção; proprietário da informação; ações permitidas; ações em caso de violação; e, ações requeridas após o encerramento (UFRN, 2017).

As definições sobre propriedade intelectual (PI) e as ações requeridas após o encerramento do serviço devem constar de forma explícita no contrato, nos quais os ativos gerados ao longo do projeto, incluindo código- fonte, modelo de dados, banco de dados e documentação técnica podem ser de propriedade da empresa contratante ou contratada; a empresa contratada, poderá ou não, comercializar os produtos gerados com outras empresas; e, estabelecer o direito patrimonial e a PI sob todo o resultado gerado nesta parceria. Além de constar cláusulas contra violações de PI e país de jurisdição para resolução de disputa. Os indicadores 18, 19, 20 e 21 refletem a completude e clareza dos contratos quanto a PI (UFRN, 2017).

A implementação de ações nas empresas provedoras de serviços de TI de princípios estabelecidos pelos instrumentos de proteção de dados, a exemplo do RGPD N° 679/UE de 2016, demonstra maturidade em seus processos, desta forma o indicador 22 visa identificar o percentual de implementação do princípio da transparência em seus projetos, onde informações claras sobre o processamento devem ser fornecidas para o titular dos dados sobre o objetivo do processamento, e, para quem serão enviados os dados. O indicador 23 é o percentual de implementação do princípio da agilidade na atualização e remoção dos dados pessoais para garantir que os dados pessoais imprecisos sejam apagados ou retificados sem demora. O indicador 24 o percentual de implementação do princípio da limitação de finalidade que estabelece, coletar para finalidades especificadas, explícitas e legítimas, e processar de maneira compatível com os objetivos iniciais.

Os ativos organizacionais são compostos por propriedade intelectual (licenças, patentes, direitos autorais, direitos de projeto, segredos industriais/comerciais, marcas registradas) e os ativos de infraestrutura (filosofia gerencial, cultura corporativa, processos gerenciais, sistemas de informação e sistema de rede (Terra & Fraga, 2010). O indicador 25 tem como objetivo avaliar o percentual de investimento da empresa provedora de serviços de TI em ativos de propriedade intangíveis.

4. Conclusão

Foram definidos 25 indicadores de maturidade e valores de parâmetros aceitáveis para contribuir com o monitoramento da propriedade intelectual no desenvolvimento global de software. Os indicadores pertencem as categorias de ambiente, organização, projeto e contrato. Os indicadores são potencialmente favoráveis para compor modelo de monitoramento da maturidade na proteção em PI.

Como trabalho futuro pretende-se desenvolver um modelo matemático que resulte em um índice de proteção da PI em DGS visando contribuir para se avaliar e melhorar a proteção da propriedade intelectual em empresas que praticam o DGS.

Referências

ABNT, N (2013). 16156: 2013. Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos. *Requisitos para a Atividade de Manufatura Reversa*. São Paulo: ABNT. ABNT NBR ISO/IEC 27002. Código

de prática para a gestão da segurança da informação. Recuperado de: http://www.fieb.org.br/download/senai/nbr_iso_27002.pdf .

Aubert, B. A., & Rivard, S. (2020). The Outsourcing of IT Governance. *In*: Hirschheim, R, Heinzl, A, Dibbern, J (eds) Information Systems Outsourcing. Progress in IS. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-45819-5_3

Bresciani, S., Lopes, L., Johann, D., Moura, G., Almeida, D., & Teixeira, C (2020). Modeling entrepreneurial intent as a predictor of frugal innovation in university students. *Revista de Administração da UFSM*, 13(3), 643-663. DOI: <https://doi.org/10.5902/1983465943879>

Business Software Alliance, (2007). 2006 Piracy study. BSA, New York. Recuperado de: <https://www.bsa.org/pt>.

Carmel, E., & Tjia, P. (2005). *Offshoring information technology: Sourcing and outsourcing to a global workforce*. Cambridge university press. Recuperado de: <https://www.cambridge.org/br/academic/subjects/engineering/technology-management/offshoring-information-technology-sourcing-and-outsourcing-global-workforce?format=HB&isbn=9780521843553>.

Chiavenato, I (2007). *Administração Teoria, processo e prática*. Rio de Janeiro, RJ. Recuperado de: <https://www.elsevier.com/pt-br/search-results?query=CHIAVENATO,%20Idalberto.%20Administra%C3%A7%C3%A3o%20Teoria,%20processo%20e%20pratica.%204%20ed.%20Rio%20de%20Janeiro,%20RJ%3B%20Elsevier,%202007>.

