



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO DO MESTRADO EM POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DA
EDUCAÇÃO SUPERIOR - POLEDUC**

ESROM GUSTAVO DE MOURA BOMFIM

**ESTUDO ANALÍTICO DA CORRELAÇÃO E O SEU GRAU DE IMPACTO ENTRE A
GOVERNANÇA DE TI E A GOVERNANÇA CORPORATIVA NAS UNIVERSIDADES
FEDERAIS BRASILEIRAS**

FORTALEZA - CE

2019

ESROM GUSTAVO DE MOURA BOMFIM

ESTUDO ANALÍTICO DA CORELAÇÃO E O SEU GRAU DE IMPACTO ENTRE A
GOVERNANÇA DE TI E A GOVERNANÇA CORPORATIVA NAS UNIVERSIDADES
FEDERAIS BRASILEIRAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior da Universidade Federal do Ceará, como requisito para obtenção do título de mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Sueli Maria de Araújo Cavalcante

FORTALEZA - CE

2019

B683e Bomfim, Esrom Gustavo de Moura.

Estudo analítico da correlação e o seu grau de impacto entre a governança de TI e a governança corporativa nas universidades federais brasileiras / Esrom Gustavo de Moura Bomfim. – 2019.

117 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, , Fortaleza, 2019.

Orientação: Profa. Dra. Sueli Maria de Araújo Cavalcante.

1. Governança de TI. 2. Universidades. 3. Resultados institucionais. I. Título.

CDD

ESROM GUSTAVO DE MOURA BOMFIM

ESTUDO ANALÍTICO DA CORELAÇÃO E O SEU GRAU DE IMPACTO ENTRE A
GOVERNANÇA DE TI E A GOVERNANÇA CORPORATIVA NAS UNIVERSIDADES
FEDERAIS BRASILEIRAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior da Universidade Federal do Ceará, como requisito para obtenção do título de mestre.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Sueli Maria de Araújo Cavalcante (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Maxweel Veras Rodrigues
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Heráclito Lopes Jaguaribe Pontes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Carlos Maurício Jaborandy de Mattos Dourado Júnior
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Dedico este trabalho ao meu irmão Régis Bomfim Júnior. Que este trabalho possa motivá-lo em seus projetos profissionais e pessoais.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da existência.

À Profa. Dra. Sueli Maria de Araújo Cavalcante pela paciência e dedicação na orientação deste trabalho. A sua capacidade de desenvolver ideias e a sua coerência com a metodologia científica foram fundamentais nesta jornada de pesquisa.

Aos professores participantes da banca examinadora Dr. Maxweel Veras Rodrigues, Dr. Heráclito Lopes Jaguaribe Pontes e Dr. Carlos Maurício Jaborandy de Mattos Dourado Júnior pela disponibilidade e atenção que propiciaram valiosas colaborações e sugestões que enriqueceram este trabalho.

À Universidade Federal do Ceará (UFC) por promover o ensino superior público, de qualidade, inclusivo e gratuito de maneira fundamental para a mudança da realidade social brasileira.

À coordenação e aos professores do Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior (POLEDUC) por terem sido componentes fundamentais para o processo educacional e evolução profissional durante este mestrado.

Aos colegas da turma de mestrado, pela oportunidade de aprendizado e de crescimento mútuo.

À Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) em especial o diretor professor Joaquim Bento, o diretor adjunto professor José Ramos e o assessor de governança Márcio Correia por permitirem a concretização deste projeto pessoal. À equipe da assessoria de governança de TI em nome de Evelyne Avelino e Lucas Magalhães pelo apoio diário no ambiente de trabalho. E a Amarildo Rolim diretor da Divisão da Segurança da Informação por todas as orientações profissionais e pessoais.

Ao meu pai Régis Bomfim, à minha mãe Luiza Maria e a toda minha família pelo suporte, apoio e carinho dispendidos ao longo de toda minha vida e em especial durante esse período de estudos. Agradeço especialmente a minha futura esposa Tycianne Rocha por estar comigo em todos os momentos, compartilhando muito amor e companheirismo.

A todos os amigos que estiveram próximos a mim, ou mesmo a distância, e de alguma forma contribuíram, durante esse período, para a realização deste trabalho.

“As revoluções são a locomotiva da história.”

Karl Max.

RESUMO

A governança de TI, que é parte da governança corporativa, surge dentro das organizações a partir da necessidade de dirigir e controlar a TI como também para atender às estratégias de negócios. No Brasil, o desempenho em governança das universidades federais é analisado por meio do Levantamento Integrado de Governança Organizacional Pública do Tribunal de Contas da União (TCU). Desse modo, surge o problema de como identificar o grau de relação entre a governança de TI e o alcance dos resultados institucionais, levando em conta os índices de Governança de TI (iGovTI), de Capacidade em Gestão de TI (iGestTI) e de Governança e Gestão Públicas (iGG), analisados pelo TCU, em relação as universidades federais brasileiras? Objetiva-se dessa forma, identificar o grau de impacto da relação entre os resultados dos índices iGovTI, iGestTI e iGG, analisados pelo TCU, em relação às universidades brasileiras, tendo em vista uma análise fatorial das variáveis que compõem esses indicadores e a influência que essas variáveis possuem entre si no sentido de possibilitar a comparação dessas universidades por meio de análise de agrupamentos (*clusters*). O estudo apresenta conceitos da governança de TI e sua relação com a governança corporativa. Também é apresentada a aplicação da governança de TI em universidades dentro e fora do Brasil. Esta pesquisa caracteriza-se, quanto à natureza, como aplicada e, quanto aos fins, como exploratório-descritiva pelo fato de analisar o contexto específico das 63 universidades federais brasileiras. Foi utilizada uma abordagem quantitativa para analisar os dados que foram levantados por meio de análise bibliográfica. Notou-se que, em 2018, a maior parte das universidades (47,62%) ainda possuía estágio “Iniciado” em relação à governança de TI. O grau da correlação entre os indicadores analisados mostrou que existem altas correlações positivas (0,917, 0,823 e 0,858) entre eles. A análise fatorial (AF) permitiu estabelecer 4 fatores (capacidade de governar a TI, capacidade de gerir e desenvolver pessoal, capacidade de gerenciar níveis de serviço e promover a segurança da informação e capacidade em gerenciar serviços e contratos) que, em conjunto, explicam 68,075% da variância total. Por fim, foi utilizada uma análise de *clusters* que formou 4 agrupamentos. Dentre esses *clusters*, três deles ficaram com duas universidades cada e o quarto com as demais instituições. Os resultados apresentados neste trabalho mostram que existem semelhanças no desempenho de governança das universidades no Brasil e em outros países e que existe espaço para o aprimoramento da governança corporativa e de TI nessas instituições.

Palavras-chave: Governança de TI. Universidades. Resultados institucionais.

ABSTRACT

IT governance, which is part of corporate governance, arises within organizations from the need to drive and control IT as well as to address business strategies. In Brazil, the governance performance of federal universities is analyzed through the Integrated Survey of Public Organizational Governance of the Federal Court of Accounts (TCU). Thus, the problem arises of how to identify the degree of relationship between IT governance and the achievement of institutional outcomes, taking into account the IT Governance (iGovTI), IT Management Capacity (iGestTI) and Governance ratios. and Public Management (iGG), analyzed by TCU, in relation to Brazilian federal universities? The objective of this study is to identify the degree of impact of the relationship between the results of the iGovTI, iGestTI and iGG indexes, analyzed by TCU, in relation to the Brazilian universities, in view of a factorial analysis of the variables that compose these indicators and the influence that these variables have in order to allow the comparison of these universities by means of cluster analysis. The study presents concepts of IT governance and their relationship to corporate governance. It also presents the application of IT governance in universities inside and outside Brazil. This research is characterized, as regards nature, as applied and as ends, as exploratory-descriptive because it analyzes the specific context of the 63 Brazilian federal universities. A quantitative approach was used to analyze the data that were collected through bibliographic analysis. It was noted that in 2018, most universities (47.62%) still had an “Initiated” internship in relation to IT governance. The degree of correlation between the indicators analyzed showed that there are high positive correlations (0.917, 0.823 and 0.858) between them. Factor analysis (AF) allowed for the establishment of four factors (IT governance, staff management and development, service levels and information security, and service and contract management capabilities) that together explain 68.075% of the total variance. Finally, we used a cluster analysis that formed 4 clusters. Among these clusters, three of them were with two universities each and the fourth with the other institutions. The results presented in this paper show that there are similarities in the governance performance of universities in Brazil and in other countries and that there is room for the improvement of corporate and IT governance in these institutions.

Keywords: IT governance. Universities. Institutional results.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Objetivo da Governança: Criação de valor	25
Figura 2 - Aspectos mais satisfatórios de Governança em 2001	27
Figura 3 - Relacionamento entre governança corporativa e de TI.....	29
Figura 4 - Fatores motivadores da Governança de TI	34
Figura 5 - Contexto entre Governança de TI e os negócios	35
Figura 6 - Diferenças entre governança e gestão.....	35
Figura 7 - Desafios do gerenciamento de TI	40
Figura 8 - Papel da TI nas IES.....	43
Figura 9 - Níveis de maturidade COBIT 2019	47
Figura 10 - Estrutura do iGovTI.....	59
Figura 11 - Estrutura do iGestTI.....	60
Figura 12 - Estrutura do iGG.....	60
Figura 13 - Procedimentos para Análise Fatorial	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diferenças entre governança corporativa e de TI.....	30
Quadro 2 - Definições de Governança de TI.....	36
Quadro 3 - Mecanismos de governança de TI.....	38
Quadro 4 - Publicações do SISP.....	49
Quadro 5 - Universidades participantes da pesquisa.....	57
Quadro 6 - Variáveis de Pesquisa.....	61
Quadro 7 - Valores atribuídos às variáveis.....	61
Quadro 8 - Estágios de capacidade.....	62
Quadro 9 - Interpretação do valor do coeficiente de correlação.....	64
Quadro 10 - Valores críticos para o coeficiente de correlação de Pearson.....	65
Quadro 11 - Interpretação do valor KMO.....	67
Quadro 12 - Matriz de correlação iGovTI, iGestTI e iGG.....	78
Quadro 13 - Matriz de correlação entre as variáveis de pesquisa.....	81
Quadro 14 - Componentes de cada cluster.....	94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Pesquisas em governança a partir do ano 2000.....	23
Gráfico 2 - Governança de TI 2016/2014.....	52
Gráfico 3 - Governança de TI nas Universidades em 2016.....	52
Gráfico 4 - Governança de TI de todas instituições em 2017	54
Gráfico 5 - Governança de TI nas universidades em 2017.....	54
Gráfico 6 - iGovTI nas universidades em 2018.....	74
Gráfico 7 - iGestTI nas universidades em 2018 e 2017	75
Gráfico 8 - iGG nas universidades em 2018.....	76
Gráfico 9 - Índices por região.....	77
Gráfico 10 - iGovTI x iGestTI.....	79
Gráfico 11 - iGovTI x iGG	79
Gráfico 12 - iGestTI x iGG.....	80
Gráfico 13 - Gráfico de declive (ScreePlot)	86
Gráfico 14 - Dendograma	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Orçamento de TI e a participação da TI no orçamento das organizações	42
Tabela 2 - Verificação das Comunalidades	83
Tabela 3 - Comunalidades após verificação	84
Tabela 4 - Variância total explicada	85
Tabela 5 - Matriz de componentes	86
Tabela 6 - Matriz de componentes rotacionada	87
Tabela 7 - Matriz de aglomerações	90
Tabela 8 - Cluster Membership	92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACP	Análise dos Componentes Principais
AF	Análise Fatorial
AFC	Análise dos Fatores Comuns
APF	Administração Pública Federal
EGD	Estratégia de Governança Digital
EGTIC	Estratégia Geral de Tecnologia da Informação e Comunicações
IES	Instituições de Ensino Superior
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
iGestTI	Índice de capacidade em gestão de TI
iGG	Índice integrado de Governança e Gestão Públicas
iGovTI	Índice de governança e gestão de TI
PROUNI	Programa Universidade para Todos
REUNI	Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
SISP	Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação
SOX	Sarbanes Oxley
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TCU	Tribunal de Contas da União
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 A GOVERNANÇA DE TI NO CONTEXTO DA GOVERNANÇA CORPORATIVA.....	22
2.1 Governança corporativa.....	22
2.1.1 <i>Histórico da Governança Corporativa</i>	22
2.1.2 <i>Conceitos e definições de Governança Corporativa</i>	25
2.1.3 <i>A governança corporativa no Brasil</i>	26
2.2 Relacionamento entre a Governança Corporativa e a Governança de TI.....	28
2.3 A evolução da Governança de TI.....	31
2.4 Conceitos e definições de Governança de TI	33
2.5 Mecanismos de Governança de TI	37
3 GOVERNANÇA DE TI NAS INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR	41
3.1 Governança de TI em instituições de educação superior internacionais	44
3.2 Governança de TI em instituições de educação superior brasileiras	48
3.2.1 <i>Estudos anteriores sobre Governança de TI no Brasil</i>	51
4 METODOLOGIA.....	56
4.1 Caracterização da pesquisa.....	56
4.2 Universo e amostra	57
4.3 Fonte e técnica de coleta de dados.....	58
4.4 Procedimentos para análise de dados	62
4.4.1 <i>Coefficiente de Pearson</i>	63
4.4.2 <i>Análise Fatorial</i>	65
4.4.3 <i>Análise de Clusters</i>	71
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	74
5.1 Desempenho das universidades de acordo com relatório do TCU	74
5.2 Identificação dos Coeficientes de <i>Pearson</i>	78
5.3 Aplicação da Análise Fatorial (AF)	82
5.4 Aplicação da Análise de <i>Clusters</i>	89
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
REFERÊNCIAS	100
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO TCU – CICLO 2018	108
APÊNDICE B – RESULTADOS INDIVIDUAIS DAS UNIVERSIDADES	117

1 INTRODUÇÃO

As organizações em todo o mundo sofreram grandes modificações nos últimos anos. Cada vez mais, se percebe a necessidade de adaptação das instituições às novas tecnologias e às evoluções que surgem no mercado. Se em um primeiro momento havia um grande foco na busca da melhoria dos seus processos produtivos, atualmente, busca-se muito mais uma produção customizada de acordo com as necessidades ou preferências dos seus clientes (BATISTA, 2012). A propósito, os clientes passaram a ser o grande foco das organizações. A alta competitividade mercadológica vem estimulando o desenvolvimento de habilidades organizacionais para que de fato os problemas e/ou os anseios dos seus clientes sejam atendidos. No âmbito das organizações públicas, houve mudanças significativas no seu estilo de gerenciamento buscando um maior foco em atividades como o atendimento das necessidades dos cidadãos (LUCIANO *et al.*, 2017). Por isso, é crucial para as organizações modernas o desenvolvimento de ferramentas e de processos de trabalho que possibilitem a captura de informações relevantes a respeito da real necessidade dos seus clientes. Na maioria dos casos, essas atividades estão amparadas por um conjunto de ferramentas e equipamentos tecnológicos.

Um aspecto importante a respeito do atual funcionamento das organizações é que estas estão inseridas em um contexto de rápidas e constantes mudanças, onde a necessidade de adaptação a novas características é um hábito muito frequente. Essas mudanças podem ocorrer em virtude do surgimento de novas tecnologias, de novos modelos de negócios, de novos concorrentes, por novas necessidades de clientes, entre outros fatores os quais estimulam as organizações a possuir, dentre os seus princípios, a capacidade de adaptação a novas realidades mercadológicas. É importante ressaltar que existem dificuldades institucionais para a adaptação a essas novas rotinas. Por isso, é comum que os colaboradores estejam confortáveis com a maneira atual de se trabalhar e tenham, inicialmente, resistências a mudanças. A Tecnologia da Informação (TI) pode, nesse caso, ser um aliado importante para promover a compreensão dos benefícios que poderão ser alcançados com as novas rotinas e, assim, superar as barreiras iniciais desse processo.

Ao mesmo tempo em que houve um cenário de mudanças e a necessidade de adaptação a essas novas realidades, surgiram alguns problemas no ambiente organizacional como escândalos corporativos e falta de adequada gestão da tecnologia da informação. A TI, assim como outras tecnologias, precisou evoluir ao longo do tempo buscando atender, cada vez mais, às necessidades organizacionais (ISACA, 2018a). Em virtude de alguns episódios

ocorridos (como as fraudes contábeis da grandiosa empresa de energia elétrica norte-americana Enron), a economia global foi afetada e houve a falência de empresas e de investidores (SILVA; SEIBERT, 2015). Esse conjunto de ineficiências gerenciais propiciou a percepção da necessidade de um maior rigor, principalmente, na gestão financeira dessas organizações, incluindo aspectos relacionados a TI. Assim, no intuito de atender ao apelo do estabelecimento de critérios de gestão, boas práticas, métodos de auditoria e outras ações que pudessem, de maneira mais segura, orientar as organizações, foram assinadas algumas leis e criadas uma série de regulamentações, como, por exemplo, a Lei Americana Sarbanes Oxley (SOX) que, de acordo com Deloitte (2003), reescreveu, literalmente, as regras para a governança corporativa, relativas à divulgação e à emissão de relatórios financeiros.

Com esse processo de regulamentação, houve um maior rigor e aumento de penalidades às empresas que não desenvolvem a excelência nas suas práticas gerenciais, fomentando, assim, a construção de uma melhor governança corporativa. As empresas passaram a enxergar, por meio da implantação de boas práticas de governança, um meio de reduzir inconsistências, realizar uma melhor avaliação dos riscos associados aos seus projetos e uma maneira de tornar-se mais transparente. Como dito anteriormente, passou a existir uma disputa mais intensa pela captação de clientes. Por isso, as práticas de governança corporativa foram importantes para que esses clientes pudessem visualizar com uma maior transparência os processos desenvolvidos pelas organizações e, assim, escolher dentre as opções de mercado aquela que estaria mais de acordo com suas necessidades (IFAC, 2001). Por outro lado, essa transparência auxiliou as organizações a atrair (ou repelir) investidores de acordo com seus processos de trabalho, criando assim uma relação maior de confiança entre ambas as partes.

As operações dentro das organizações passaram a ser influenciadas por um conjunto de boas práticas de governança corporativa. No âmbito da tecnologia da informação, começou a ser desenvolvido o conceito de governança de TI, visando estabelecer mecanismos de segurança, confiabilidade e conformidade para os dados institucionais (ITGI, 2003). Apesar desse enfoque inicial, a TI vem, ao longo do tempo, tornando-se fundamental para auxiliar o desenvolvimento das principais atividades operacionais, bem como para auxiliar a elaboração de estratégias de negócio. Segundo Luciano *et al.* (2017) a aplicação da TI é almejada para promover o alinhamento com o negócio, de maneira adequada, em harmonia com as estratégias de negócios, metas e necessidades da empresa. Ou seja, assim como as organizações precisaram adaptar-se às novas características do mercado, houve a necessidade que a TI, em meio a uma constante evolução tecnológica, evoluísse para atender aos

ambientes de negócios que se tornaram mais complexos. Com essa visão, a chamada governança de TI passou a ser utilizada como um meio de propiciar que as empresas operem suas estruturas e processos de TI, de maneira alinhada ao negócio, com fluidez, atendendo às boas práticas e legislações desta área (PETERSON, 2004).

Em relação às Instituições de Ensino Superior (IES) e em especial às universidades, elas têm (em muitos países) aumentado a percepção da importância da governança de TI (JAIRAK; PRANEETPOLGRANG; SUBSERMSRI, 2015). A complexidade no gerenciamento de uma instituição de ensino gera a necessidade da utilização de mecanismos que, de acordo com sua realidade, possam auxiliar a gestão das suas operações. Existe a necessidade de se gerenciar, de maneira articulada, tanto informações acadêmicas (área finalística dessas instituições) como as atividades relacionadas à gestão da educação superior (área meio). É fato que a gestão de uma instituição de ensino deve possuir o foco prioritário nas atividades ensino, pesquisa e extensão, mas também, de acordo com Teixeira *et al.* (2018), é necessário um controle de estruturas para tomadas de decisões, de recursos humanos (sejam professores ou técnicos administrativos), de compras, de investimentos, etc.

As Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) no Brasil devem considerar as práticas de governança de TI presentes no Guia de Governança do SISP (Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação). Esse guia apresenta-se como um caminho que pode ser seguido pelas instituições brasileiras para a implementação das práticas de governança de tecnologia da informação. Além desse guia, essas organizações devem desenvolver suas ações voltadas ao atendimento das questões colocadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU), no Levantamento Integrado de Governança Organizacional Pública, no qual é realizada uma autoavaliação por parte dessas instituições. Este questionário possui perguntas que visam aferir a maturidade de governança em diversas áreas da instituição inclusive governança de TI. Com os resultados desse levantamento, são aferidos alguns índices como o índice de Governança de TI (iGovTI), índice de Capacidade em Gestão de TI (iGestTI) e índice integrado de Governança e Gestão Públicas (iGG), os quais possibilitam retratar a situação das instituições públicas participantes, no que se refere a diversos aspectos sobre governança.

Para Weill e Ross (2006, p.4), “uma governança de TI eficaz é o indicador mais importante do valor que a organização auferir com a Tecnologia da Informação”. Sendo assim, é fundamental que as IFES e em especial as universidades, como parte das instituições públicas avaliadas pelo TCU, busquem aprimorar os seus sistemas de governança corporativa.

Para Veras (2009), os modelos de governança de TI dependem dos sistemas de governança corporativa vigentes.

Neste contexto, surge então o problema norteador desta pesquisa: Qual é o grau de relação entre os resultados dos índices de Governança de TI (iGovTI), de Capacidade em Gestão de TI (iGestTI) e de Governança e Gestão Públicas (iGG), analisados pelo TCU, em relação às universidades federais brasileiras? De acordo com Ajayi e Hussin (2018), apesar de existir na literatura estudos que fazem a conexão entre a governança de TI e o desempenho das instituições de ensino superior, esses estudos não são conclusivos. Portanto existe espaço e relevância para o desenvolvimento de trabalhos que busquem aferir a situação da governança de TI nas universidades federais brasileiras.

Deste modo, este trabalho possui como objetivo geral identificar o grau de impacto da relação entre os resultados dos índices de Governança de TI (iGovTI), de Capacidade em Gestão de TI (iGestTI) e de Governança e Gestão Públicas (iGG), analisados pelo TCU, em relação às universidades brasileiras, tendo em vista uma análise fatorial das variáveis que compõem esses indicadores e a influência que essas variáveis possuem entre si no sentido de possibilitar a comparação dessas universidades por meio de análise de agrupamentos (*clusters*).

Baseados neste objetivo geral foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) descrever conceitos e modelos utilizados em governança de TI, incluindo o modelo de Levantamento do TCU.
- b) identificar o grau de correlação entre os índices de governança analisados pelo TCU (iGovTI, iGestTI e iGG), por meio da utilização do coeficiente de *Pearson*.
- c) realizar uma análise fatorial buscando identificar fatores que sejam representativos em relação as variáveis que compõem os indicadores selecionados.
- d) realizar análise de *clusters* para permitir que, por meio dos agrupamentos gerados, seja possível comparar as universidades através das suas similaridades.

Sabe-se que os indicadores analisados não são independentes e estão sujeitos a multicolineariedade. Apesar disso, espera-se, com os resultados desta pesquisa, que seja apresentado o grau da relação entre os indicadores apresentados para assegurar uma melhor governança de TI e, conseqüentemente, uma melhor governança corporativa. Além disso, acredita-se que será possível, também, apresentar um panorama da governança de TI nas universidades brasileiras, de forma a auxiliar os gestores no processo de tomada de decisão. Vislumbrando atender às práticas que são mais adotadas por outras IFES, os gestores podem

traçar estratégias de alcance de novos níveis de maturidade nesta área. No aspecto acadêmico, este trabalho visa auxiliar a literatura no que diz respeito à situação atual das universidades brasileiras, no que se refere à governança de TI.

No tocante aos procedimentos metodológicos, este trabalho é de natureza aplicada, pois busca gerar conhecimentos práticos para a solução do problema levantado. Quanto aos fins, trata-se de uma pesquisa exploratório-descritiva. Quanto aos procedimentos técnicos, foi utilizado um levantamento bibliográfico na literatura sobre a governança de TI no país, bem como conceitos formais e estudos mais recentes sobre o tema. Foram utilizados como dados da pesquisa, dados secundários extraídos do Levantamento de Governança Pública do TCU do ano de 2018. Trata-se de uma pesquisa censitária visto que a amostra utilizada será composta por todas as universidades federais participantes do levantamento do TCU no ano de 2018. A amostra trata especificamente das universidades, a fim de se estabelecer um comparativo entre as mesmas. Dessa forma, foram excluídas da amostra as demais instituições de ensino superior participantes do relatório do TCU. Em relação à análise de dados, foram realizados procedimentos estatísticos como a análise do coeficiente de *Pearson*, a análise fatorial e a análise de *clusters* que permitem considerar esta pesquisa como quantitativa. Esse conjunto de procedimentos foi escolhido de forma que fosse possível atender aos objetivos propostos por esta pesquisa.

Este trabalho está dividido em seis seções. A introdução visa apresentar, de maneira sucinta, o conteúdo que será conceituado e analisado ao longo do trabalho.

A segunda seção refere-se ao estudo da Governança de TI. Busca-se inicialmente nessa seção compreender os fatos históricos que influenciaram o desenvolvimento da Governança Corporativa, seguido pela conceituação desta disciplina. Na sequência, será apresentado um breve histórico da sua evolução no Brasil. Após a primeira parte sobre governança corporativa esta seção apresenta a sua relação com a governança de TI. A partir disso, apresenta a sua evolução e conceitua a governança de TI. E por fim, apresenta os principais mecanismos para a implantação da governança de TI.

A seção três visa dar o enfoque necessário a principal área de estudo do trabalho: a Governança de TI nas instituições de ensino superior e mais especificamente nas universidades. Apresenta, inicialmente, a realidade dessas instituições em outros países. Na sequência será apresentada a realidade do Brasil dando o enfoque necessário para a governança pública e a governança de TI dentro das universidades.

Na seção quatro, são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa, observando sua natureza, a abordagem utilizada, os objetivos, o lócus da

pesquisa, o instrumento para coleta de dados e os procedimentos de análise de dados.

A quinta seção apresenta os resultados que foram obtidos na pesquisa e exhibe a realidade da governança de TI nas universidades no país, apresentando o seu relacionamento com a governança corporativa e, por fim, realizando comparativos entre os resultados dessa pesquisa com outros estudos.

A sexta e última seção apresenta as considerações finais a respeito dos achados de pesquisa neste trabalho.

2 A GOVERNANÇA DE TI NO CONTEXTO DA GOVERNANÇA CORPORATIVA

Antes da imersão no tema Governança de TI deve-se tratar da questão mais ampla da governança nas empresas. Isso se deve ao fato de que, nos últimos anos, foi ampliado o entendimento das organizações a respeito da importância da governança corporativa. Esta realidade foi influenciada por fatores que mostraram que as organizações precisam, além das suas necessidades de atendimento do negócio, desenvolver o atendimento a diversas legislações, regulamentações externas e necessidades específicas de cada nicho (IBGC, 2015).

Nesta seção será apresentado o conceito de governança corporativa de maneira ampla e um pouco da sua história ao longo do tempo, incluindo sua evolução no Brasil. A evolução da governança corporativa foi fundamental para o desenvolvimento de governanças específicas ou setoriais, como a governança de TI, por exemplo. Sobre a governança de TI, a seção apresenta conceitos, a evolução desta área, incluindo seu relacionamento com a governança corporativa, e quais são os principais mecanismos necessários para sua implantação.

2.1 Governança corporativa

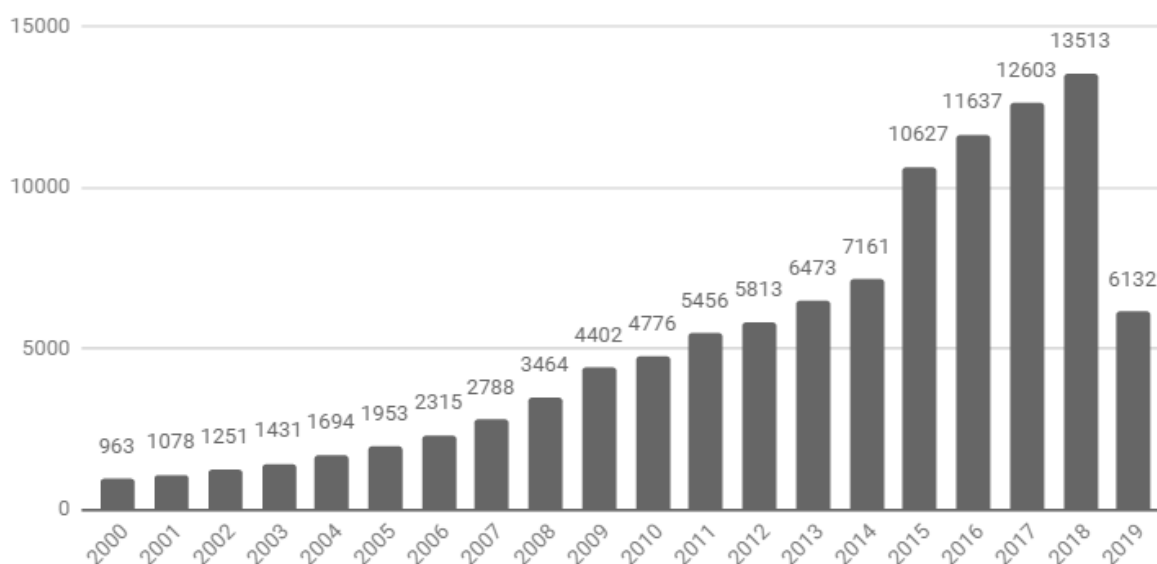
A preocupação com as formas de se gerenciar empresas e as responsabilidades de cada um dos envolvidos na sua operação são objetos de estudo dentro da administração há bastante tempo (FERREIRA *et al.*, 2013). É importante a compreensão das estruturas de governança corporativa, pois estas influenciam diretamente a eficiência do controle dessas empresas em relação mercado, bem como podem auxiliar no seu desempenho e na sua autoavaliação (SILVA; LEAL, 2005). Partindo desse conjunto de resultados que podem ser obtidos, muitas dessas empresas passaram a buscar alguma relação entre a governança corporativa e o desempenho organizacional (FERREIRA *et al.*, 2013). Esse relacionamento, como será visto a seguir, esteve presente desde quando surgiram os primeiros conceitos de governança corporativa.

2.1.1 Histórico da Governança Corporativa

Ao longo do século XX, a economia mundial foi cada vez mais influenciada pela globalização, pelo crescimento das operações das grandes instituições financeiras e da prestação de serviços, ao lado das atividades industriais (CVM, 2014). Para alguns autores

como Borges e Serrão (2005), Fernandes e Abreu (2012), Weill e Ross (2006) o tema governança tornou-se frequente em pesquisas, vide Gráfico 1, e dentro dos negócios por conta de escândalos financeiros que aconteceram em organizações nos Estados Unidos.

Gráfico 1 - Pesquisas em governança a partir do ano 2000



Fonte: *Web of Science* (www.webofknowledge.com).

O Gráfico 1 apresenta consulta realizada em uma fonte representativa como é a *Web of Science* utilizando a combinação de parâmetros de pesquisa *Governance*, *Corporate Governance*, *Governança* e *Governança Corporativa* a partir do ano 2000. É possível perceber que existe um crescente aumento de trabalhos e estudos nesse tema ao longo desses anos. Ressalta-se que esta pesquisa foi realizada em julho de 2019 e por isso um valor ainda inferior para este ano.

Pode-se citar companhias como Enron, WorldCom e Tyco que, no início do século XXI, causaram sérios prejuízos ao mercado e despertaram a atenção da sociedade em geral para a relevância desse assunto. A empresa Enron, talvez a mais emblemática, foi uma gigante do setor elétrico norte-americano que faliu, levando junto os fundos de pensão dos seus funcionários e de outros investidores num rombo de, no mínimo US\$ 1,5 bilhão, e arrastando uma dívida de mais de US\$ 13 bilhões. Isso foi ocasionado por uma gestão que, ilegalmente, manipulava os valores financeiros da empresa, diminuindo os prejuízos e dívidas e aumentando os lucros. O caso da Enron gerou uma série de investigações nos Estados Unidos e à medida que órgãos fiscalizadores e o FBI aprofundaram seus trabalhos, uma série de

empresas passou a também ser investigadas. Esse acontecimento gerou uma imensa desconfiança no setor corporativo e, por sua vez, a queda no valor de ações ao redor de todo o mundo. Foi preciso então que o governo norte-americano intervisse na situação e criasse um conjunto de normas e regulamentações legais que exigissem dos diretores executivos, exatidão e compromisso no fornecimento de informações reais.

Essa sequência de escândalos corporativos e, mais recentemente, as crises financeiras comprovam o fracasso dos mecanismos de governança corporativa nesse período (RUBINO; VITOLLA, 2014). Tais circunstâncias fizeram as organizações criarem uma visão mais ampla do seu papel na sociedade e dos possíveis impactos que podem ser ocasionados por suas ações. Operacionalmente, deveria existir não somente a preocupação no desenvolvimento de atividades que visem o lucro, mas sim atividades que busquem o desenvolvimento sustentável dessas instituições. Nesse novo momento, a ética passou a ser um dos princípios fundamentais na construção de novos negócios. Verificou-se, com o passar do tempo, que investidores estavam dispostos a investir em empresas que adotavam as boas práticas de governança. Características como honestidade, integridade, responsabilidade, entre outros tornaram-se fundamentais tanto para os interesses dos proprietários como para o sucesso a longo prazo das organizações (CVM, 2014; IBGC, 2015).

Para evitar maiores prejuízos e buscar a recuperação da credibilidade do mercado, tornou-se necessária a ação das autoridades norte-americanas em relação aos escândalos financeiros ocorridos. Em Julho de 2002 o então presidente dos Estados Unidos George W. Bush assinou a Lei Sarbanes Oxley (SOX) e apresentou-a ao conhecimento público de líderes e funcionários do mundo inteiro. De acordo com Brasil (2014a), o objetivo dessa lei foi melhorar os controles para garantir a fidedignidade das informações constantes dos relatórios financeiros. Segundo a própria SOX, Deloitte (2003), a lei busca de alguma forma tentar “reparar” a perda da confiança pública nas empresas nacionais e dar uma maior importância aos padrões éticos na preparação das informações. A Sarbanes Oxley criou um novo ambiente de governança corporativa e, dessa forma, modificou a visão das empresas em todo mundo a respeito das suas responsabilidades e dos amplos impactos sociais negativos que poderiam ser ocasionados por suas falhas de gestão. Além disso, a fim de coibir práticas que colocassem a sociedade em risco, estipulou sanções aos administradores que tivessem uma má conduta. Esses fatores propiciaram o desenvolvimento da área de governança que possui as características que serão descritas a seguir.

2.1.2 Conceitos e definições de Governança Corporativa

Mas o que é a Governança Corporativa? Segundo o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa, IBGC (2015, p.20), “é o sistema pelo qual as empresas e demais organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre sócios, conselho de administração, diretoria, órgãos de fiscalização e controle e demais partes interessadas”. Na visão de Isaca (2012), esse sistema deve existir nas organizações para que seja possível criar valor e atender as necessidades das partes interessadas. Ou seja, conforme a Figura 1, realizar a geração de benefícios, com uma boa relação custo investido, além da otimização de riscos.

Figura 1 - Objetivo da Governança: Criação de valor



Fonte: Isaca (2012).

O IBGC (2015) traz ainda quatro princípios básicos que permeiam a adoção da governança corporativa e geram um clima internacionalmente aceito nas relações com terceiros, são eles: a) Transparência – disponibilização às partes interessadas (também chamadas de *stakeholders*) das informações que lhes são necessárias; b) Equidade – tratamento justo e isonômico de todos os sócios e *stakeholders*; c) Prestação de Contas (*accountability*) – deve haver a prestação de contas sob a atuação da organização de modo claro, conciso, compreensível e tempestivo; d) Responsabilidade Corporativa – envolve o zelo pela viabilidade econômico-financeira das organizações, de modo a não realizar transações que envolvam terceiros sem o consentimento ou participação de todas as partes envolvidas. O

IBGC sugere ainda que seja estabelecida uma estrutura de governança corporativa que conte como envolvimento de sócios, conselho de administração, diretoria, órgãos de fiscalização e controle.

É importante ressaltar que existe uma distinção entre governança e gestão. De acordo com Isaca (2012, p.16), “a governança garante que as necessidades, condições e opções das partes interessadas sejam avaliadas a fim de determinar objetivos corporativos acordados e equilibrados”. Já a gestão “é responsável pelo planejamento, desenvolvimento, execução e monitoramento das atividades em consonância com a direção definida pelo órgão de governança a fim de atingir os objetivos corporativos”. Conforme esse entendimento percebe-se que o foco da governança está voltado para os aspectos mais amplos da organização e atendimento das necessidades das partes interessadas, enquanto a gestão preocupa-se com a execução operacional das atividades. Nessa mesma linha de pensamento, Tirole (2006) afirma que a governança corporativa envolve uma responsabilidade institucional de solução de conflito de interesses. Ou seja, espera-se, com uma governança corporativa bem desenvolvida e harmoniosa, atender às expectativas de negócio internas e as necessidades dos clientes.

A respeito de marcos regulatórios, de acordo com a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), algumas práticas de governança, quando incorporadas às leis, tornam-se obrigatórias. Outras práticas tornam-se obrigatórias por estarem inseridas dentro de um grupo onde foi estabelecido um instrumento de autorregulação. Contudo, no geral, as boas práticas de governança são consideradas como recomendações por organizações nacionais e internacionais a partir de estudos relativos ao tema, podendo ser livremente implementadas e adaptadas conforme a realidade de cada organização (CVM, 2014).

O Brasil sofreu influências desse conjunto de mudanças no tocante a governança corporativa, onde foram criadas regulamentações e legislações específicas que orientaram a sua maneira de governar as instituições.

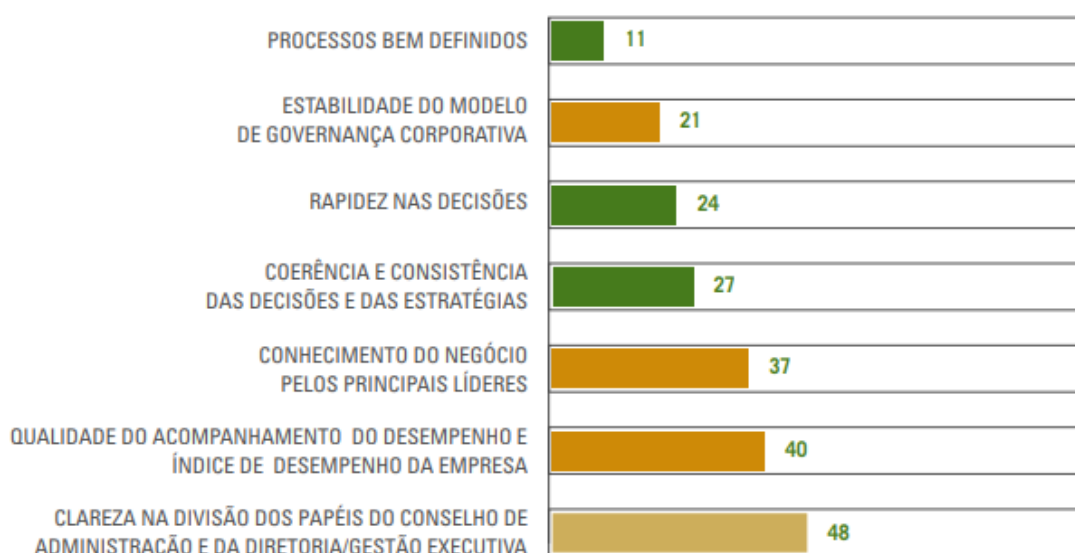
2.1.3 A governança corporativa no Brasil

De acordo com CVM (2014), as discussões no Brasil sobre governança corporativa ganharam força em 1995 com a criação de uma organização privada chamada inicialmente Instituto Brasileiro de Conselheiros de Administração (IBCA), a sua denominação foi modificada em 1999 para Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC). Segundo o próprio IBGC (2015, p.3) eles são: “uma organização exclusivamente

dedicada à promoção da governança corporativa no Brasil e o principal fomentador das práticas e discussões sobre o tema no país, tendo alcançado reconhecimento nacional e internacional”. O IBGC desde então continuou realizando publicações e ações de fomento à Governança Corporativa no país. Apesar desses avanços, segundo CVM (2017), os problemas históricos brasileiros relacionados ao financiamento das contas públicas e de equilíbrio externo continuam presentes e são considerados até hoje desafios a serem superados.

No ano de 2001, foi publicado um estudo intitulado *Panorama da governança corporativa no Brasil*, pelas empresas Korn/Ferry International e a McKinsey&Company, que apresentaram um diagnóstico do modelo de governança no país referente àquela época, bem como apresentou quais os desafios seriam enfrentados dentro daquela realidade nos anos seguintes (MCKINSEY; KORN/FERRY, 2001). Neste estudo, foram analisadas, junto aos membros do conselho de administração, 74 instituições (dentre públicas e privadas) com receita de no mínimo US\$250 milhões. Dentre as perguntas realizadas foram questionadas quais as práticas (ou ações de governança) na visão dos conselheiros dessas empresas eram mais satisfatórias. Conforme a Figura 2, que apresenta os aspectos mais satisfatórios de governança dos respondentes, naquele ano, 48% dos conselheiros dessas organizações disseram que a clareza na divisão dos papéis era um dos aspectos mais relevantes.

Figura 2 - Aspectos mais satisfatórios de Governança em 2001



Fonte: Mckinsey e Korn/Ferry (2001).

Esse estudo mostra que, são alvos de preocupação por parte da alta cúpula das organizações no país, os problemas relacionados à divergência dos interesses entre as pessoas

que estão dentro das organizações (também chamados de agentes) e os donos dessas empresas (também chamados de principais) resultantes da separação entre propriedade e capital. Essa problemática ficou conhecida mundialmente como Teoria da Agência proposta por Jensen e Meckling (1976).

Por conta dos aspectos relacionados à globalização, as propriedades que eram majoritariamente familiares, ou seja, gerenciadas por membros da família, ou empresas onde uma família é capaz de influenciar em decisões importantes tornaram-se, cada vez mais, complexas, passaram a necessitar do envolvimento de executivos capacitados em gestão juntamente a conselhos deliberativos. É certo que algumas dessas empresas familiares continuam possuindo alta relevância nos sistemas de governança ao redor do mundo e são mais predominantes na Índia, Sudeste Asiático, América Latina, Europa Continental e EUA (AGUILERA; CRESPI-CLADER, 2016). Contudo na realidade brasileira, segundo estudo realizado pela OECD (2011), a grande maioria das empresas brasileiras é controlada por um único acionista, por empresas estrangeiras ou via estruturas piramidais envolvendo grupos empresariais. Essa pesquisa foi realizada com 201 empresas descobriu que mais de 70% das empresas tinha controle familiar ou compartilhado de propriedade. Ou seja, percebe-se que essas propriedades deixaram de ser tão somente familiares para ser controladas por um corpo de acionistas.