Chiavenato, I (2010). *Gestão de Pessoas. Rio de Janeiro: Elsevier*. Recuperado de: <https://www.elsevier.com/pt-br/search-results?query=CHIAVENATO,%20I.%20%282010%29.%20Gest%C3%A3o%20de%20Pessoas.%20Rio%20de%20Janeiro%3A%20Elsevier>

Chiavenato, I. (2015). *Recursos Humanos: O Capital Humano das Organizações: como atrair, aplicar, manter, desenvolver e monitorar este valioso tesouro organizacional*. Rio de Janeiro. Elsevier. Recuperado de: <https://www.elsevier.com/pt-br/search-results?query=CHIAVENATO,%20I.%20%282015%29.%20Recursos%20Humanos%3A%20O%20Capital%20Humano>

20Humano%20das%20Organiza%C3%A7%C3%B5es%3A%20como%20atrair,%20aplicar,%20manter,%20desenvolver%20e%20monitorar%20este%20valioso%20tesouro%20organiza%20cional.%20Rio%20de%20Janeiro.%20Elsevier.&page=1>.

Chin, W. W. (1995). Partial least squares to LISREL as principal components analysis is to common factor analysis. *Technology studies* 2(2), 315-319. Recuperado de: <<http://discnt.cba.uh.edu/chin/technologystudies.pdf>>.

Computer World (2020). Recuperado de: <<https://computerworld.com.br/2018/10/31/os-8-maiores-vazamentos-de-dados-de-2018/>>.

Dias Lopes, L. F., Chaves, B. M., Fabrício, A., Porto, A., Machado de Almeida, D., Obregon, S. L., Pimentel Lima, M., Vieira da Silva, W., Camargo, M. E., da Veiga, C. P., de Moura, G. L., Costa Vieira da Silva, L. S., & Flores Costa, V. M. Analysis of Well-Being and Anxiety among University Students. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 3874. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17113874>

Farrow, A., & Winograd, M. (2001). Land use modelling at the regional scale: an input to rural sustainability indicators for Central America. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 85(1-3), 249-268. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(01\)00192-X](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(01)00192-X)

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50. DOI: <https://doi.org/10.2307/3151312>

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. Editora Atlas SA. Recuperado de: <<https://www.grupogen.com.br/metodos-e-tecnicas-de-pesquisa-social>>.

Guindani, A. (2008). Gestão da Continuidade dos Negócios. *Revista de Pós-graduação da União Pioneira da Integração Social-Faculdades Integradas (UPIS)*, 1. Recuperado de: <https://www.upis.br/biblioteca/pdf/revistas/revista_integracao/gestao_continuidade.pdf>.

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2005). Análise multivariada de dados. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 56-60. Recuperado de: <

https://www.academia.edu/25729179/Livro_An%C3%A1lise_Multivariada_de_dados_Hair_Anderson_Tathan_Black_5_Ed>.

Hair Jr, J. F., Gabriel, M. L., & Patel, V. K. (2014). Modelagem de Equações Estruturais Baseada em Covariância (CB-SEM) com o AMOS: Orientações sobre a sua aplicação como uma Ferramenta de Pesquisa de Marketing. *Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 44-55. DOI: <https://doi.org/10.5585/remark.v13i2.2718>

Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage publications. Recuperado de: <<https://us.sagepub.com/en-us/nam/a-primer-on-partial-least-squares-structural-equation-modeling-pls-sem/book244583>>.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. Bookman editora. Recuperado de: <<https://pdfs.semanticscholar.org/6885/bb9a29e8a5804a71bf5b6e813f2f966269bc.pdf>>.

Hefley, B., Heston, K. M., Hyder, E., & Paulk, M. C. (2010). *ESourcing Capability Model for Service Providers–ESCM-SP*. Van Haren. Recuperado de: <https://exin.vanharen.net/amfilerating/file/download/file_id/210/>.

IPBRICS (2010). Recuperado de:< <http://www.ipbrics.org/secondpage/about.html>>.

Kailitz, S (2013). Classifying political regimes revisited: legitimation and durability. *Democratization*, 20(1), 39-60. DOI: <https://doi.org/10.1080/13510347.2013.738861>.