Por meio dessa sucessão de eventos relatados acima, entende-se que os mecanismos de governança corporativa no Brasil foram criados acompanhando os movimentos sociais e econômicos que ocorreram e a partir da necessidade de se possuir um maior controle organizacional, que pudesse favorecer os acionistas e promover a longevidade nessas organizações.

A governança de TI surge no mercado como uma especificidade da governança corporativa sobre o gerenciamento dos ativos de TI das organizações. Torna-se necessário, portanto, a identificação de como é o relacionamento entre essas duas disciplinas e quais são objetivos esperados sobre a governança de TI.

2.2 Relacionamento entre a Governança Corporativa e a Governança de TI

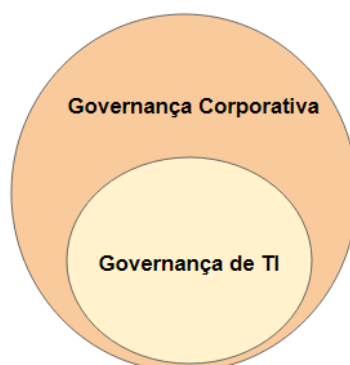
Como visto anteriormente, a governança corporativa deve criar uma estrutura organizacional para criação e monitoramento dos objetivos organizacionais. Para Isaca (2018b), esses objetivos sempre estão relacionados a um processo ou a um conjunto de componentes fora do escopo da governança corporativa que auxiliam o alcance dos objetivos

institucionais. Fernandes e Abreu (2012), complementarmente, relatam que os objetivos da governança corporativa transformam-se em necessidades que precisam ser atendidas fora do contexto da governança corporativa.

A governança corporativa influencia todas as áreas da organização e para tecnologia da informação não é diferente. O crescente avanço da governança de TI deve-se a influência, em parte, de iniciativas como a já citada lei norte-americana Sarbanes Oxley (O'BRIEN; MARAKAS, 2013). A governança de TI deve, segundo Veras (2009, p.19), “refletir a governança corporativa, ao mesmo tempo em que se concentra em amparar a gestão da TI e na gestão dos recursos envolvidos”. O autor complementa que, dessa forma, espera-se o atingimento das metas de desempenho e a obediência a normas de regulação. Weill e Ross (2006) ponderam que a governança de TI não consiste na tomada de decisões específicas para ela, mas determina quem toma as decisões e contribui para o seu alcance. Para esses autores, uma boa governança de TI é um meio de se harmonizar o uso da TI com os comportamentos e objetivos desejados do negócio. De acordo com INTOSAI (2016), pode-se dizer que a governança de TI é uma componente chave dentro da governança corporativa, que possui suas próprias características relacionadas à tecnologia da informação.

Em síntese a governança de TI é parte da governança corporativa e atua como um meio de ajudar as organizações a gerenciar os riscos e proteger-se das perdas relacionadas a tecnologia (MOHAMED; SINGH, 2012). A Figura 3 ilustra esse relacionamento.

Figura 3 - Relacionamento entre governança corporativa e de TI



Fonte: Autoria Própria.

Percebe-se que existe uma forte conexão entre a governança corporativa e a governança de TI por meio do seu alinhamento institucional (LAURINDO, 2008). A governança corporativa possui foco no negócio de maneira ampla, o que pode ser traduzido em objetivos corporativos. Já a governança de TI, atua como uma área que precisa traduzir os

resultados almeçados pela organização e decompô-los em objetivos de TI e conseqüentemente, em ações efetivas de governança de TI.

Com relação aos papéis e responsabilidades dentro desta área, Putz, Rasoto e Ishikawa (2017) afirmam que é papel da alta administração atuar nos processos de tomada de decisão, de maneira transparente, priorizando as demandas de TI que são mais críticas para que se consiga atingir os objetivos estratégicos. Como a governança de TI faz parte da governança corporativa, as suas responsabilidades são atribuídas aos conselhos de direção da organização (GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004; O'BRIEN; MARAKAS, 2013). No caso específico das universidades, as responsabilidades relacionadas ao planejamento de TI devem cair e ser diretamente suportadas pela mais alta direção da universidade, ou seja, reitores, gerentes e vice-reitores (GÓMEZ, 2017). De maneira complementar, O'Brien e Marakas (2013) explicam que o desafio atual de muitas organizações é como maximizar o valor do seu cliente e do negócio se utilizando da tecnologia da informação para auxiliar os seus profissionais na implementação de processos eficientes com todos os *stakeholders* envolvidos.

Neste cenário, a governança corporativa, que há algum tempo já vem alcançando posições de destaque, passou, cada vez mais, a depender da tecnologia da informação e isto fez com que as questões relacionadas aos amplos aspectos organizacionais não pudessem ser resolvidas sem considerar a TI (GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004; ISACA, 2012). De toda forma, Korac-Kakabadse e Kakabadse (2001) afirmam que, embora haja uma literatura crescente ligando a governança de TI ao desempenho da empresa, é preciso estabelecer diferenças entre o foco dessas duas áreas, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Diferenças entre governança corporativa e de TI

Foco da Governança Corporativa	Foco da Governança de TI
Controle	Alinhamento com os objetivos empresariais
Prestação de contas	Aprovação da alocação dos recursos de TI
Sustentabilidade	Prestação de contas dos resultados
Aprovação	Avaliação dos riscos relacionados
Saúde corporativa	

Fonte: Korac-Kakabadse e Kakabadse (2001).

Ainda segundo Korac-Kakabadse e Kakabadse (2001), a governança de TI deve promover mecanismos para assegurar que gerentes e fornecedores desenvolvam negócios e planos de TI, com responsabilidade e prestação de contas, que gerem resultados de acordo com o que lhes for requerido. Para compreender os mecanismos e a aplicação da governança

de TI nos dias de hoje é preciso ter uma noção de como ela surgiu e como é seu relacionamento com a gestão dos negócios. A seguir será apresentada uma breve revisão histórica com o intuito de explicar como veio mudando o entendimento sobre esta disciplina ao longo do tempo.

2.3 A evolução da Governança de TI

Nos dias atuais, permeados por grande evolução tecnológica, a tecnologia da informação vem acompanhando o desenvolvimento das organizações tornando-se um suporte essencial para a sua sustentação e crescimento (BATISTA, 2012; DE HAES; GREMBERGEN, 2013; ISACA, 2018a; WU; STRAUB; LIANG, 2015). De acordo com Hardy (2006), se inicialmente a TI comportava-se como um setor onde havia somente o processamento de dados, gradativamente, passou a se tornar parte integrante dos negócios, sendo hoje considerado um ativo fundamental para a sua sobrevivência. Por este fato, O'Brien e Marakas (2013) afirmam que a importância da gestão estratégica e do uso da TI nos negócios não é algo mais questionável. Dessa forma, segundo Mattos e Guimarães (2012), pode-se considerar a tecnologia como, provavelmente, o mais importante meio para o desenvolvimento das empresas. O IGTI (2003) vai além e afirma que o uso da TI tem potencial para, no século 21, ser o maior direcionador da economia mundial.

Ao longo dos anos, a grande quantidade de dados e informações processadas pelas empresas e, a partir de então, gerenciadas pela tecnologia da informação passaram a ser cruciais para a tomada de decisão (BATISTA, 2012). A informação passou a ter um valor significativo para as empresas e hoje representa um grande poder para quem a possui (REZENDE; ABREU, 2013). Complementarmente, Weill e Ross (2006) expõem que a informação sempre foi algo vital para as empresas, porém, com a grande evolução tecnológica nos últimos anos, o seu papel mudou significativamente, tornando-se cada vez mais importante.

Os executivos de negócio passaram a perceber que o sucesso da TI não estava relacionado somente a tecnologia em si, mas com a forma com que são feitos os investimentos e como ela é gerenciada (PETERSON, 2004). Mattos e Guimarães (2012) relatam que existem pesquisas nos Estados Unidos que comprovam a existência de uma proporcionalidade direta entre o aumento do investimento em TI e o aumento da produtividade em empresas norte-americanas. As pesquisas realizadas por Weill e Ross (2006) mostram que as empresas com o melhor desempenho têm retornos sobre os investimentos em

TI até 40% maiores que suas concorrentes, mostrando-se coerente com as proposições de Wiedenhöft, Luciano e Macadar (2016) os quais afirmam que a TI tornou-se uma forma de alavancar os negócios de maneira competitiva. Seguindo essa linha de ideias, surgiu a necessidade de estabelecer mecanismos de gestão que pudessem orientar ou direcionar a tecnologia da informação atingindo as expectativas dos diversos *stakeholders* (LAURINDO, 2008; WIEDENHÖFT; LUCIANO; MACADAR, 2016). Segundo Grembergen e De Haes (2012), a governança de TI é um conceito que surgiu de repente e se tornou uma questão importante na área de TI. Apesar disso, não é claro quando exatamente o conceito se originou da maneira como é entendida atualmente.

Alguns autores, como Bianchi *et al.* (2017), consideram que Henderson e Venkatraman (1993), durante a década de 1990, foram os pioneiros a respeito do conceito de governança de TI. Para Henderson e Venkatraman, a inabilidade de se conseguir retorno sob os investimentos em TI é em parte resultado do mau alinhamento das estratégias de TI com os negócios da organização. Ressaltam ainda que o atingimento das capacidades dinâmicas na organização não é um conjunto específico de funcionalidades tecnológicas, mas a capacidade organizacional de alavancar a tecnologia para diferenciar-se dos seus concorrentes. Na visão de outros autores como Wu, Straub e Liang (2015), as pesquisas sobre este tema começaram com Brown e Magill (1994) e Brown (1997) tratando de uma sugestão de como estabelecer um sistema de governança e com Sambamurthy e Zmud (1999) tratando das contingências para a governança de TI.

É certo que, conforme Peterson (2004), apesar das preocupações com a governança de TI terem surgido desde a introdução da TI nas organizações, ainda não existia um corpo de conhecimentos e habilidades bem estabelecidos sobre este tema. Contudo, surgiram alguns modelos ou *frameworks* que podem ser utilizados como suporte para gerentes na implantação de rotinas e procedimentos de gestão, bem como os controles internos de TI (ASSIS, 2011). Destacam-se notoriamente como modelos abrangentes de governança de TI a norma ISO/IEC 38500, o COBIT, o Val IT e o Risk IT (FERNANDES; ABREU, 2012; LAURINDO, 2008). Importante citar também, a ITIL, como guia para especificamente o gerenciamento de serviços de TI, que pode ser utilizado por empresas de qualquer tipo e porte (BATISTA, 2012). Esses *frameworks* são amplamente difundidos e, de forma holística, buscam abranger toda a organização servindo como base para o gerenciamento da tecnologia da informação. Contudo, é importante o conhecimento de que pode haver o desenvolvimento de modelos de governança de TI próprios de acordo com as suas realidades específicas (VERAS, 2009).

Na subseção seguinte, será discutido a respeito dos conceitos de governança de TI e sobre as diversas visões encontradas na literatura. Esse conhecimento basilar é fundamental para que seja possível compreender as dificuldades encontradas atualmente e suas razões, bem como elaborar propostas para o aprimoramento desta disciplina.

2.4 Conceitos e definições de Governança de TI

Assim como ocorreram algumas experiências ruins no mercado antes da governança corporativa, chefes-executivos também presenciaram falhas e decepções com as transformações de negócios relacionados a TI (PETERSON, 2004). Ainda segundo Peterson, se em um momento, conselhos e executivos de negócios, puderam delegar, evitar ou ignorar as decisões de TI, hoje não se é possível gerenciar os seus negócios sem depender da TI (PETERSON, 2004; WEILL; ROSS, 2006).

Weill e Ross (2006), em um estudo com quase 300 empresas ao redor do mundo, relataram que a governança de TI tornou-se um ponto chave para a tomada de decisão na maioria das companhias. De forma complementar, O'Brien e Marakas (2013) relatam que o foco desta área é especificar informações e quem possui o poder de decisão sobre elas, bem como, promover toda uma estrutura de responsabilidades que auxilie o desenvolvimento de ações que movam a organização nas direções definidas. INTOSAI (2016) complementa que essas informações precisam estar disponíveis para a empresa, como também para a própria estrutura de governança, estabelecendo assim um fluxo de informações adequado em toda instituição. Para que seja possível a tomada de decisão inteligente é necessário um ajuste e ligação entre as estruturas, os processos e os mecanismos relacionais de TI dentro da organização. Estas características são, segundo Grembergen e De Haes (2012), fundamentais para a implementação bem-sucedida da governança de TI.

Autores clássicos como Henderson e Venkamatran (1993), Sambamurthy e Zmud (1999) incentivam o desenvolvimento da governança de TI, pois esta pode atuar como um mecanismo que visa melhorar o gerenciamento das ações de TI. E por sua vez, havendo melhor controle sobre o que a TI executa, é possível melhor atender as necessidades organizacionais. Fernandes e Abreu (2012) apresentam, de maneira mais recente, uma visão de que, além das características do ambiente de negócios, a governança de TI relaciona-se com aspectos como visualizado na Figura 4.

Figura 4 - Fatores motivadores da Governança de TI



Fonte: Fernandes e Abreu (2012).

A necessidade de atendimento das expectativas do ambiente de negócios, os marcos de regulação, a motivação de aprimoramento na prestação de serviços de TI, a preocupação em promover a integração entre as tecnologias utilizadas e a necessidade de segurança da informação, são aspectos que, conforme apresentado na Figura 4, podem motivar o aprimoramento da governança de TI dentro das instituições. Contudo existe um amplo consenso que considera que a maior motivação é a transparência de informações (FERNANDES; ABREU, 2012). Essa afirmação vai ao encontro das ideias que surgiram anteriormente a respeito de governança corporativa que também possuíam grande foco na transparência das ações.

Já na visão do guia do IT *Governance Institute*, ITGI (2003), a governança de TI deve:

- promover o alinhamento da TI às estratégias;
- realizar a transformação das estratégias de TI em objetivos a serem alcançadas;
- assegurar estruturas para suportar as estratégias e objetivos;
- promover a comunicação da sua importância;
- promover a utilização de uma estrutura de controle;
- usar métricas para monitorar e medir o desempenho da TI.

Em ambos os casos, tanto na visão de Fernandes e Abreu (2012) como ITGI (2003) existe o consenso da necessidade em promover o alinhamento às estratégias de negócio, além de resultados. A importância da TI para a estratégia pode variar de acordo com o tipo de organização em que se aplica, contudo é fato que a TI, quando alinhada às estratégias do negócio pode aumentar as forças competitivas dessa organização e assim aumentar o seu padrão competitivo em relação ao mercado (ITGI, 2003; LAURINDO, 2008). O alinhamento

entre a TI e as necessidades do negócio permite a adoção de estratégias em conjunto, de modo que as diferentes áreas da organização trabalhem de maneira harmoniosa (LUCIANO *et al.*, 2017). Complementarmente, para Weill e Ross (2006) as empresas que tem mais sucesso e se diferenciam no mercado tem um melhor desempenho porque implementam uma governança de TI eficiente para sustentar suas estratégias. Essa temática é visualizada na Figura 5.

Figura 5 - Contexto entre Governança de TI e os negócios



Fonte: Adaptado de Isaca (2018a).

No âmbito da educação superior, segundo pesquisa realizada por uma comunidade de líderes de TI, EDUCASE IT, com instituições de ensino superior norte-americanas, a governança de TI é um dos dez maiores problemas que, segundo os líderes de TI dessas organizações, precisam ser resolvidos para se alcançar o sucesso (GRAJEK, 2018). Segundo essa pesquisadora, a governança não deve ser encarada como um problema somente da TI, mas sim abordada por toda instituição.

Essas observações a respeito de uma abordagem holística da TI devem levar em consideração tanto a sua governança como a sua gestão, bem como seus diversos componentes interligados (ISACA, 2012). E aqui cabe lembrar que, assim como apresentado sobre a governança corporativa, existe a clara separação entre o significado de governança e o de gestão de TI, como visualizado na Figura 6.

Figura 6 - Diferenças entre governança e gestão



Fonte: Brasil (2014a).

Para Brasil (2017a), a governança de TI é um sistema que busca dirigir e controlar a utilização das tecnologias da informação. Além disso, é seu papel avaliar e direcionar os caminhos que a organização deve seguir através de planos e políticas. De maneira complementar, a Isaca (2012) coloca a gestão de TI como sendo a responsável por planejar, desenvolver, executar e monitorar as atividades de TI para que haja conformidade com os caminhos que foram imaginados pela governança. A governança possui o papel de orientar as áreas operacionais sobre as estratégias de negócios da organização que precisam ser atendidas e a gestão, por sua vez, precisa promover a *accountability* (prestação de contas e responsabilidade) e a transparência (BRASIL, 2014a).

Percebe-se que na literatura sobre o tema existem várias semelhanças nas visões dos autores sobre as possíveis motivações de se adotar as práticas de governança de TI e que essas são abrangentes, envolvendo diferentes características de negócios, operacionais, de infraestrutura, entres outras. Dessa forma, a importância da governança na TI foi, cada vez mais, sendo considerada vital para as organizações. De acordo com Peterson (2004), com uma maior aplicação da governança de TI dentro das organizações e o aumento global das pesquisas sobre este tema, surgiram boas práticas e um maior domínio sobre os seus conceitos. Isto gerou uma variedade de definições que podem ser utilizadas a respeito do que é a governança de TI, como visualizado no Quadro 2.

Quadro 2 - Definições de Governança de TI

Publicação	Definição
ISACA (2018a, p.11)	“É parte integrante da governança corporativa. É exercida pelo conselho que supervisiona a definição e implementação de processos, estruturas e mecanismos relacionais na organização que permitem que tanto os profissionais quanto as pessoas de TI responsabilidades no suporte ao alinhamento de negócios / TI e a criação de valor comercial a partir de investimentos em TI”.
Educase (2017, p.3)	“É um processo organizacional essencial que permite que uma organização realize com sucesso a Estratégia de TI”.
ABNT (2008, p.3)	“O sistema pela qual o uso atual da TI é dirigido e controlado.”
Weill e Ross (2004, p.8)	Especificação da estrutura de direitos decisórios e responsabilidade para incentivar o comportamento desejável no uso de TI.
ITGI (2003, p.10)	“A governança de TI é responsabilidade do conselho de administração e da gerência executiva. É uma parte integrante da governança corporativa e consiste em estruturas e processos de liderança e organizacionais que asseguram que a TI da organização sustente e amplie as estratégias e objetivos da organização”.

continua

continuação

Publicação	Definição
Grembergen (2002, n.p)	“É a capacidade organizacional exercida pelo Conselho, gestão executiva e gestão de TI para controlar a formulação e implementação da estratégia de TI e, assim, garantir a fusão de negócios e TI”.
Loh e Venkatraman (1992, p.11)	“As estratégias de negócios e de TI são vistas como envolvendo as dimensões de competência e governança. Além disso, postulamos que a governança de TI (especificamente terceirização) depende das características estruturais da organização do usuário, especialmente competência comercial, governança de negócios e competência de TI”.

Fonte: Autoria Própria.

De maneira a sintetizar os conceitos apresentados, bem como objetivos que a governança busca atender, pode-se utilizar os três principais resultados que são esperados com a TI e a Governança de TI segundo o *framework* COBIT 2019, Isaca (2018a): a) realização de benefícios: consiste em criar, manter e aumentar o valor gerado pela TI, além de eliminar ações que não geram valor suficiente; b) otimização de riscos: relaciona-se a identificar, medir e tratar os riscos associados ao uso, operação, propriedade, envolvimento e adoção de tecnologia da informação que podem potencialmente ter impacto nos negócios; c) otimização de recursos: garantir que hajam recursos suficientes, apropriados e que estejam disponíveis para a execução dos planos estratégicos da empresa.

Após a apresentação dos benefícios já citados torna-se necessário identificar quais são os mecanismos que precisam ser implementados para o funcionamento pleno da governança de TI nas organizações.

2.5 Mecanismos de Governança de TI

Após a verificação da importância da governança de TI, bem como a identificação formal dos seus conceitos, é importante identificar como a governança de TI pode efetivamente ser implementada nas organizações. A governança de TI envolve um conjunto de definições de alto nível como princípios, valores e objetivos que são operacionalizados através de mecanismos de governança (DE HAES; GREMBERGEN, 2004; WIEDENHÖFT; LUCIANO; MACADAR, 2016). Para esses autores, esses mecanismos são desmembramentos das definições de alto nível em atividades do dia a dia. Korac-Kakabadse e Kakabadse (2001) ressaltam ainda que esta área concentra uma estrutura de relacionamentos e processos para desenvolver, dirigir e controlar os recursos de TI.

Existe um amplo consenso na literatura a respeito da caracterização da governança de TI como uma combinação de diversos mecanismos agrupados em: estruturas, processos e relacionamentos (comunicação) (DE HAES; GREMBERGEN, 2004, 2014; GRANT *et al.*, 2007; GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004; LUNARDI; BECKER; MAÇADA, 2010; PETERSON, 2004; RUBINO; VITOLLA, 2014; WEILL; ROSS, 2006). O Quadro 3 apresenta uma breve descrição dos principais mecanismos de governança de TI.

Quadro 3 - Mecanismos de governança de TI

Estruturas	Processos	Mecanismos de relacionamento
Papéis e responsabilidades	Indicadores de desempenho de TI	Participação ativa de principais <i>stakeholders</i>
Comitê de Estratégia de TI	Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação	Colaboração entre principais <i>stakeholders</i>
Estrutura Organizacional da TI	COBIT	Incentivos e recompensas
CIO no Conselho de Administração	ITIL	Colocação de TI e de negócios
Comitê de projetos de TI	Acordos de Nível de Serviço	Compreensão compartilhada dos objetivos de TI e de negócios
Escritório de projetos	Métodos de avaliação de retorno de investimento	Resolução ativa de conflitos
	Avaliação <i>ex post</i>	Treinamento interfuncional entre TI e negócios
	Níveis de alinhamento	Rotação de tarefas de TI e negócios

Fonte: Adaptado de Peterson (2004).

As estruturas servem para tomada de decisão e incluem unidades, papéis, comitês, equipes executivas e gerentes de TI (WEILL; ROSS, 2006). A governança é responsável por decidir quantos níveis ou camadas existirão nessas estruturas, além de descrever os seus papéis (GRANT *et al.*, 2007).

Os processos garantem que as organizações operem de maneira controlada para facilitar a obtenção dos benefícios esperados, para apoiar as atividades de negócios atuais e para suportar o sucesso de longo prazo da organização (RUBINO; VITOLLA, 2014). Referem-se a tomada de decisão estratégica e de monitoramento (GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004).

Já os mecanismos de relacionamento, chamados por alguns autores de abordagens de comunicação, são todas as maneiras de se comunicar dentro da organização para disseminar os princípios, políticas, bem como os resultados de TI (WEILL; ROSS, 2006). Esses mecanismos incluem a participação e interação da TI com os negócios (BIANCHI *et al.*, 2017). Este pode ser considerado um dos requisitos mais importantes para a implantação de uma boa governança de TI, visando promover a comunicação entre os funcionários de TI e com aqueles que não são da TI (WEILL, 2004). Em suas pesquisas, Peter Weill observou que,

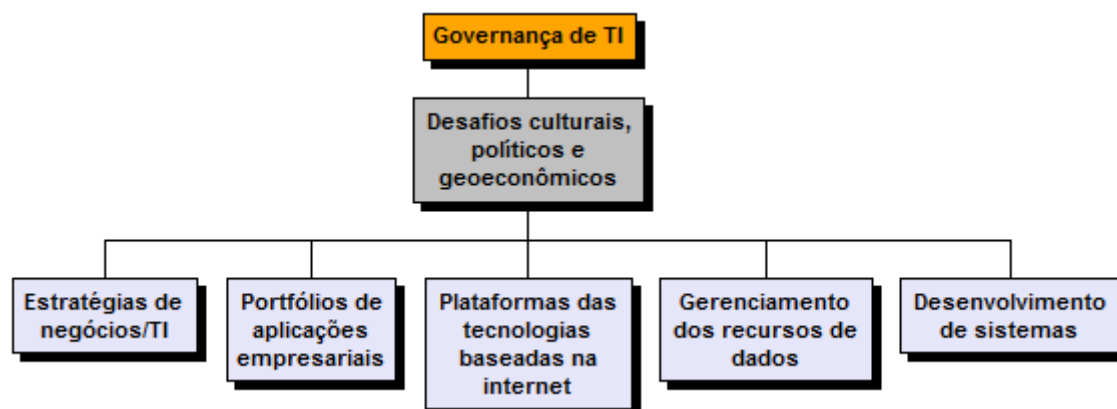
dos 258 executivos de TI pesquisados, 38% relataram que eles, como executivos em posições de liderança, poderiam descrever com maior precisão as suas estruturas de governanças de TI e promover uma melhor comunicação dos envolvidos (WEILL, 2004). Para o autor, esses componentes acabam se tornando estatisticamente os maiores influenciadores no alto desempenho da governança.

Para Peterson (2004), esse conjunto de mecanismos (estruturas, processos, abordagens de comunicação) pode servir para alcançar um ou muitos objetivos da governança de TI. Além disso, o autor relata que a mentalidade de ações do tipo “dividir e conquistar” pode em muitos casos ser utilizada na tecnologia da informação. Partindo desse ponto, na governança de TI, é interessante quebrar os grandes desafios em problemas menores, fazendo todo o sistema de governança de TI funcionar de maneira mais efetiva (PETERSON, 2004). Dessa forma, a TI consegue abranger as pessoas em vários níveis da empresa, cada um atendendo as suas diferentes necessidades que precisam ser atendidas (MOHAMED; SINGH, 2012). Em resumo, conforme Lunardi, Becker e Maçada (2010), quanto mais efetivo forem os mecanismos de governança de TI melhor será o desempenho da TI na organização.

Antes de projetar a implantação desta área, é importante reconhecer que existe a dependência de uma variedade de fatores internos e externos que podem muitas vezes ser conflitantes (AJAYI; HUSSIN, 2018; DE HAES; GREMBERGEN, 2004). Nas universidades, por exemplo, o fator legado é muito forte e as condições históricas podem influenciar a trajetória de seu desenvolvimento futuro (OSIPIAN, 2017).

A EDUCAUSE (2017) realizou um levantamento buscando identificar os maiores problemas para se criar um programa de governança de TI nas organizações. Foi destacado nessa lista: a) identificar os objetivos da governança de TI; b) revisar os processos de governança de TI da literatura e de outras instituições; c) determinar as decisões que a governança de TI fará; d) identificar as partes interessadas para as decisões de TI; e) comparar o estado atual e as metas da organização para avaliar as lacunas; f) desenhar uma estrutura inicial; g) distinguir grupos consultivos de grupos de decisão h) atribuir responsabilidade pelo gerenciamento ativo da governança de TI; i) regularmente revisar e refinar os processos de governança de TI; j) desenvolver processo de melhoria contínua para governança de TI.

Para O'Brien e Marakas (2013), o processo de identificação de quais mecanismos de governança de TI podem ser aplicados, depende de fatores, vide Figura 7, como o contexto em que a organização está inserida, o próprio ramo de atuação, tamanho, país, legislações, se é uma esfera pública ou privada e uma série de fatores que são relevantes e devem ser observados pelos gestores de tecnologia da informação.

Figura 7 - Desafios do gerenciamento de TI

Fonte: Adaptado de O'Brien e Marakas (2013).

Percebe-se, portanto, a complexidade da implementação de um setor como o de governança de TI. É fundamental o seu alinhamento com a governança corporativa das organizações visando o atendimento dos negócios. Além disso, o contexto no qual essa área está inserida faz com que sejam necessários grandes investimentos, além de ser necessário que haja um amplo conhecimento a respeito da sua importância e dos benefícios que podem ser alcançados com o seu desenvolvimento. Buscando compreender a estrutura atual da governança de TI nas IES no Brasil e, em especial, as universidades, a seção a seguir apresenta um panorama dessas instituições em relação a este tema.

3 GOVERNANÇA DE TI NAS INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

Desde a década de 1980, aconteceram grandes mudanças na educação superior ao redor do mundo (HUANG, 2018). Para Osipian (2017), as universidades bem-sucedidas precisaram demonstrar um perfil diferenciado quanto à redução da dependência financeira do governo nacional e a sua capacidade de desenvolver conexões com a indústria. Precisaram ainda, fortalecer uma boa pós-graduação e desenvolver um “mercado crescente” que consiga atrair professores e estudantes, além de manter uma boa posição acadêmica entre as universidades do mundo. Por esses e outros fatores, a principal tendência de reforma no ensino superior nas últimas décadas está intimamente relacionada aos padrões de mudança da estrutura de governança (CHAN; YANG, 2018).

Para Dobbins e Knill (2014), entre as demandas das universidades estão o “fazer mais com menos”. Ou seja, entregar mais resultados e alcançar mais objetivos estratégicos utilizando cada vez mais uma menor quantidade de recursos. As políticas nacionais que vêm sendo concebidas envolvem novos modelos de governança e frequentemente transformam individualmente as instituições de ensino superior (DOBBINS; KNILL, 2014).

Para Osipian (2017) a natureza das universidades, a sua autonomia universitária e as suas ligações com a questão da governança universitária foram abordadas em numerosos trabalhos. A literatura demonstra que existem abordagens sobre o tema de governança e governança de TI em diversos países, tanto desenvolvidos como em desenvolvimento. Esses estudos incluem China e Japão (HUANG, 2018), Taiwan (CHAN; YANG, 2018), Tailândia (JAIRAK; PRANEETPOLGRANG; SUBSERMSRI, 2015), Austrália (HICKS; PERVAN; PERRIN, 2012), Ucrânia (OSPIAN, 2017), 48 países da Europa, com grande influência do Processo de Bolonha (EURYDICE, 2018), Equador (VALVERDE-ALULEMA; LLORENS-LARGO, 2016), entre outros. No Brasil, também existe uma vasta quantidade de publicações como Löw (2004), Bianchi e Sousa (2015), Putz, Rasoto e Ishikawa (2017). Outro exemplo importante no Brasil é o Tribunal de Contas da União que apresenta em todos os anos relatórios sobre a governança de maneira integrada (BRASIL, 2018b). O fato é que, de acordo com Aguilera e Crespi-Clader (2016), existem esforços globais para o aprimoramento da governança em termos de processos, transparência e minimização dos riscos, permitindo assim a movimentação das organizações para a direção correta.

A TI possui um grande impacto nas instituições de educação superior em relação a sua *performance* educacional, aprendizado de sistemas, produtividade de pesquisas, internacionalização e integração com universidades de outros países (BIANCHI *et al.*, 2017).

O estudo de Putz (2015) apresenta a relação do orçamento de TI e o seu percentual de participação no orçamento das 38 universidades analisadas nesta pesquisa. Essas 38 instituições fazem parte do grupo de 63 universidades brasileiras conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Orçamento de TI e a participação da TI no orçamento das organizações

Quantidade	Orçamento de TI	Participação da TI no orçamento institucional
11	Até R\$ 1.000.000,00	Menos de 5% do orçamento da organização
2	Até R\$ 1.000.000,00	Entre 5% a 10% do orçamento da organização
11	De R\$ 1.000.000,00 a 2.000.000,00	Menos de 5% do orçamento da organização
2	De R\$ 1.000.000,00 a 2.000.000,00	Entre 5% a 10% do orçamento da organização
8	De R\$ 2.000.000,00 a 5.000.000,00	Menos de 5% do orçamento da organização
3	De R\$ 2.000.000,00 a 5.000.000,00	Entre 5% a 10% do orçamento da organização
1	Não há orçamento definido	Menos de 5% do orçamento da organização

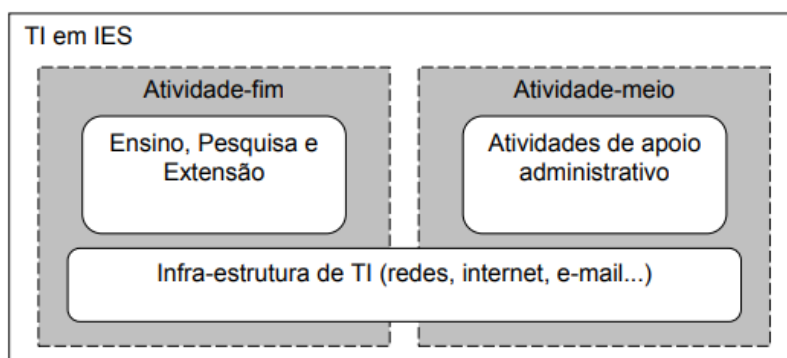
Fonte: Putz (2015).

Percebe-se, nesse estudo, que em alguns casos existem universidades que dedicam até 10% do seu orçamento para TI. Na visão da autora, Putz (2015), a TI sustenta atividades e processos estratégicos na organização e, por isso, essa destinação de recursos ainda é desproporcional com necessidades das universidades. O fato é que existe a preocupação com a melhor destinação desses recursos para TI de forma que seja possível atender aos objetivos corporativos dessas instituições. Outro estudo, um relatório da EDUCAUSE de 2013 sobre a medição dos custos de TI no ensino superior constatou que apenas 10% das instituições respondentes informaram programas de governança de TI muito eficazes. Por outro lado, 61% das instituições (a grande maioria nesse estudo) relataram ter uma ineficácia ou apenas programa de governança de TI um pouco eficaz (GRAMA; PETERSON, 2013). Ou seja, percebe-se a importância que a governança de TI possui sobre o gerenciamento dos custos da TI.

As universidades, em especial, são complexas organizações que dependem e são impactadas pela tecnologia da informação (OSIPIAN, 2017). Para Jongbloed *et al.* (2018a), existem sérias razões para a necessidade da informação dentro dessas instituições. Bianchi e Sousa (2015) revelam que as infraestruturas de TI dessas instituições consistem em uma variedade de aplicações, diferentes plataformas, sistemas acadêmicos, soluções em nuvem e tecnologias heterogêneas (BIANCHI; SOUSA, 2015). A Figura 8 mostra como a TI em uma

IES pode atuar dando suporte tecnológico às principais atividades-chave dessas instituições como pesquisa, ensino e extensão, bem como às suas atividades administrativas.

Figura 8 - Papel da TI nas IES



Fonte: Löw (2004).

Ajayi e Hussin (2018) ressaltam que as IES vêm utilizando a TI não só na sua administração, mas também como práticas no próprio fomento da educação, aprendizagem e desenvolvimento e, por isso, vem buscando a melhoria dos seus serviços. Outro aspecto importante é que as diversas aplicações da TI geram a necessidade de uma maior transparência. A transparência é um ingrediente importante na governança do ensino superior porque contribui para a qualidade da educação tomada de decisão e prestação de contas (JONGBLOED *et al.*, 2018b). Espera-se que, com uma maior transparência, seja possível uma ampla divulgação de informações, possibilidade de alunos consultarem serviços disponíveis e focar principalmente na apresentação de resultados, que tem se tornado um objetivo central da educação superior (JONGBLOED *et al.*, 2018a). Além disso, existe a determinação legal por meio da Lei de Acesso à Informação que regulamenta o direito constitucional a informações. De acordo com essa lei, as instituições públicas devem garantir o acesso às informações de maneira ativa quando esta for solicitada e de maneira passiva, fornecendo informações de maneira proativa (BRASIL, 2011). Dessa forma, torna-se necessário o aprimoramento dos recursos de informação por meio da TI para que essas exigências legais possam ser cumpridas com a maior eficiência possível.

Dada a importância da tecnologia da informação dentro das instituições de ensino torna-se importante o conhecimento de qual é a situação da governança de TI dentro dessas instituições. Neste trabalho, conforme as subseções a seguir, serão apresentados exemplos da realidade ao redor do mundo (incluindo o Brasil) estabelecendo comparativos entre essas instituições.

3.1 Governança de TI em instituições de educação superior internacionais

Para Dobbins e Knill (2014) a governança da educação superior no mundo vem sofrendo profundas mudanças. Após os problemas financeiros já citados nas últimas décadas e devido ao aumento da necessidade de prestação de contas, aumento da competição institucional e do financiamento baseado em desempenho, tanto governos como universidades passaram a possuir uma maior autonomia e flexibilidade (CHAN; YANG, 2018). Segundo Chan e Yang (2018), com a redução dos orçamentos públicos e a crescente demanda por responsabilidades e atendimento de necessidades locais, universidades dos Estados Unidos e Europa foram “desregulamentadas”, pois receberam mais autonomia para decidir suas próprias operações organizacionais. De forma similar, Eurydice (2018) complementa afirmando que a liberdade acadêmica, a autonomia institucional e o respeito pelas regras e leis entre a comunidade acadêmica em geral são essenciais para a democracia nas sociedades.

De acordo com Osipian (2017), existem influências globais, supranacionais, nacionais e universitárias que influenciam amplamente a autonomia universitária e a sua governança. Isto se deve, segundo este autor, ao fato dos novos desafios socioeconômicos, a emergente sociedade do conhecimento, desenvolvimento demográfico, a lentidão do crescimento econômico e o crescimento das pressões competitivas que tem estimulado um conjunto de reformas contemporâneas. Esses desafios associados à diversidade da propriedade entre países trazem a necessidade de superar estruturas de governança simplificadas que possam ser utilizadas (AGUILERA; CRESPI-CLADER, 2016).

Neste contexto, para Jairak, Praneetpolgrang e Subsermsri (2015), a implantação de um típico esquema de governança que seja aceitável e razoável dentro da instituição pode ser uma forma de alavancar a governança de TI em um país específico. Apesar da sua importância, o desenvolvimento de um modelo de governança de TI não deve ser visto como um indicador de sua efetividade (BIANCHI; SOUSA, 2015). Diferentes organizações precisam de diferentes soluções de governança de TI, além disso, as melhores práticas aplicadas a um lugar podem não ser as melhores em outro, especialmente se houverem condições distintas (JAIRAK; PRANEETPOLGRANG; SUBSERMSRI, 2015).

Ainda segundo Jairak, Praneetpolgrang e Subsermsri (2015), mesmo que alguns pesquisadores tenham desenvolvido muitas estruturas relevantes para a governança de TI, há um número limitado dessas estruturas que sejam orientadas para as universidades, não sendo encontrada uma única solução que possa ser implementada em todas as universidades.

Portanto, os modelos de governança que são desenvolvidos nas universidades ao redor do mundo se baseiam em características específicas da realidade a qual estas estão imersas e devem, além de se estabelecer como meio para promover as boas práticas dentro da TI, desenvolver mecanismos que controlem a sua execução, buscando assim uma maior efetividade. Dessa forma, é importante a identificação de como os países estão lidando com essas questões.

No continente asiático, as universidades possuem, assim como em outros lugares, desafios institucionais que estão em grande parte tentando ser resolvidos com a concessão de maior autonomia institucional às instituições de ensino superior (ASIAN DEVELOPMENT BANK, 2012; CHAN; YANG, 2018). De acordo com o Asian Development Bank (2012), os países da região asiática atingiram diferentes etapas e desenvolveram suas próprias definições de autonomia e medidas de reforma, devido a disparidades nas suas estruturas políticas e sociais, bem como os antecedentes dos seus sistemas educativos. Nesses países, os governos agora se concentram de maneira mais intensa na avaliação dos resultados finais e na mobilização de recursos (limitados) para as prioridades nacionais (CHAN; YANG, 2018).

Apesar de a autonomia vir crescendo nas universidades asiáticas (e possivelmente em todo o mundo) essas instituições vêm enfrentando alguns problemas relacionados a governança de tecnologia da informação. Pode-se citar, como exemplo asiático, a governança de TI na Tailândia. Nesse país é possível, conforme Jairak, Praneetpolgrang e Subsermsri (2015) encontrar muitos indicadores para medir o desempenho universitário. No entanto, parece haver uma falta de indicadores de governança de TI. Além disso, lá os indicadores de governança de TI não são mencionados no plano mestre educacional de TIC para o ensino superior. Ainda segundo Jairak, Praneetpolgrang e Subsermsri (2015), existem poucas pesquisas sobre como lidar com a governança de TI para as universidades tailandesas. Apesar de governança de TI parecer ser um tema crítico nas IES, de acordo com Ajayi e Hussin (2018), ainda no ano de 2018, poucos estudos foram feitos para examinar a questão nesse contexto.

Os problemas visualizados nas universidades asiáticas são frequentes em outros continentes. Nas universidades da Austrália, por exemplo, foi constatado que existe uma falta geral de controle e prestação de contas em TI. Soma-se a isso, a pressão executiva para reduzir ou, pelo menos, justificar despesas com TI e gerenciamento insuficiente de riscos de TI (HICKS; PERVAN; PERRIN, 2012). A realidade na Alemanha apresenta semelhanças à australiana visto que, conforme pesquisa realizada por Hotzel *et al.* (2015), embora algumas universidades tenham estabelecido uma governança de TI eficiente, a maioria delas não

estabeleceu uma governança de TI eficaz. Além disso, ainda segundo Hotzel *et al.* (2015), a maioria das universidades alemãs não cumpriu as diretrizes colocadas pela fundação alemã de pesquisas. Uma dessas sugestões, por exemplo, foi que houvesse a nomeação um Diretor de Informações com responsabilidades apropriadas e isso não foi cumprido totalmente. Na visão desses autores, talvez as universidades analisadas na sua pesquisa não possuam maturidade para romper com pensamentos tradicionais e assim compor um sistema de TI integro e capaz de dar o apoio necessário para as suas ações estratégicas.

Na Espanha, foram desenvolvidas algumas ações que ajudaram o aprimoramento dessa área. De acordo com Martinez, Largo e Hernández (2015), por 10 anos reitores e pesquisadores espanhóis utilizaram um *benchmarking* de TI no seu país para aferir as ações de governança de TI. A partir disso, foi possível iniciar trabalhos similares a esses na América Latina em 2013, aplicando as mesmas ferramentas. Essa abordagem permitiu que fosse possível a descrição da TI e status de gerenciamento de 105 universidades (64 espanholas e 41 da América Latina) com 12 outros países.

Para Martinez, Largo e Hernández (2015) mesmo na área do ensino superior europeu, era muito difícil conhecer a real situação de TI de uma universidade em relação a outra localizada em um país diferente. Uma solução possível para esse problema é que as universidades europeias trabalhem em conjunto. A ação desses pesquisadores possuiu como objetivo estabilizar o nível de maturidade em governança de TI e gerar aprendizado para a aplicação das melhores práticas. A partir desse movimento de grupos de reitores e pesquisadores da Espanha foi possível influenciar o aprimoramento de universidades latino-americanas, como por exemplo, as universidades equatorianas.

No Equador, de acordo com Valverde-Alulema e Llorens-Largo (2016), existe a falta de consciência por parte das suas autoridades a respeito das universidades públicas do país. Segundo os autores, lá a TI não é vista como suporte estratégico para objetivos institucionais e isto faz com que a TI não seja totalmente explorada. Os modelos pelos espanhóis poderiam, segundo Valverde-Alulema e Llorens-Largo (2016), auxiliar a incorporação da TI de procedimentos institucionais estratégicos, a fim de, dessa forma, alinhar a TI com os objetivos das universidades e alcançar a melhoria contínua.