Khera, P., & Hefley, B. (2007). *eSourcing capability model for client organizations (eSCM-CL) annotated bibliography*. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/2efc/8762435076bd343f2d2e3adb13db9bfe94bb.pdf?_ga=2.220608280.109406955.1608989575-1834446870.1605472322>.

Kroll, P., & Kruchten, P. (2003). *The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP: A Practitioner's Guide to the RUP*. Addison-Wesley Professional. DOI: <https://dl.acm.org/doi/book/10.5555/937979>.

Malavski, O. S., Lima, E. P., & Costa, S. E. G. da. (2010). Modelo para a mensuração do capital intelectual: uma abordagem fundamentada em recursos. *Production*, 20(3), 439-454. Epub October 08, 2010. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132010005000050>

Meneses, P. P. M., & Zerbini, T. (2009). Levantamento de necessidades de treinamento: reflexões atuais. *Análise*, 20(2). Recuperado de: <http://www.anpad.org.br/diversos/download_zips/9/enanpad2005-gpra-1621.pdf>.

Minayo, M. C. D. S. (2009). Construção de indicadores qualitativos para avaliação de mudanças. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 33, 83-91. Recuperado de: <<https://www.scielo.br/pdf/rbem/v33s1/a09v33s1>>.

Morstead, S. P., Blount, G. T., & Beatty, R. (2003). *Offshore ready: Strategies to plan and profit from offshore IT-enabled services*. Isani Press. DOI: <https://dl.acm.org/doi/book/10.5555/862482>.

Oliveira, E. A., Vieira Filho, F. C., & Kovalski, J. L. (2016). Investigação e análise da satisfação de clientes usando o método net promoter score para promover melhorias de produtos e processos. *Revista Uningá Review*, 28(3). Recuperado de: <<http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1885>>.

OMPI (2018). D L 101P BR, *Direitos Autorais* (6V). OMPI/INPI. 2018. 56 páginas. Recuperado de: <<https://welc.wipo.int/index.php?lang=pt>> .

Pontes, B. R. (2005). *Planejamento, recrutamento e seleção de pessoal*. LTr. Recuperado de: <<http://www.ltr.com.br/loja/folheie/5023.pdf>>.

Prikladnicki, R. (2009). *Padrões de evolução na prática de desenvolvimento distribuído de software em ambientes de internal offshoring: um modelo de capacidade*. Recuperado de: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/5099/1/424664.pdf>>.

Ramasubbu, N., Krishnan, M. S., & Kompalli, P. (2005) Leveraging global resources: a process maturity framework for managing distributed development, *IEEE Software*, 22 (3), 80-86. DOI: <https://dx.doi.org/10.1109/MS.2005.69>

Ringle, C. M., Da Silva, D., & de Souza, B. D. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. *Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 56-73 DOI: <https://dx.doi.org/10.5585/remark.v13i2.2717>

Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. M. (2015) *SmartPLS 3. SmartPLS GmbH, Boenningstedt*. Recuperado de: <<http://www.smartpls.com>>.

Santiago, V. (2006). *O direito autoral e os tratados internacionais*. Produção Cultural e propriedade intelectual. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana. DOI: <http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2526-0014/2016.v2i1.925>

Serviço das Publicações da EUA (2019). *Regulamento Geral de Proteção de Dados da EU Nº 679/2016* Recuperado de: <<https://publications.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/3e485e15-11bd-11e6-ba9a-01aa75ed71a1>>.

Shafiq, M., Zhang, Q., & Akbar, M. A. (2019). Software requirements engineering maturity model (SREMM) in offshore software development outsourcing. *In 2019 International Conference on Frontiers of Information Technology (FIT)* (pp. 101-1013). IEEE. DOI: <https://dx.doi.org/10.1109/FIT47737.2019.00028>.

The Global Economy (2020). Recuperado de: <https://es.theglobaleconomy.com/rankings/political_risk_short_term/>

Transformation Index BTI (2019). Recuperado de: <<https://www.bti-project.org/en/about/>> .

Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte (UFRN) (2017). Política de Segurança da Informação – Resolução No 070/2017 Recuperado de: https://ufrn.br/resources/documentos/politicas/politica_de_Seguranca_da_Informacao_e_Comunicacao_da_UFRN.pdf>.

WIPO (1996). WIPO Copyright Treaty (WCT). Recuperado de
:<https://wipolex.wipo.int/en/text/295157>>.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Estelamaris da Costa Pina – 50%

Renata Silva Mann – 40%

Francisco Sandro Rodrigues Holanda – 10%