Percebe-se, portanto que existe amplamente uma série de problemas que assemelham, mesmo que em diferentes realidades. Muitos desses problemas poderiam ser minimizados utilizando como base para o desenvolvimento de ações universidades que possuem um maior nível de maturidade. Outro fato, é que as universidades, assim como

outras instituições, precisam obter um desempenho efetivo da TI para que seja possível alcançar os seus objetivos.

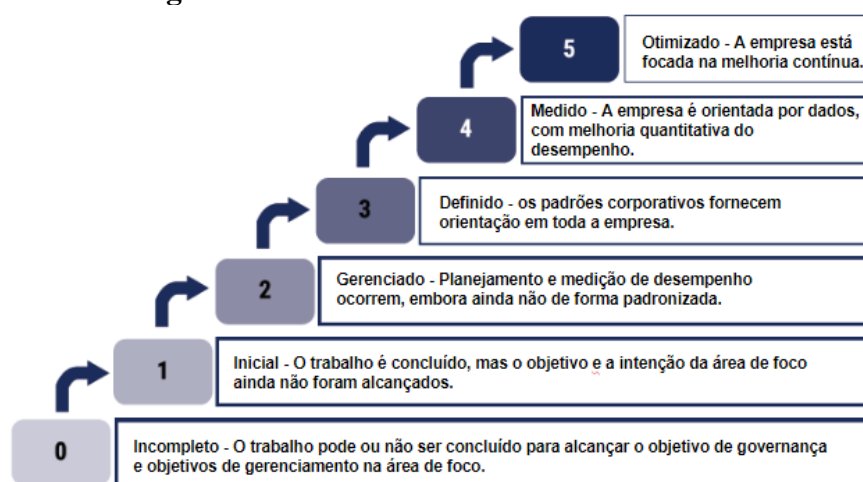
De acordo com Isaca (2018a), o gerenciamento da *performance* é uma parte essencial do sistema de governança. Para Fernandes e Abreu (2012), o desempenho da TI pode ser visto a partir de:

a) Resultados da própria TI referem-se a medições de indicadores relacionados ao próprio funcionamento da área.

b) Resultados para o negócio que representam o impacto dos resultados da TI sobre o negócio da organização.

Weill e Ross (2006) sugerem um *framework* que identifica 5 fatores importantes para avaliar a governança: o ambiente da empresa, arranjos de governança, consciência da governança, desempenho da governança e o desempenho financeiro. Já o COBIT 2019 (ISACA, 2018a) define os níveis de maturidade como uma medida de desempenho da área foco, como mostrado na Figura 9.

Figura 9 - Níveis de maturidade COBIT 2019



Fonte: Isaca (2018a).

A partir da possibilidade de utilização desses modelos pelas instituições, surgem questionamentos em relação à situação das universidades do mundo em relação à aderência a governança de TI. Pode-se citar como exemplo, a respeito da aderência às práticas de governança de TI, o UNIVERSITIC 2017 que é um estudo realizado pelo Comitê da Associação Espanhola de Reitores Universitários (CRUE), Gómez (2017), onde foi apontado que das 49 universidades participantes deste estudo 64% abordam a temática gestão de dados e governança. Entre essas universidades analisadas, 28% responderam que este é um tema

para ser tratado no futuro e 8% disseram que este não é um tema-chave. Vale ressaltar que, no caso espanhol, existem incentivos dados pelo seu governo que enxerga que o estabelecimento de um bom sistema de governança de TI significa que as universidades realizam um planejamento estratégico e abrangente das tecnologias da informação de maneira alinhada com os objetivos globais do setor (GÓMEZ, 2017).

Percebe-se dessa forma que as universidades em diversos países carecem ainda de um maior desenvolvimento das suas áreas de governança de TI. Além disso, percebe-se que existe a necessidade de uma quantidade maior de publicações acadêmicas sobre este assunto, principalmente voltadas às aplicações dentro das universidades. Dando continuidade ao assunto, na subseção a seguir será apresentada a realidade das instituições brasileiras.

3.2 Governança de TI em instituições de educação superior brasileiras

O Brasil, assim como qualquer outro país do mundo, é influenciado por um amplo conjunto de movimentos externos, os quais interferem nos valores, nos princípios e nos seus modelos de gestão utilizados. Dessa forma, o cenário brasileiro em relação a governança, como será visto a seguir, vem acompanhando tendências mundiais (mesmo que em períodos distintos) e passando, da mesma forma, por uma série de modificações. Segundo Siffert Filho (1998), a década de 1990, após certa instabilidade na década anterior, foi inicialmente marcada por novas condicionantes à economia brasileira.

Observa-se que, no âmbito das instituições de ensino brasileiras, a partir da década de 2000, houve grandes avanços nos seus sistemas de governança devido ao processo de expansão dessas instituições. Esse fato ocorreu por conta de programas de governo como, por exemplo, o Programa Universidade para Todos (PROUNI) em 2004 e o programa de apoio a planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais em 2007 (REUNI), que aumentaram as condições de acesso e de permanência de muitos alunos e reestruturaram o sistema de ensino superior brasileiro (BRASIL, 2012).

O setor público sofreu grande influência dos novos padrões de administração que surgiram, criando assim novas estruturas de governança pública no Brasil. Houve, conforme Brasil (2014c), dispositivos legais que ao longo do tempo foram norteadores para as ações de governança pública no país, como: a) o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal (Decreto 1.171, de 22 de Junho de 1994) e a Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar 101, de 4 de maio de 2000), que têm por objeto aspectos éticos e morais e o comportamento da liderança; b) o Programa Nacional de Gestão

Pública e Desburocratização (GesPública), instituído em 2005 e revisado em 2009 e em 2013, cujos treze fundamentos norteiam-se pelos princípios constitucionais da administração pública e pelos fundamentos da excelência gerencial contemporânea; c) a Lei 12.813, de 16 de maio de 2013, que dispõe sobre o conflito de interesses no exercício de cargo ou emprego do Poder Executivo Federal; e d) os instrumentos de transparência, como a Lei de Acesso à Informação (Lei 12.527, de 18 de novembro de 2011), que asseguram o direito fundamental de acesso à informação e facilitam o monitoramento e o controle de atos administrativos e da conduta de agentes públicos.

Com o aumento do entendimento sobre a importância da governança corporativa e governança pública, as áreas de tecnologia da informação também foram bastante influenciadas. Lunardi (2008) afirma que as organizações públicas possuem níveis diferentes de maturidade em governança de TI. Segundo o autor, muitas delas utilizam modelos de governança de TI já consolidados no mercado como a ITIL e o COBIT, outras desenvolvem seus próprios modelos e existem aquelas instituições que possuem baixa maturidade e a governança de TI ainda não é formalizada.

O Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP), principal órgão do governo na área de TI, realizou ao longo dos anos uma série de publicações, como apresentado no Quadro 4, que orientam e também podem servir como modelo para o funcionamento da governança de TI nas instituições públicas brasileiras.

Quadro 4 - Publicações do SISP

Ano	Publicação	Objetivos
2017	Guia de Governança de TIC versão 2.0	Versão diagramada e atualizada a partir da publicação da Política de Governança de TIC do SISP.
2015	Guia de Governança de TIC versão 1.0	Orientar os órgãos e entidades pertencentes ao Sistema acerca da evolução da Governança de TIC em suas organizações.
2015	EGD 2016 - 2019	Orientar e integrar as iniciativas de transformação digital dos órgãos e entidades do Poder Executivo Federal, por meio da expansão do acesso às informações governamentais, da melhoria dos serviços públicos digitais e da ampliação da participação social.
2013	EGTIC 2014 - 2016	Consolidar os benefícios agregados na quarta versão e fortaleceu o alinhamento do instrumento estratégico com a ação governamental.
2012	EGTIC 2013 - 2015	Dar seguimento ao aprimoramento contínuo, avaliando os resultados dos instrumentos anteriores.
2010	EGTIC 2011 - 2012	Fortalecimento das áreas de TI, a entrega de valor às áreas finalísticas de negócio e o apoio ao cumprimento das metas governamentais.
2009	EGTIC 2010	Alinhamento de estratégias de TI, a fim de subsidiar os órgãos integrantes do Sistema no aprimoramento do aumento da maturidade de processos de Governança de TI.
2008	EGTIC 2009	Estabelecer as bases para a transição entre aquela situação da gestão de TI e o pleno cumprimento da Instrução Normativa SLTI nº 4/2008.

Fonte: Autoria Própria.

Observa-se no Quadro 4 que a Estratégia Geral de Tecnologia da Informação e Comunicações (EGTIC) teve vigência no período de 2008 a 2013 assumindo o objetivo de traçar a direção que a Tecnologia da Informação e Comunicação deveria tomar através da definição de um plano estratégico, fortalecendo assim a gestão e a governança do governo federal (BRASIL, 2014d). A Estratégia de Governança Digital (EGD) veio na sequência como uma guia para a implementação de uma Política de Governança Digital e a transformação do governo digital. Segundo a própria EGD, Brasil (2018a, p.13) o governo digital se refere a “(...) ampliação da interatividade e a participação política nos processos do Estado, bem como a facilitação de navegação e acesso a portais e serviços de governo em prol da integração, da transparência e do atendimento às demandas da sociedade”. Já o Guia de Governança do SISP, Brasil (2017a), é um modelo de 10 práticas baseadas em estudos acadêmicos e em boas práticas de mercado e da Administração Pública Federal (APF), que pode ser utilizado com referencial para que as entidades participantes do sistema do SISP desenvolvam e aperfeiçoem a governança de TI nas suas instituições.

Apesar do Guia do SISP possuir um caráter norteador, conforme o inciso I, do Art. 4º, do Decreto Nº19, de 29 de maio de 2017, da Secretaria de Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, as instituições federais, os órgãos e entidades integrantes do SISP deverão adotar medidas para implantar, desenvolver e aperfeiçoar a governança de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) utilizando-se desse guia. Ou seja, se inicialmente o guia poderia servir apenas como um material de apoio no desenvolvimento da governança de TI, após essa portaria a aplicação das suas 10 práticas possui caráter normativo.

Além das publicações do SISP, houve contribuições relevantes para esta temática por meio do Tribunal de Contas da União. Em 2014 esse tribunal realizou uma série de publicações como o Referencial Básico de Governança Aplicável a Órgãos e Entidades da Administração Pública, Brasil (2014a), que foi um artefato que buscou a melhoria da governança pública em municípios, estados e União; o Guia de dez passos para a boa governança, Brasil (2014b), que busca atender ao desafio de transformar o Brasil no “país do futuro”, por meio das boas práticas de governança pública; e o Referencial para Avaliação de Governança em Políticas Públicas, Brasil (2014c), que se propõe a orientar as ações de controle externo e de controle interno com vistas a contribuir para a formação de um ambiente mais seguro e favorável para as políticas públicas.

Sobre o aspecto da avaliação na governança pública, o TCU, como principal órgão de controle federal, entre os anos de 2013 e 2016, realizou levantamentos de governança e

gestão em quatro temas distintos: tecnologia da informação, pessoas, contratações e governança pública. Especificamente em relação a TI, o levantamento foi realizado até o ano de 2016, o chamado Perfil de Governança de TI. Esses levantamentos ocorreram em alguns ciclos entre os anos de 2007, 2010, 2012, 2014 e 2016. Foi-se utilizado o índice de governança de TI (iGovTI) como ferramenta para estabelecer níveis de aderência das instituições públicas em relação ao atendimento das práticas de governança de TI colocadas pelo TCU.

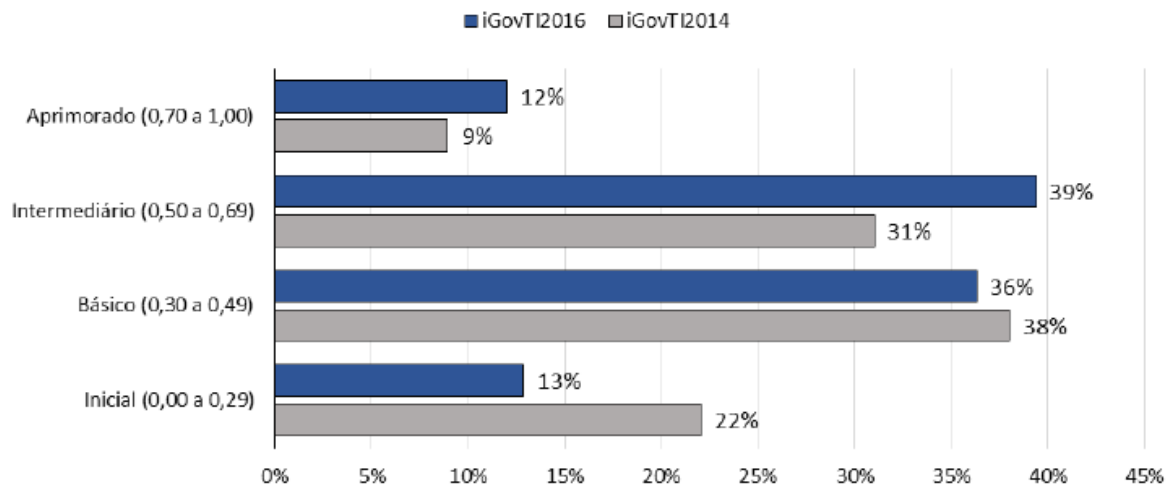
Em 2017, considerando que a governança e gestão perpassam todas as funções corporativas, o TCU reuniu os quatro temas abordados nesses levantamentos (tecnologia da informação, pessoas, contratações e governança pública), integrando-os em um só instrumento de autoavaliação, de forma a possibilitar uma análise mais ampla por parte do tribunal e das demais partes interessadas: O Levantamento Integrado de Governança.

O Levantamento Integrado de Governança do TCU é realizado através do envio de um questionário por parte desse tribunal aos órgãos da APF. O seu objetivo é obter e analisar informações sobre a situação da governança pública e governança e gestão de TI, contratações, pessoas e resultados na APF. Ou seja, os órgãos realizam uma autoavaliação a respeito das suas práticas desenvolvidas. Brasil (2016) cita que a importância desse diagnóstico interno, feito pela própria organização, está relacionada a quantificar e qualificar as suas ações com ênfase na gestão e no alcance dos resultados organizacionais.

Após a compreensão dos fatores que influenciaram a governança de TI no país, sobretudo dentro das IFES, é fundamental para este trabalho a verificação da aderência das instituições participantes desses levantamentos em relação às práticas de governança de TI. Na sequência, serão apresentados alguns estudos anteriores que mostram essa realidade.

3.2.1 Estudos anteriores sobre Governança de TI no Brasil

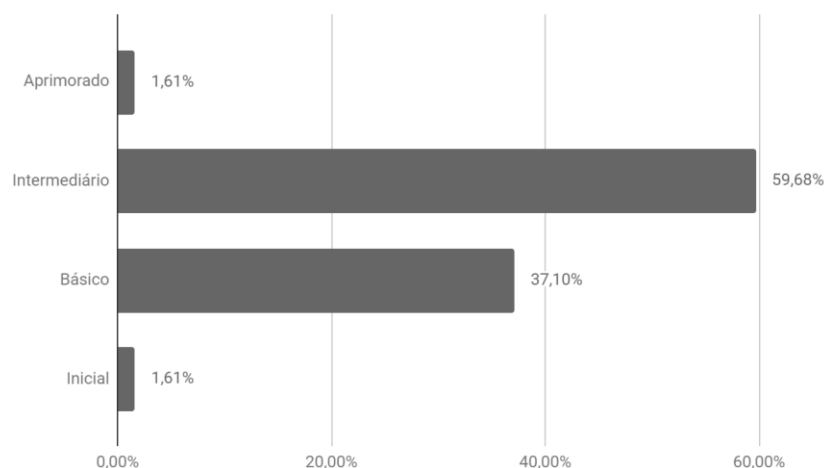
No ano de 2017 (ano-base 2016), foi realizado o último levantamento de governança de TI pelo TCU em que a TI foi avaliada de maneira isolada de outras áreas. Neste levantamento foi identificado que, no geral, houve uma evolução das organizações em governança de TI no comparativo com a avaliação anterior (ciclo 2014). Conforme o Gráfico 2, que analisa todas as instituições federais participantes da análise, pode-se perceber que houve entre 2014 e 2016 um aumento dos níveis aprimorado (12%) e intermediário (39%) e uma diminuição dos níveis básico (36%) e inicial (13%). Isso sugere que as organizações avaliadas estão buscando aprimoramento e aumento dos seus níveis de maturidade.

Gráfico 2 - Governança de TI 2016/2014

Fonte: Brasil (2017b).

Percebe-se que no ano de 2016 a maioria das instituições públicas brasileiras atingiu um resultado intermediário em relação à governança de TI. De acordo com Brasil (2017b), foi percebido que as organizações possuem uma maior capacidade no estabelecimento de estratégias e planos e menor capacidade no estabelecimento e na manutenção de uma estrutura de liderança.

O Gráfico 3 apresenta o resultado do levantamento de dados realizado pelo TCU sobre o nível de maturidade especificamente das universidades federais em relação a governança de TI. Pode-se observar que a maioria das 63 universidades federais, ou seja, 59,68% delas possuíam, em 2016, nível de maturidade intermediário.

Gráfico 3 - Governança de TI nas universidades em 2016

Fonte: Brasil (2017b).

Das 63 universidades analisadas 37,10% encontram-se no estágio básico. Outro achado interessante é que no ano de 2016 apenas 1,61% (mesmo percentual no nível Inicial) das Universidades encontravam-se no nível Aprimorado. Isso demonstra, portanto que existe a necessidade de um desenvolvimento da governança de TI nessas organizações.

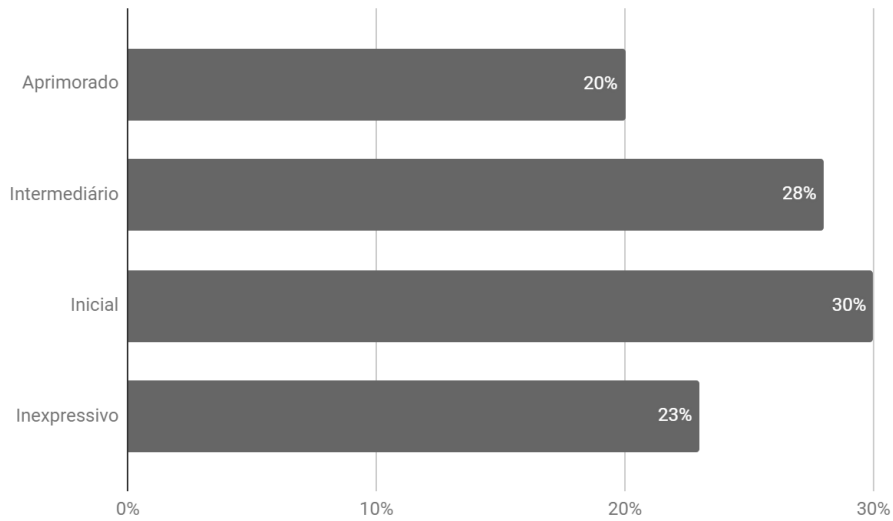
Dessa forma, o relatório do TCU de 2016 indica que as organizações que obtiveram resultados insatisfatórios nesta análise em relação à governança de TI, visa aumento das suas capacidades, podem adotar práticas como: definir diretrizes para a entrega de resultados, desenvolver as competências necessárias para o pessoal de TI e monitorar de maneira efetiva a governança e gestão (BRASIL, 2017b).

A partir de 2017, foi iniciado o processo de levantamento de governança de maneira integrada, aglutinando diversas áreas em um mesmo relatório. Dessa forma, a avaliação a respeito da governança e gestão de TI apresentou mudanças significativas em relação às avaliações realizadas anteriormente. De acordo com Brasil (2017c), houve um aumento significativo no universo de respostas válidas (de 376 para 488), como também mudança nos índices que são aferidos e redução do quantitativo de práticas avaliadas. Com essas mudanças, deve-se ressaltar que o índice de governança de TI (iGovTI) aferido em 2017 possui diferenças do levantamento em 2016, principalmente relacionadas a utilização de uma metodologia de levantamento de informações diferente, portanto não é cabível a comparação entre esses valores.

As respostas dos questionários foram classificadas em estágios de capacidade de governança e gestão em: a) inicial (subdividido em “inexpressivo” e “iniciando”); b) intermediário; c) aprimorado.

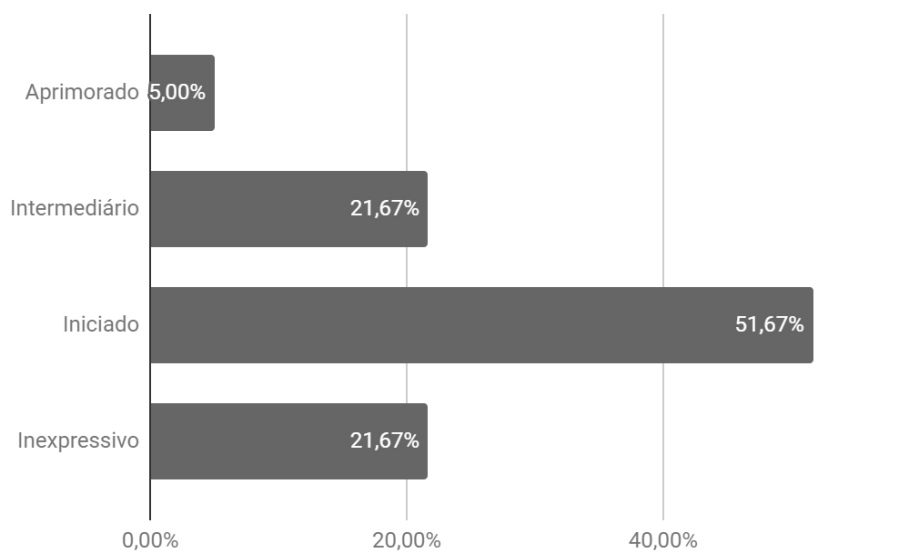
Para aferir a governança de TI nas instituições federais o levantamento integrado de 2017, Brasil (2017c), analisou uma série de questões dentro dos principais grupos: a) A alta administração estabeleceu o modelo de gestão de TI; b) A alta administração monitora o desempenho da gestão de TI; c) A auditoria interna produz relatórios destinados às instâncias internas de governança.

A partir das análises realizadas foi identificado que, de acordo com Gráfico 4, considerando os iGovTIs de todas as organizações participantes do levantamento, 23% das organizações em estágio inexpressivo, 30% em estágio inicial, 28% em estágio intermediário e 20% em estágio aprimorado. Ressalta-se que existem aproximações nessas porcentagens e as mesmas foram coletadas de maneira literal de Brasil (2017c).

Gráfico 4 - Governança de TI de todas instituições em 2017

Fonte: Brasil (2017c).

Analisando especificamente as universidades participantes desse relatório (60 instituições) percebe-se que, conforme Gráfico 5, existe um número muito maior de universidades (51,67%) que estão em nível “Iniciado” em relação a governança de TI. Esse padrão visualizado em 2017 (e também em 2016) é similar ao proposto por Weill e Ross (2006) ao afirmarem que a maioria das organizações possui a representação gráfica de uma curva normal a respeito do seu desempenho em relação à governança de TI.

Gráfico 5 - Governança de TI nas universidades em 2017

Fonte: Brasil (2017c).

Apesar de não ser possível realizar a comparação direta entre os levantamentos dos anos 2016 e 2017, como dito anteriormente, percebe-se que apenas 5% das universidades alcançaram em 2017 o nível “Aprimorado”, mantendo assim o mesmo padrão do ano de 2016 em relação a poucas organizações atingirem o maior nível de maturidade.

Segundo Brasil (2017c), pode-se concluir que a situação da governança de TI nas organizações brasileiras encontra-se fora de um padrão aceitável, tendo em vista as inúmeras deficiências apresentadas nesse relatório. Ainda segundo TCU essas deficiências mostram que a TI não está sendo vista como parte do negócio e, por isso, fica comprometido o atendimento o atendimento das demandas da sociedade que são cada vez maiores e mais complexas. De acordo com Teixeira *et al.* (2018, p.289), “Instituições públicas com fortes princípios de governança corporativa se mostrarão mais fortes para atravessar os períodos sombrios que o setor público atravessa em períodos cada vez mais constantes”. Percebe-se, portanto que a governança dentro de uma universidade pode ser um forte aliado tanto para a melhoria nas deficiências visualizadas, como para a resolução de problemas inerentes ao serviço público e a gestão de uma instituição de ensino superior.

Dessa forma, torna-se fundamental o desenvolvimento de mais pesquisas em relação a esse tema para que gestores e funcionários visualizem a importância institucional da melhor a aplicação da governança de TI. A seguir será apresentada a metodologia de pesquisa desse trabalho, que visa contribuir para a literatura no tema.

4 METODOLOGIA

As pesquisas científicas visam, a partir da utilização do chamado método científico, a busca por um determinado conhecimento (ARIBONI; PERITO, 2004). Dessa forma, tratando-se este trabalho de uma pesquisa que visa o estudo específico sob uma determinada área, é preciso o estabelecimento de uma metodologia.

O roteiro estabelecido para o desenvolvimento deste trabalho é uma adaptação das etapas do modelo de uma pesquisa científica proposto por Marconi e Lakatos (2018). As autoras propõem que as pesquisas sejam realizadas envolvendo as seguintes etapas: levantamento de dados, formulação de um problema, formulação de hipóteses, coleta de dados, análise e interpretação dos dados e conclusão.

Partindo desse referencial, foi possível realizar o delineamento desta pesquisa a partir do seu problema de origem. Primeiro será apresentada a tipologia da pesquisa, o universo e a amostra, como também o local e quais os instrumentos que foram utilizados para a coleta dos dados. Na sequência, é apresentado como esses dados foram manipulados e analisados.

4.1 Caracterização da pesquisa

Inicialmente, para a classificação desta pesquisa quanto à natureza, é possível defini-la como de natureza aplicada que, segundo (GIL, 2017), trata de estudos referentes a situações específicas. Isso pode ser verificado, pois este estudo descreve uma abordagem inerente ao contexto das universidades federais brasileiras.

Quanto à abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa quantitativa, uma vez que utiliza métodos quantitativos para a identificação de informações relevantes sobre o problema em questão. Na visão de Ganga (2012), as pesquisas quantitativas permitem confirmar estatisticamente as relações de causa e efeito que ocorrem nas variáveis da pesquisa.

Quanto aos fins da pesquisa, é possível caracterizá-la como exploratório-descritiva. Nesse tipo de estudos, há a descrição precisa das características de determinada amostra e a relação das suas variáveis (CERVO, 2007; GANGA, 2012).

Quanto aos procedimentos técnicos de coleta de dados, este trabalho fez uso de uma pesquisa bibliográfica que, segundo Marconi e Lakatos (2018), trata-se de uma técnica de pesquisa que envolve a obtenção de dados a partir de fontes secundárias abrangendo todo

tipo de publicação em relação ao tema de estudo. Importante ressaltar que todos esses dados foram retirados de fontes públicas de informação amplamente disponíveis pela internet.

4.2 Universo e amostra

O universo da pesquisa corresponde às universidades federais brasileiras participantes do relatório do TCU, perfazendo um total de 63 instituições.

Para amostra, foram selecionadas todas as universidades participantes desse relatório. Assim, pode-se afirmar que, nesta pesquisa, utiliza-se uma amostra censitária. Esse tipo de amostragem foi escolhido visto que o objetivo desta pesquisa envolve a compreensão da realidade das universidades federais brasileiras dentro do tema governança e gestão de TI. As universidades analisadas são apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Universidades participantes da pesquisa

Universidade	Universidade
FUB (Fundação Universidade de Brasília)	UFRA (Universidade Federal Rural da Amazônia)
FURG (Fundação Universidade Federal do Rio Grande)	UFRB (Universidade Federal do Recôncavo da Bahia)
UFABC (Universidade Federal do ABC)	UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)
UFAC (Universidade Federal do Acre)	UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro)
UFAL (Universidade Federal de Alagoas)	UFRN (Universidade Federal do Rio Grande do Norte)
UFAM (Fundação Universidade do Amazonas)	UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco)
UFBA (Universidade Federal da Bahia)	UFRR (Universidade Federal de Roraima)
UFC (Universidade Federal do Ceará)	UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro)
UFCA (Universidade Federal do Cariri)	UFS (Universidade Federal de Sergipe)
UFCG (Universidade Federal de Campina Grande)	UFSB (Universidade Federal do Sul da Bahia)
UFCSPA (Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre)	UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina)
UFERSA (Universidade Federal Rural do Semi-Árido)	UFSCar (Universidade Federal de São Carlos)
UFES (Universidade Federal do Espírito Santo)	UFSJ (Universidade Federal de São João del-Rei)
UFF (Universidade Federal Fluminense)	UFSM (Universidade Federal de Santa Maria)
UFFS (Universidade Federal da Fronteira Sul)	UFT (Universidade Federal do Tocantins)
UFG (Universidade Federal de Goiás)	UFTM (Universidade Federal do Triângulo Mineiro)
UFGD (Universidade Federal da Grande Dourados)	UFU (Universidade Federal de Uberlândia)
UFJF (Universidade Federal de Juiz de Fora)	UFV (Universidade Federal de Viçosa)
UFLA (Universidade Federal de Lavras)	UFVJM (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri)
UFMA (Fundação Universidade Federal do Maranhão)	UNIFAL-MG (Universidade Federal de Alfenas)

continua

Universidade	Universidade
UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais)	UNIFAP (Universidade Federal do Amapá)
UFMS (Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul)	UNIFEI (Universidade Federal de Itajubá)
UFMT (Universidade Federal de Mato Grosso)	UNIFESP (Universidade Federal de São Paulo)
UFOB (Universidade Federal do Oeste da Bahia)	UNIFESSPA (Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará)
UFOP (Universidade Federal de Ouro Preto)	UNILA (Universidade Federal da Integração Latino Americana)
UFOPA (Universidade Federal do Oeste do Pará)	UNILAB (Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira)
UFPA (Universidade Federal do Pará)	UNIPAMPA (Universidade Federal do Pampa)
UFPB (Universidade Federal da Paraíba)	UNIR (Universidade Federal de Rondônia)
UFPE (Universidade Federal de Pernambuco)	UniRIO (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro)
UFPEl (Universidade Federal de Pelotas)	Univasf (Universidade Federal do Vale do São Francisco)
UFPI (Universidade Federal do Piauí)	UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná).
UFPR (Universidade Federal do Paraná)	

Fonte: Brasil (2018b).

Essas universidades não se concentram em uma única região geográfica do país. Dessa forma, será possível, a partir das análises que serão realizadas, identificar a situação da governança de TI na educação pública federal brasileira.

4.3 Fonte e técnica de coleta de dados

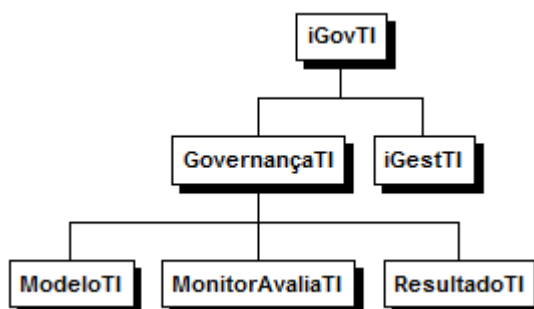
Neste trabalho, foram utilizados dados extraídos de um levantamento realizado nas universidades federais brasileiras pelo Tribunal de Contas da União intitulado “Levantamento Integrado de Governança Organizacional Pública”. Esse levantamento integra as áreas de Tecnologia da Informação, Pessoas, Contratações e Governança Pública.

Os dados desta pesquisa foram coletados a partir dos resultados individuais de cada uma das universidades, constantes no levantamento realizado pelo TCU no ano de 2018 (BRASIL, 2018b). Foi escolhido utilizar os dados de 2018 visto que, no ano de produção desta dissertação, este era o relatório mais atual do TCU e, portanto, continha as informações mais atualizadas das universidades. O TCU realiza anualmente esse levantamento de governança pública que busca aferir a situação das instituições da administração pública federal e incentivar o desenvolvimento de boas práticas nesta área (BRASIL, 2018b). Esses resultados estão amplamente divulgados no site do Tribunal de Contas da União.

É enviado um questionário, conforme o Apêndice A, para cada instituição com perguntas associadas a práticas de governança que devem ser utilizadas em cada uma dessas áreas. A partir disso, as instituições participantes, devem assinalar as questões com uma opção dentre as seguintes: “não adota”, “há decisão formal ou plano para adotá-lo”, “adota em menor parte”, “adota parcialmente”, “adota em maior parte ou totalmente” e “não se aplica”. No portal do TCU, existem instruções para o correto preenchimento desse questionário, informando quais situações enquadram-se em cada um dos níveis dessa escala.

A partir das respostas assinaladas pelas instituições, o TCU realiza uma série de análises e cálculos para que seja possível aferir alguns índices, como é o caso do índice de governança e gestão de TI (iGovTI), objeto de estudo deste trabalho. Este índice é composto por um agregador chamado GovernançaTI e pelo índice de Capacidade em Gestão de TI (iGestTI), conforme visualizado na Figura 10.

Figura 10 - Estrutura do iGovTI



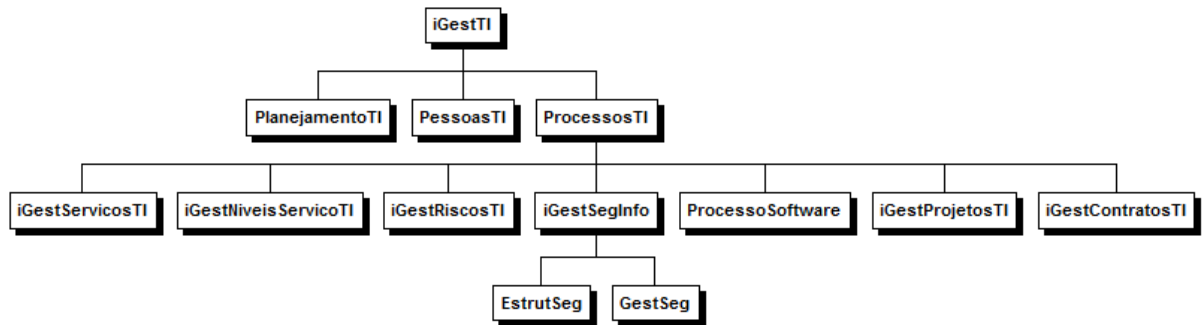
Fonte: Autoria Própria.

GovernançaTI é um agregador que possui a informação a respeito da implantação de um modelo de gestão de tecnologia da informação (ModeloTI), de como é realizado o monitoramento e avaliação da TI (MonitorAvaliaTI) e de quais são os resultados alcançados (ResultadoTI).

O indicador iGestTI, divide-se ainda em outras variáveis conforme a Figura 11. Ele é composto por ações relacionadas à operação da TI, tais como, o planejamento (PlanejamentoTI), as pessoas que a operam (PessoasTI) e aquilo que efetivamente é executado (ProcessosTI). O agregador ProcessosTI divide-se ainda em capacidade em gestão de serviços (iGestServicoTI); capacidade em gestão de níveis de serviços (iGestNiveisServicoTI); capacidade em gestão de riscos (iGestRiscos); capacidade em estrutura e processos de gestão de segurança da informação (iGestSegInfo) e este se divide

ainda em políticas de responsabilidades para gestão da segurança (EstrutSeg) e processos e atividades para a gestão da segurança (GestSeg); capacidade em gestão de processos de software (ProcessoSoftware); capacidade em gestão de projetos (iGestProjetosTI) e capacidade em gestão de contratos (iGestContratosTI).

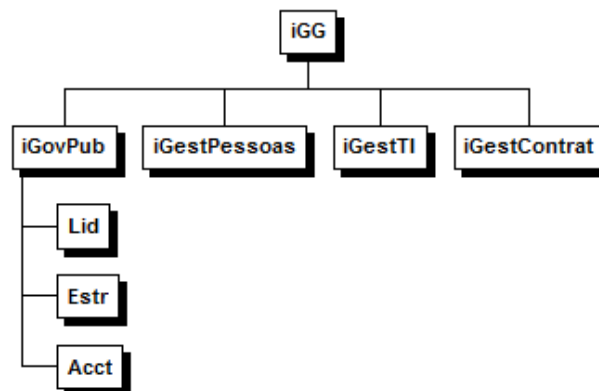
Figura 11 - Estrutura do iGestTI



Fonte: Autoria Própria.

Para tornar possível estabelecer uma relação entre os resultados de governança de TI com os resultados de governança corporativa foram coletados também os resultados do índice integrado de Governança e Gestão Públicas (iGG). A Figura 12 descreve a estrutura dos índices que compõe o iGG.

Figura 12 - Estrutura do iGG



Fonte: Autoria Própria.

Esse indicador é composto pelo índice de governança pública (iGovPub) que ainda se divide em índice de capacidade em liderança (Lid), índice de capacidade em estratégia (Estr) e índice capacidade em *accountability* (Acct); índice de capacidade em gestão

de pessoas (iGestPessoas); índice de capacidade em gestão de TI (iGesTI), conforme já apresentado, e o índice de capacidade em gestão de contratações (iGestContrat).

Ressalta-se que o índice iGestTI compõe tanto o iGG como o iGovTI, contudo o índice iGovTI não faz parte do iGG. Este fato desperta o interesse em descobrir qual a relação entre esses dois índices de governança.

Para compreender a geração dos valores desses indicadores, neste trabalho serão analisadas inicialmente as variáveis concentradas nas pontas da Figura 10, da Figura 11 e da Figura 12. Essas variáveis são o primeiro nível de abstração de um conjunto de perguntas que foi realizado às Universidades participantes do relatório do TCU. Dessa forma, serão consideradas as 18 variáveis de acordo com seus respectivos indicadores, Quadro 6, excluindo a repetição do indicador iGestTI.

Quadro 6 - Variáveis de Pesquisa

Indicadores	Variáveis de Pesquisa				
iGovTI	ModeloTI	MonitorAvaliaTI	ResultadoTI		
iGestTI	PlanejamentoTI	PessoasTI	iGestServiçoTI	iGestNiveisServicoTI	iGestRiscos
	EstrutSeg	GestSeg	ProcessoSoftware	iGestProjetosTI	iGestContratosTI
iGG	Lid	Estr	Acct	iGestPessoas	iGestContrat

Fonte: Autoria Própria.

Conforme a análise do TCU essas variáveis receberam valores entre 0 e 1, de acordo o seu nível de adoção, conforme a qualificação apresentada no Quadro 7. Estes são os valores que serão considerados para cada um desses indicadores em cada Universidade.

Quadro 7 - Valores atribuídos às variáveis

Ordenação de valor das categorias de resposta		
1º	Não adota	0
	Não se aplica (risco não tratado)	
2º	Há decisão formal ou plano aprovado para adotá-la	0,05
3º	Adota em menor parte	0,15
4º	Adota parcialmente	0,5
	Não se aplica (risco medianamente tratado)	

continua

continuação

Ordenação de valor das categorias de resposta		
5º	Adota em grande parte ou totalmente	1
	Adota	
	Não se aplica (risco controlado ou inexistente)	

Fonte: Brasil 2018b.

Os resultados finais dos índices do relatório do TCU (iGovTI, iGestTI e iGG) são classificados em determinados níveis de capacidade, que mostram o quão aderente à instituição está em relação a cada índice. Esses estágios são apresentados de maneira percentual e seus intervalos são visualizados no Quadro 8.

Quadro 8 - Estágios de capacidade

ESTÁGIOS		INTERVALOS
INICIAL	Inexpressivo	0 a 14,99%
	Iniciando	15 a 39,99%
INTERMEDIÁRIO		40 a 70%
APRIMORADO		70,01 a 100%

Fonte: Brasil 2018b.

Ao longo desse trabalho são utilizadas siglas de classificação dos estágios de capacidade, da mesma forma que o TCU, Brasil (2018b), para evidenciar níveis em que cada instituição se encontra, sendo: APR – aprimorado, INT – intermediário, INI – inicial, e INE – inexpressivo. Ou seja, os índices iGovTI, iGestTI e iGG de cada instituição possuem um valor final entre 0 e 100%, o que representa a aderência da instituição às práticas de governança colocadas pelo TCU, evidenciando assim o seu grau de maturidade em governança em cada índice.

4.4 Procedimentos para análise de dados

Para melhor compreensão dos índices iGovTI, iGestTI e iGG nas universidades em análise, torna-se necessário a utilização de métodos estatísticos que permitam verificar a influência dessas variáveis entre si e a relação que as variáveis que compõem esses indicadores possuem no alcance de objetivos institucionais. Assim, buscando esse conjunto de métodos estatísticos que possam permitir a análise simultânea de mais de duas variáveis será utilizado o conceito de análise multivariada (RODRIGUES; PAULO, 2009). Ou ainda,

segundo Mingoti (2005), trata-se de procedimentos estatísticos para análise simultânea de variáveis em cada elemento amostral. Para Hair *et al.* (2009) a análise multivariada é bastante utilizada, pois permite a geração de conhecimento e conseqüentemente uma melhor tomada de decisão. Será utilizada a correlação de *Pearson*, análise fatorial e análise de *clusters*. O coeficiente de *Pearson* será utilizado para verificar o grau da relação entre variáveis e gerar uma matriz de correlações. Essa matriz, por sua vez, será utilizada na análise fatorial que buscará o encontro de fatores que agrupem em subconjuntos variáveis não mutuamente correlacionadas. E, por fim, a análise de *clusters* que terá como objetivo agrupar dentro dos *clusters* universidades que possuem maiores semelhanças levando em consideração os seus indicadores.

4.4.1 Coeficiente de *Pearson*

De acordo com Larson e Farber (2015), uma correlação é uma relação entre duas variáveis, que podem ser representadas por pares ordenados XY, onde X é a variável independente e Y é a variável dependente. Similarmente, Toledo e Ovalle (2014) afirmam que o estudo de uma correlação tem como objetivo medir e avaliar o grau de relação existente entre duas variáveis aleatórias. Dessa forma, serão realizadas comparações entre esses índices (variáveis quantitativas) para que seja possível verificar se existe alguma correlação entre os mesmos e se esta é significativa.

A correlação linear simples busca identificar a disposição dos pontos (X,Y) em torno de uma reta (LARSON, FARBER, 2015). Para identificação dessa medida de correlação linear simples este trabalho utiliza o coeficiente de *Pearson*, que é dado, conforme Toledo e Ovalle (2014), pela Fórmula 1.

$$r_{XY} = \frac{\Sigma XY - \frac{(\Sigma X)(\Sigma Y)}{n}}{\sqrt{\left[\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{n}\right] \left[\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{n}\right]}} \quad (1)$$

sendo: n = número de observações; X e Y=variáveis analisadas.

Importante ressaltar ainda que o coeficiente r situa-se entre -1 e +1. De acordo com Toledo e Ovalle (2014) e Larson e Farber (2015), será considerado que existe uma correlação linear positiva entre as variáveis se, conforme X aumenta, Y tende a aumentar. Será

considerada uma correlação linear negativa se, conforme X aumenta, Y tende a decrescer. Outras duas possíveis situações são a não existência de correlação ($r_{xy} = 0$) e que a correlação não seja linear, caso os valores variem não linearmente.

De acordo com Hair *et al.* (2009, p.101), a multicolineariedade pode ser entendida como o “grau em que uma variável pode ser explicada pela outra”. Ela age como um processo de sobrecarga não aparente ao pesquisador e, apesar disso, afeta a sua análise (POHLMANN, 2009). Ou seja, existe uma limitação nesse estudo ligada a multicolinearidade em relação às variáveis iGovTI, iGestTI e iGG, pois estas variáveis não são independentes. Caso exista uma correlação, a partir dos valores obtidos com o cálculo do coeficiente de correlação, será possível aferir o grau de relação entre as variáveis. Para isso será utilizado como balizador a interpretação apresentada no Quadro 9.

Quadro 9 - Interpretação do valor do coeficiente de correlação

Grau da correlação	Interpretação
0,9 a 1,0 (-0,9 a -1,0)	Correlação positiva (negativa) muito alta
0,7 a 0,9 (-0,7 a -0,9)	Correlação positiva (negativa) alta
0,5 a 0,7 (-0,5 a -0,7)	Correlação positiva (negativa) moderada
0,3 a 0,5 (-0,3 a -0,5)	Correlação positiva (negativa) baixa
0,0 a 0,3 (-0,0 a -0,3)	Correlação desprezível

Fonte: Adaptado de Mukaka (2012, p.71).

O próximo passo a ser executado será realizar um teste de significância para aferir se há evidências suficientes para afirmar que a correlação encontrada é significativa. De acordo com Larson e Farber (2015), esse tipo de teste permite verificar se de fato pode-se fazer a inferência estatística sobre a população a partir dos pares de dados analisados, o que os autores chamam de nível de significância.

Ainda segundo, Larson e Farber (2015), o nível de significância é comumente configurado em $\alpha = 0,01$ (probabilidade de erro de 1%) ou $\alpha = 0,05$ (probabilidade de erro de 5%). O Quadro 10 apresenta os valores críticos de α de acordo com o número de pares dados na amostra (n). As hipóteses enunciadas serão rejeitadas se o valor absoluto de r_{xy} for menor ou igual ao valor crítico apontado neste quadro.

Quadro 10 - Valores críticos para o coeficiente de correlação de *Pearson*

<i>n</i>	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
5	0,878	0,959
10	0,632	0,765
15	0,514	0,641
20	0,444	0,561
25	0,396	0,505
30	0,361	0,463
35	0,334	0,43
40	0,312	0,403
45	0,294	0,38
50	0,279	0,361
55	0,266	0,345
60	0,254	0,33
65	0,244	0,317

Fonte: Larson e Farber (2015, p.564).

De acordo como Quadro 10, constata-se que, tendo em vista as análises realizadas neste trabalho, que a amostra é composta por 63 universidades, para que a hipótese seja aceita com nível de significância $\alpha = 0,05$ o coeficiente de correlação precisa ser maior que pelo menos 0,244. Já para um nível de significância $\alpha = 0,01$ o coeficiente de correlação precisa ser maior que pelo menos 0,317.

4.4.2 Análise Fatorial

Quais são os fatores que levam as organizações a possuírem um melhor desempenho organizacional? É notável que não exista um único indicador que possa explicar o alcance dos melhores resultados institucionais. No entanto, é possível realizar estudos que visem compreender os diversos indicadores envolvidos para esses objetivos. Ou seja, a identificação dos motivos dos melhores resultados é uma variável complexa que só pode ser avaliada a partir de outras variáveis menores.

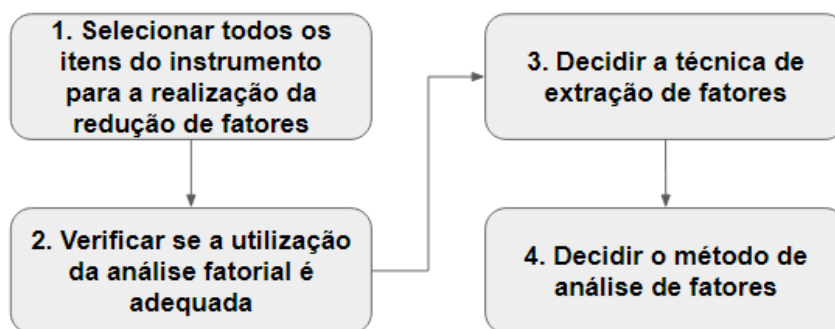
A primeira técnica multivariada utilizada será a Análise Fatorial (AF). Ela é uma técnica de interdependência em que todas as variáveis são consideradas ao mesmo tempo, se relacionando com as demais, a fim de estudar as inter-relações entre elas e buscar a sumarização das variáveis (RODRIGUES; PAULO, 2009). O objetivo dessa técnica é definir

a estrutura inerente entre as variáveis na análise (HAIR *et al.*, 2009). Ou ainda, encontrar um meio de condensar a informação contida nas variáveis originais em um conjunto menor de variáveis estatísticas, também chamadas de fatores que são fortemente inter-relacionadas (RODRIGUES; PAULO, 2009).

A análise fatorial, em muitos casos, pode ser utilizada para determinar a correlação entre múltiplas variáveis em situações em que a resposta para determinado problema é respondida com alto grau de subjetividade devido ao grande número de variáveis que interferem na análise (KIRCH *et al.* 2017). Complementarmente, Laros (2012, p.164) diz que “um grande número de variáveis observadas pode ser explicado por um número menor de variáveis hipotéticas não-observadas”.

A AF aplicada neste trabalho foi orientada e adaptada aos procedimentos sugeridos por Fávero *et al.* (2009), conforme o fluxograma da Figura 13. Ressalta-se a importância de replicar um conjunto de procedimentos conforme instrumentos já validados, pois assim é possível atingir resultados por meio de métodos que já foram testados por outros pesquisadores e que seguem a teoria da análise fatorial, que em muitos casos é baseada em tentativas e erros.

Figura 13 - Procedimentos para Análise Fatorial



Fonte: Adaptado de Fávero *et al.* (2009).

Neste trabalho, a AF será utilizada para, a partir seleção das variáveis que compõem os índices iGovTI, iGestTI, iGG (conforme Quando 6 na subseção 4.3) e os seus respectivos resultados em 2018 em cada universidade, identificar fatores que possam explicar a maior parte da variância total em relação a essas variáveis. Dessa maneira, será realizada uma AF guiada pelos dados coletados que, caso apresentem correlações suficientes, justificarão o uso desse tipo de análise. Para Mingoti (2005) este estudo trata-se então de uma análise fatorial exploratória, pois busca encontrar os fatores subjacentes às variáveis originais

amostradas.

De acordo com Fávero *et al.* (2009) a AF é baseada nas correlações entre as variáveis. Por isso, será utilizada a matriz de correlação entre as variáveis para verificar se existem valores significativos que justifiquem a aplicação da AF.

Neste trabalho realiza-se o teste *KMO* e o teste de esfericidade de Bartlett. O índice de *KMO* (Kaiser-Meyer-Olkin), conforme apresentado na Fórmula 2, é conhecido também como índice de adequação da amostra e é um teste estatístico que indica o quão adequado é a aplicação da análise estatística para o conjunto de dados (KIRCH *et al.* 2017).

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} R_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} R_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} Q_{ij}^2} \quad (2)$$

sendo: R_{ij} a correlação amostral entre as variáveis X_i e X_j e Q_{ij} a correlação parcial entre X_i e X_j .

De acordo com Mingoti (2005, p.137), a correlação parcial entre duas variáveis é “a correlação que existe quando todas as outras (p-2) variáveis são consideradas como constantes”. Este trabalho irá utilizar como referência o Quadro 11 que apresenta possíveis resultados obtidos após o cálculo do *KMO* e as suas devidas interpretações.

Quadro 11 - Interpretação do valor *KMO*

KMO	Análise Fatorial
1 – 0,9	Muito boa
0,8 – 0,9	Boa
0,7 – 0,8	Média
0,6 – 0,7	Razoável
0,5 – 0,6	Má
<0,5	Inaceitável

Fonte: Adaptado de Fávero *et al.* (2009, p.242).

Segundo Kirch *et al.* (2017), o valor *KMO* pode variar de 0 a 1. Ainda segundo esses autores, os valores iguais ou próximos a 0 indicam que a soma das correlações parciais dos itens avaliados é bastante alta em relação à soma das correlações totais. Nesses casos, é

provável que a AF seja inapropriada. Para Fávero *et al.* (2009), valores menores que 0,5 são considerados inaceitáveis. Entre 0,5 e 0,6 correspondem a maus valores. Entre 0,6 e 0,7 são considerados razoáveis. Já valores entre 0,7 e 0,8 são considerados na média, enquanto valores maiores que 0,8 e 0,9 são considerados bons. Os valores muito bons são considerados quando se atinge entre 1 e 0,9. De acordo com Fávero *et al.* (2009), valores do *KMO* iguais ou inferiores 0,6 indicam que a análise fatorial pode ser inadequada. Por isso, este trabalho utilizará essa medida de adequação para definir se é aceitável a análise.

Já o teste de esfericidade de Bartlett testa a hipótese da matriz de correlações populacional ser ou não próxima da matriz identidade (MINGOTI, 2005). Hair *et al.* (2009) complementa afirmando que aumentar o tamanho da amostra faz com que o teste de esfericidade de Bartlett se torne mais sensível na detecção de correlação entre as variáveis. Para Cornelio, Vasconcelos e Goulart (2016) para que a análise fatorial seja adequada, segundo o teste de esfericidade de Bartlett, o seu valor de significância deve ser menor que 0,05. Em concordância, Hair *et al.* (2009) explica que valores menores que 0,5 indicam que existem correlações suficientes para se continuar a análise.

Outro conceito que deve ser observado é o das comunalidades, que representam o percentual de explicação que uma variável obtém a partir da AF (BEZERRA, 2009). Elas representam a proporção da variância para cada variável incluída na análise que é explicada pelos componentes extraídos. Quanto mais próximo esse valor estiver de 1, maior é o poder de explicação dos fatores (CORNELIO; VASCONCELOS; GOULART, 2016). Por outro lado uma baixa comunalidade entre um grupo de variáveis é um indício de que elas não estão linearmente correlacionadas e por isso devem ser removidas da análise. Usualmente o valor mínimo aceitável é de 0,50. Logo, caso sejam encontradas variáveis que possuem comunalidades com valores abaixo desse patamar, estas deverão ser excluídas e a análise feita novamente.

Como sugerido na Etapa 3 da Figura 13, uma vez estabelecido o conjunto de dados que serão utilizados e dado que estes são aceitáveis para a realização da AF, deve ser iniciada a análise propriamente dita por meio da extração de fatores (SILVA FILHO, 2011). Complementarmente, Hair *et al.* (2009) diz que a decisão sobre o método de extração a ser utilizado deve combinar os objetivos da AF com conhecimentos básicos das relações entre as variáveis.

Há basicamente dois principais métodos que podem ser utilizados para a obtenção dos fatores: a Análise de Componentes Principais (ACP) e a Análise Fatorial Comum (AFC) (FÁVERO *et al.*, 2009). De acordo com Bezerra (2009), a ACP leva em consideração a

variância total dos dados e a AFC se os fatores são estimados com base apenas na variância comum. O método AFC é mais comum de ser utilizado e nele se procura uma combinação linear entre as variáveis, de forma, que o máximo de variância seja explicado por essa combinação (BEZERRA, 2009). Buscando ajudar aos pesquisadores a definirem qual método utilizar, Hair *et al.* (2009) explica que a ACP é o método usado por padrão em programas estatísticos e que é mais adequado quando a redução de dados é uma preocupação ou quando existe conhecimento anterior que sugira que a variância específica e de erro representam uma proporção relativamente pequena da variância total. De forma similar, Bezerra (2009, p.81), sugere que seja utilizado a ACP quando se está interessado em “determinar fatores que contenham maior grau de explicação da variância possível e também para o tratamento dos dados para a utilização em outras técnicas estatísticas que sejam prejudicadas pela correlação entre as variáveis analisadas”. Dada essa explicação, será utilizada nesta pesquisa a Análise de Componentes Principais.

Busca-se com a AF transformar um conjunto de variáveis em fatores e para isso o método escolhido (ACP) extrairá, primeiramente, a combinação linear que explica a maior parte da variância de dados, na sequência, o modelo usará uma nova combinação entre as variáveis que permita explicar uma quantidade de variância cada vez menor e fará isso repetidas vezes (FÁVERO *et al.*, 2009). Em concordância com esses autores, Bezerra (2009) explica que, como os fatores têm como objetivo a sumarização ou substituição de um conjunto de variáveis é natural que o número de fatores seja inferior ao de variáveis utilizadas. Para decidir quantos fatores reter e, para facilitar essa decisão foram verificadas as técnicas para definição do número de fatores sugeridas por Bezerra (2009): critério do autovalor, gráfico de declive (*screeplot*) e porcentagem da variância explicada.

Pelo critério do autovalor, também chamado de critério da raiz latente ou ainda critério de Kaiser escolhe-se o número de fatores a reter, em função do número de valores próprios acima de 1 (FÁVERO *et al.*, 2009). Para Hair *et al.* (2009), a utilização do autovalor é mais confiável quando número de variáveis está entre 20 e 50. Na visão desses autores, se o número de variáveis é menor que 20, existe uma tendência para que esse método extraia um número muito conservador de fatores. Por outro lado, quando se tem mais que 50 variáveis não é raro que muitos fatores sejam extraídos.

O critério do gráfico de declive ou *screeplot* baseia-se no fato de que grande parcela da variância é explicada pelos primeiros fatores e entre haverá uma diferença significativa (SILVA FILHO, 2011). Ele é determinado se fazendo o gráfico das raízes latentes em relação ao número de fatores em sua ordem de extração (HAIR *et al.* 2009). A curva

resultante é usada para avaliar o ponto de corte e, quando a diferença se torna pequena (existe uma suavização da curva), este é o ponto selecionado para determinar a quantidade de fatores que devem ser considerados (BEZERRA, 2009).

Já o critério da porcentagem da variância explicada consiste, conforme Fávero *et al.* (2009), em “escolher, como número de fatores, um número mínimo necessário para que o percentual da variância explicada alcance o nível satisfatório desejado”. Ou seja, o pesquisador deverá escolher o nível que considera adequado para sua pesquisa. Bezerra (2009) complementa que essa escolha está diretamente relacionada ao objetivo que se espera atingir.

O quarto, e último, passo conforme a Figura 13 para se realizar a análise fatorial é decidir sobre o método da análise dos fatores. Normalmente, os fatores obtidos na fase de extração nem sempre são facilmente interpretados (FÁVERO *et al.*, 2009). Segundo Silva Filho (2011), quando a ACP é efetuada e são escolhidos os fatores retidos, o resultado é uma matriz fatorial inicial-não rotacionada. Isto pode ocorrer, pois a ortogonalidade dos fatores está sendo violada e a partição das variáveis originais no conjunto de grupos não é clara ou de difícil explicação (MINGOTI, 2005). Manly (2005) continua, afirmando que, em situações como essas, pode-se utilizar o recurso da transformação ortogonal dos fatores originais, buscando alcançar uma estrutura mais simples de ser interpretada. Em outras situações, quando não há a restrição da ortogonalidade, usa-se o procedimento, menos comum, que é a rotação oblíqua (HAIR *et al.* 2009). Esses autores concluem afirmando que, independente do tipo, o efeito final obtido com a rotação dos fatores é a redistribuição dos primeiros fatores para os últimos, objetivando assim, atingir um padrão fatorial mais simples e teoricamente mais significativo.

Fávero *et al.* (2009) cita que dentro os métodos ortogonais, merecem destaque o Varimax, o Quartimax e o Equamax. Neste trabalho haverá a conceituação e a aplicação somente do método Varimax, pois ele é o mais utilizado e, ainda conforme Fávero *et al.* (2009), busca minimizar o número de variáveis que têm altas cargas de um fator, simplificando a interpretação dos fatores. Essas cargas fatoriais são explicadas por Bezerra (2009) que as define como a representação da correlação (co-variância) entre o fator e as variáveis do estudo. De acordo com Hair *et al.* (2009), o critério Varimax se concentra na simplificação das colunas da matriz fatorial e com ele se maximiza a soma de variâncias de cargas exigidas da matriz fatorial.

Após a aplicação da AF são geradas duas tabelas. A primeira, a tabela matriz de componente não rotacionada que, segundo Bezerra (2009), permite verificar quais fatores

melhor explicam cada uma das variáveis associadas. A segunda, a tabela a matriz de componentes rotacionada que, segundo Bezerra (2009) permite uma classificação mais precisa em cada um dos fatores. Para a interpretação dessas tabelas, Hair *et al.* (2009) julga que cargas fatoriais na faixa $\pm 0,30$ a $\pm 0,40$ são consideradas atendendo ao nível mínimo para interpretação, cargas de $\pm 0,50$ ou maiores são tidas como praticamente significantes e acima de $+ 0,70$ são consideradas indicativas de estrutura bem definida e são a meta de qualquer análise fatorial. Hair *et al.* (2009, p.120) cita ainda que “apesar de cargas fatoriais de $\pm 0,30$ a $\pm 0,40$ serem minimamente aceitáveis, valores maiores que 0,5 são geralmente considerados necessários para significância prática”. Dessa forma, serão considerados somente valores maiores que 0,5.

Por fim, é preciso salientar que cabe ao pesquisador avaliar o que existe de comum em cada conjunto de variáveis. Se as características que possam existir entre as variáveis estudadas sejam de conhecimento do pesquisador a interpretação dos resultados obtidos com a análise fatorial pode ser mais satisfatória.

4.4.3 Análise de Clusters

Outra técnica que será utilizada é a chamada de análise de *cluster*. Essa técnica visa criar agrupamentos de objetos em classes semelhantes (MANLY, 2005). De maneira similar, Mingoti (2005, p.155) diz que essa análise tem como objetivo “dividir os elementos da amostra, ou população, em grupos de forma que os elementos pertencentes a um mesmo grupo sejam similares entre si com respeito às variáveis”. Essa é uma técnica descritiva, não inferencial e atórica, pois não possui bases estatísticas para a inferência sobre uma população (FÁVERO *et al.*, 2009; POHLMANN, 2009). Ou seja, existe uma dependência das variáveis e dos critérios que são adotados na montagem dos *clusters*.

A análise de conglomerados (outro nome que também é utilizado) é empregada, de acordo com Pohlmann (2009), quando se deseja reduzir um número de objetos, de tal modo que os objetos fiquem reunidos em um mesmo *cluster* sejam mais parecidos. Para Fávero *et al.* (2009), esse tipo de análise pode ser utilizada em diversas situações como quando um pesquisador busca segmentar empresas com base em indicadores, por exemplo. No caso deste trabalho, a razão de utilizar essa técnica é a possibilidade de agrupar as universidades que possuem características semelhantes. Essa análise será realizada por meio das variáveis que compõem os indicadores iGovTI, iGestTI e iGG. A montagem de *clusters* com universidades permitirá por meio desses agrupamentos gerados, comparar as universidades

através do seu desenvolvimento nesses indicadores. Ou seja, pode-se a partir de uma população inteira compreender algumas de suas características limitando-se a um número determinado de perfis (POHLMANN, 2009).

A análise de agrupamentos será realizada buscando atender a três itens básicos para a sua implementação propostos por Hair *et al.* (2009): similaridade entre variáveis, formação dos agrupamentos e quantidade de grupos formados.

A similaridade representa o grau de correspondência entre as variáveis da análise (HAIR *et al.*, 2009). Ela é de vital importância para esse tipo de análise, pois a identificação dos agrupamentos só é possível caso seja escolhida alguma medida de semelhança que possibilite a comparação entre dois sujeitos (FÁVERO *et al.*, 2009). Neste trabalho, foram utilizadas 19 variáveis (correspondentes aos índices iGovTI, iGestTI e iGG), e utilizada a distância Euclidiana, conforme mostra a Fórmula 3.

$$d_{ij} = \left\{ \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2 \right\} \quad (3)$$

sendo: d_{ij} = a distância que se deseja descobrir; x_{ik} e x_{jk} = os pontos que se deseja calcular a distância.

De acordo com Manly (2005), a distância Euclidiana é uma generalização da aplicação do teorema de Pitágoras para comparação de distâncias e é ideal quando se está analisando mais de duas variáveis. A partir do cálculo dessas distâncias poderá ser criada uma matriz de proximidade entre as variáveis. Medidas como essa indicam a similaridade através da proximidade das observações tendo como parâmetro as variáveis selecionadas (POHLMANN, 2009).

Para a construção desses conglomerados, será utilizada uma técnica hierárquica, que se baseiam em uma estrutura semelhante de uma árvore (POHLMANN, 2009). Esses procedimentos se dividem em aglomerativos, quando cada objeto ou observação começa com o seu próprio agrupamento e os métodos divisivos onde todas as observações se iniciam em único agrupamento (HAIR *et al.*, 2009). Os métodos aglomerativos são os mais populares e amplamente utilizados pelos softwares estatísticos. Por isso, neste trabalho, será utilizado o método aglomerativo de ligação simples, também chamado de *single linkage*. Nesse método, a similaridade é estabelecida entre os conglomerados a partir dos elementos mais parecidos entre si (SNEATH, 1957). Fávero *et al.* (2009) ressalta ainda que nele o primeiro grupo é

formado pelos dois elementos que possuem a menor distância entre si, ou seja, o vizinho mais próximo. Essa técnica consiste em identificar as observações mais semelhantes (mais próximas de acordo com, neste caso, o método Euclidiano) e realizar de maneira sucessiva agrupamentos entre essas variáveis (HAIR *et al.*, 2009). A escolha desse método se deve ao fato de que é esperada a obtenção, ao final dos procedimentos metodológicos, de uma separação entre as universidades federais em conglomerados, de modo que seja possível realizar análises comparativas a respeito das suas semelhanças e dissemelhanças.

De acordo com Hair *et al.* (2009) a última etapa desta análise é realizar a seleção de um conjunto de agrupamentos como solução final. A escolha deve ser realizada entre possuir menos agrupamentos e menos homogeneidade dentro desses ou um maior número de agrupamentos com maior homogeneidade interna. Uma das maneiras de se determinar o número de agrupamentos é por meio da diferença dos coeficientes de distância entre as variáveis (FÁVERO *et al.*, 2009). Essa atividade será realizada após a aplicação dos dados aos procedimentos metodológicos da pesquisa.

Após o estabelecimento das correlações entre os índices e a montagem de *clusters* para agrupar as universidades, espera-se que seja possível estabelecer um panorama das universidades e verificar aquelas que possuem semelhanças no que se refere a governança e gestão de TI e governança pública. Dessa forma, com esses resultados, será possível fazer comparativos com a situação da governança de TI das universidades brasileiras, com resultados de outros trabalhos destacados na fundamentação teórica.

Para que seja possível desenvolver os processos desta análise foi utilizado o software *Statistical Package for the Social Sciences* versão 16.0 (desenvolvido pela empresa IBM), mais conhecido como SPSS como ferramenta de apoio. De acordo com Field (2009), o SPSS fornece um ambiente em que se pode projetar os casos a serem analisados e obter os resultados almejados de maneira automatizada.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

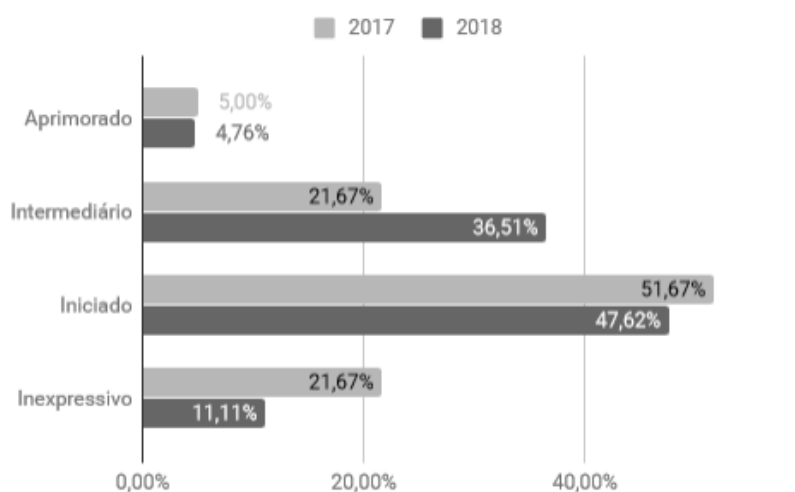
Nesta seção, serão apresentados os resultados da pesquisa (conforme Apêndice B) que foi realizada a partir dos dados coletados no Levantamento de Governança Integrada do TCU ciclo 2018.

Primeiramente, serão apresentados resultados gerais das universidades analisadas nesse relatório, considerando os indicadores selecionados iGovTI, iGestTI e iGG. Na sequência, serão utilizadas as variáveis que compõem esses indicadores (conforme apresentado na subseção 4.3) para realizar as análises mais específicas como o coeficiente de *Pearson*, Análise Fatorial e Análise de *Cluster*.

5.1 Desempenho das universidades de acordo com relatório do TCU

A partir do ano de 2017, o relatório do TCU passou a ser realizado de maneira integrada a diversas áreas. No ano de 2018, foi dado seguimento a esse método de avaliação da governança nas instituições públicas e, por isso, é possível realizar comparativos entre esses anos. Serão consideradas para a classificação dos índices e variáveis desse relatório as classificações apresentadas na subseção 4.3, onde se tem os níveis aprimorado (APR), intermediário (INT), inicial (INI) e inexpressivo (INE). O Gráfico 6 apresenta o resultado geral das universidades em relação ao índice iGovTI comparando com o ano anterior.

Gráfico 6 - iGovTI nas universidades em 2018

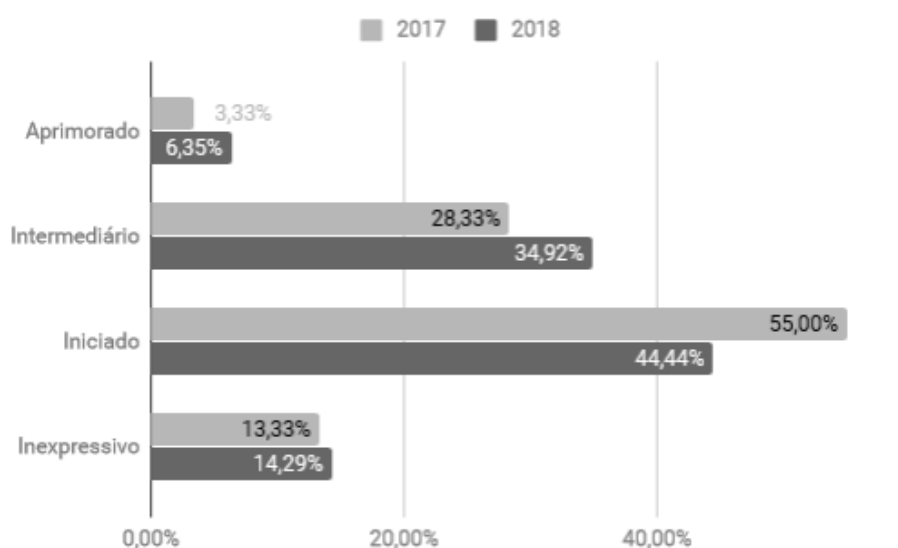


Fonte: Brasil (2017c) e Brasil (2018b).

Considerando as 63 universidades respondentes, no ano de 2018, a média aritmética dos resultados do indicador iGovTI (valores apresentados no Apêndice B), considerando os resultados apresentados no Apêndice B, foi de 36,98%, o que, segundo a classificação adotada, aponta estágio de capacidade INI. O resultado dessas universidades apresenta um desvio padrão igual a 0,198 indicando assim que os dados apresentados tendem a estar próximos da média.

De acordo com o Gráfico 6, percebe-se que o comportamento, em que a disposição das instituições possui formato de uma curva normal, ainda no ano de 2018, se mantém coerente. A maior parte das universidades (47,62%) apresentou, em 2018 assim como 2017, a capacidade em governança de TI em nível INI. Isso mostra que de maneira geral ainda existe um longo caminho a ser traçado por essas instituições rumo ao desenvolvimento de uma melhor governança de TI. Apesar disso, houve uma redução dos níveis INE e INI com consequente aumento do nível INT o que mostra que essas instituições estão em processo de evolução. Por fim, percebe-se, naquele gráfico, que houve uma leve redução do número de universidades com nível APR. No que se refere ao índice de capacidade em gestão de TI (iGestTI), as universidades apresentaram 37,7% de média em relação a sua capacidade nesse indicador (valores apresentados no Apêndice B). Portanto, na média, podem ser classificadas quanto ao iGestTI como em estágio INI. O desvio padrão apresentado foi de 0,191 mostrando que a maioria dos dados tende a estar próximo da média. O Gráfico 7 apresenta os resultados do iGestTI em relação aos dois últimos anos, ou seja, 2018 e 2017.

Gráfico 7 - iGestTI nas universidades em 2018 e 2017

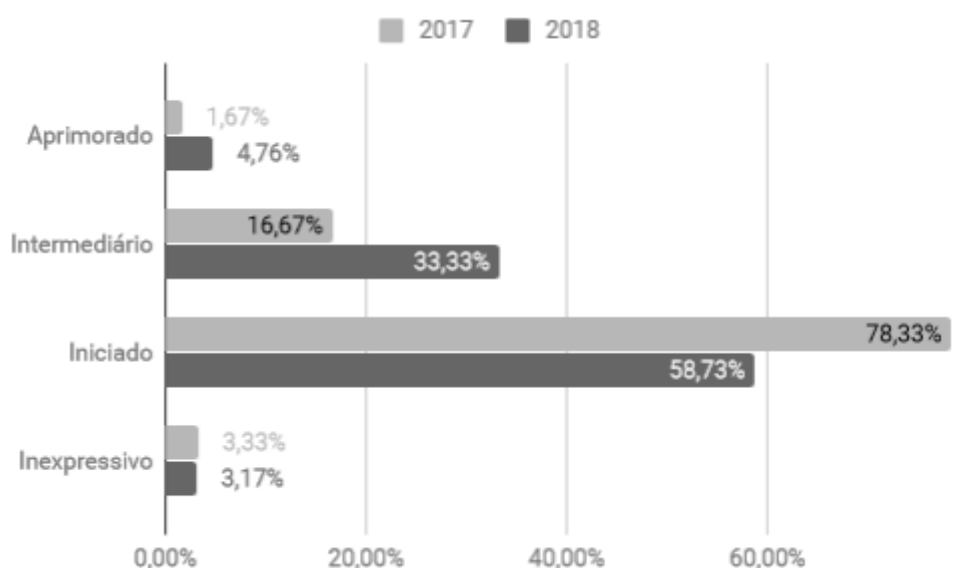


Fonte: Brasil (2017c) e Brasil (2018b).

Percebe-se a partir do Gráfico 7, que existe uma correspondência entre os quantitativos de universidades e seus respectivos níveis de capacidade nos índices iGovTI e iGestTI. Em ambos, a maior quantidade de universidade possui nível INI, seguido de INT, INE e APR. A maior parte das universidades (55%) apresentou, em 2018 assim como 2017, a capacidade em gestão de TI em nível INI. Contudo, diferentemente do índice de governança, houve um aumento porcentual (0,96%) das universidades que possuíam nível INE. Ou seja, houve, em algumas universidades, piora no gerenciamento dos seus processos e atividades de TI. Por outro lado, ainda conforme o gráfico houve um aumento das universidades com nível APR.

No aspecto relacionado ao indicador iGG, a média das universidades foi de 37,25% (valores apresentados no Apêndice B) e o desvio padrão 0,151. Da mesma forma, como os índices anteriores apresentou uma média em nível INI e valores que se aproximam do valor dessa média. O Gráfico 8 apresenta os resultados do iGG das universidades em 2018, também realizando um comparativo com o ano anterior.

Gráfico 8 - iGG nas universidades em 2018



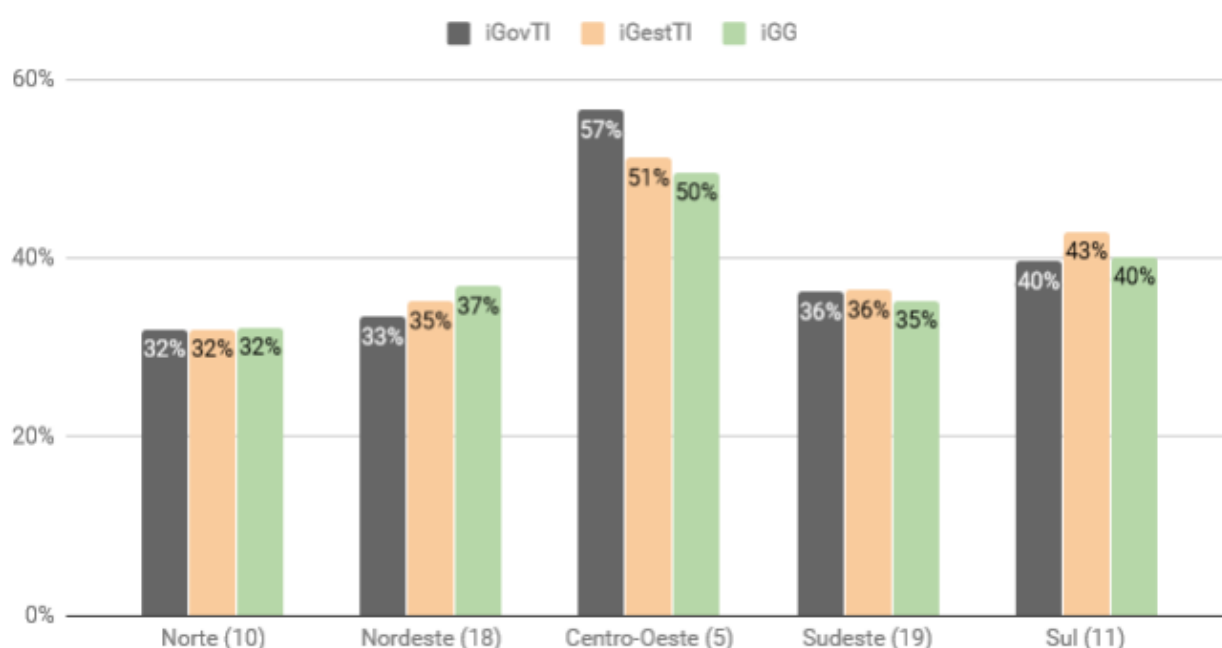
Fonte: Brasil (2017c) e Brasil (2018b).

A grande maioria das instituições analisadas (58,73%), de acordo com o Gráfico 8, apresenta, no ano de 2018, índice de governança pública em nível INI. Nota-se ainda que, apesar disso, houve uma grande redução do número de universidades que passaram desse nível para INT, mostrando assim que essas organizações estão melhorando os seus processos

de governança corporativa. Houve um aumento (3,09%), entre esses dois anos, no número de universidades que conseguiram atingir o nível APR, chegando a um quantitativo de 4,76%.

Percebe-se, portanto que existe um padrão dos quantitativos de universidade em cada nível nos três indicadores analisados. A curva normal manteve-se nos 3 indicadores mostrando que existem grandes semelhanças entre a realidade dessas diversas instituições. Buscando um entendimento mais específico sobre a situação das universidades em relação aos indicadores dessa pesquisa. O Gráfico 9 apresenta as análises do iGovTI, iGestTI e IGG, no ano de 2018, segmentando de acordo com as regiões brasileiras.

Gráfico 9 - Índices por região



Fonte: Brasil (2018b).

O Gráfico 9 mostra ao lado do nome da região o quantitativo numérico de universidades em cada uma delas, somando ao todo as 63 instituições. O Sudeste possui o maior número de universidades com 19, seguido por Nordeste (18), Sul (11), Norte (10) e Centro-Oeste (5). A propósito, a apesar de a região Centro-Oeste possuir o menor quantitativo de universidades, ela possui as mais altas médias nos indicadores iGovTI, iGestTI e iGG (57%, 51% e 50%, respectivamente), todas em nível INT. Pode-se considerar que a região Sul, de acordo com os valores dos seus indicadores, também possui nível de capacidade INT.

As regiões Nordeste e Sudeste apresentaram valores médios no nível de capacidade INI. Os índices mais baixos das universidades nesses indicadores foram

apresentados pela região Norte (32%, 32% e 32%) que atingiu os mesmos valores percentuais para os três indicadores e também um nível de capacidade INI. No geral, dentro de cada região, houve semelhanças nos valores percentuais comparando os três indicadores.

5.2 Identificação dos Coeficientes de *Pearson*

Nesta subseção, serão apresentadas duas análises utilizando o coeficiente de *Pearson*. A primeira, utilizando os próprios indicadores iGovTI, iGestTI e iGG, buscando assim uma compreensão geral do sentido da relação entre esses índices. A segunda será uma análise mais específica utilizando as variáveis que compõem esses indicadores, conforme apresentado anteriormente.

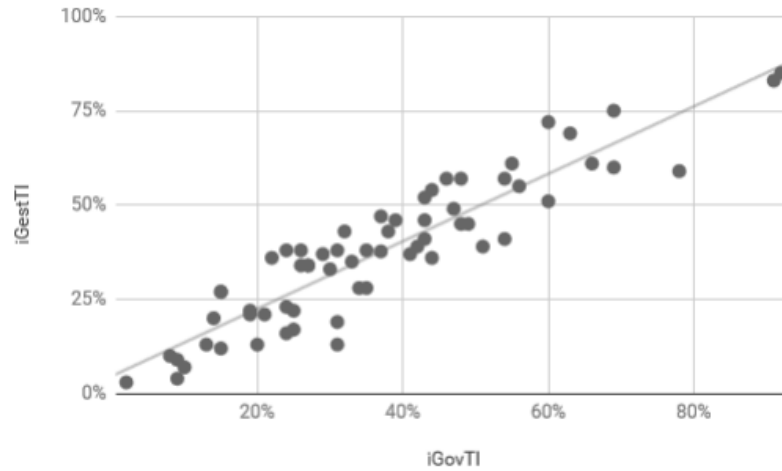
O Quadro 12 apresenta a matriz de correlação obtida a partir dos valores dos indicadores apresentados no Apêndice B.

Quadro 12 - Matriz de correlação iGovTI, iGestTI e iGG

	iGovTI	iGestTI	iGG
iGovTI	1		
iGestTI	0,917	1	
iGG	0,823	0,858	1

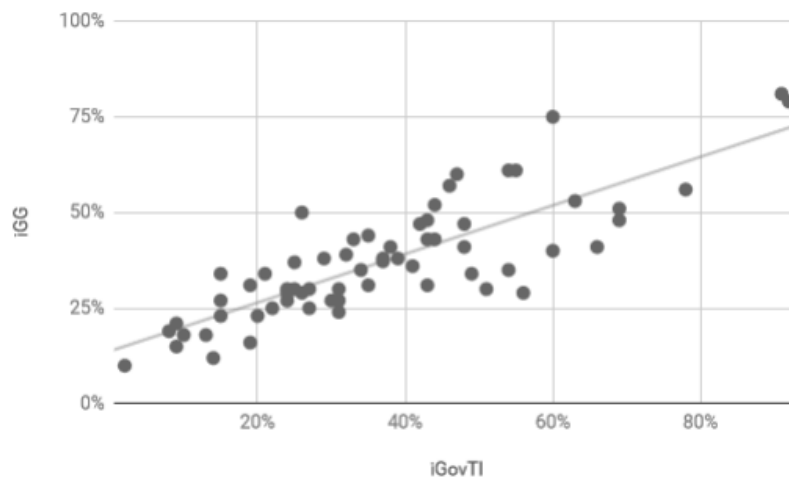
Fonte: Autoria Própria.

A matriz de correlação apresenta valores 1 quando comparamos um indicador com ele mesmo. Os espaços apresentados acima dessa linha diagonal foram deixados em branco propositalmente por apresentar valores semelhantes aos valores abaixo da linha, de forma espelhada. Analisando a correlação entre os indicadores iGovTI e iGestTI foi obtido o valor 0,917. De acordo com o Quadro 9, apresentado na subseção 4.5.1, a partir desse valor encontrado, pode-se interpretar como havendo uma correlação positiva muito alta. Ou seja, existe uma tendência de que ambos variem de maneira semelhante. O Gráfico 10 apresenta a disposição desses valores, acompanhada da linha de tendência.

Gráfico 10 - iGovTI x iGestTI

Fonte: Brasil (2018b).

A partir da dispersão dos valores de cada universidade, no Gráfico 10, comprova-se que existe a tendência de que quando uma universidade possui um melhor índice de gestão, também possua em governança de TI. Para o quantitativo de 63 universidades, tanto para um nível de significância com probabilidade de erro de 1% ($\alpha = 0,01$) como de 5% ($\alpha = 0,05$), a amostra é aceitável. Já, em relação a correlação do iGovTI com o iGG, o valor obtido da correlação 0,823, apresentou uma correlação positiva alta e também valores aceitáveis para $\alpha = 0,01$ e $\alpha = 0,05$. O Gráfico 11 apresenta a dispersão desses valores.

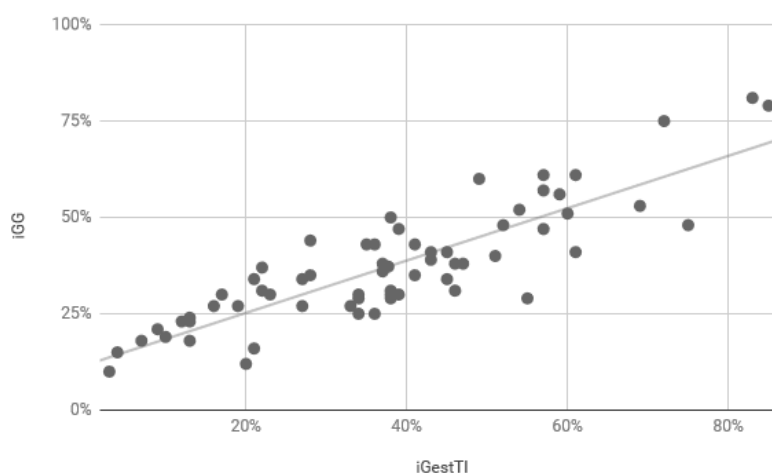
Gráfico 11 - iGovTI x iGG

Fonte: Brasil (2018b).

De acordo com o Gráfico 11, percebe-se que também existe uma forte tendência de que universidades com maiores resultados em governança de TI também possuam melhores resultados em governança corporativa.

Analisando os indicadores iGestTI e iGG obteve-se um valor de correlação de *Pearson* de 0,858. Esses valores também representam uma correlação positiva alta conforme pode ser visualizado no Gráfico 12.

Gráfico 12 - iGestTI x iGG



Fonte: Brasil (2018b).

O valor da correlação entre iGestTI e iGovTI (0,858), de acordo com o Quadro 10, apresentado na subseção 4.4.1, é aceitável para possibilidade de erro de 1%, como de 5%.

A partir dos valores de correlação apresentados no Quadro 12 e nos Gráficos 10, 11 e 12, percebe-se que, de forma genérica, os indicadores de governança, gestão e de governança pública estão intimamente relacionados. Nota-se ainda que instituições que possuem o melhor desempenho em um desses três indicadores (iGovTI, iGestTI, iGG) possuem a tendência de que esteja também com bom desempenho nos outros dois indicadores, concretizando assim a interpretação de altas correlações positivas entre os mesmos e mostrando que eles são complementares..

Até aqui foram apresentados os valores dos indicadores iGovTI, iGestTI e iGG e suas correlações. Conforme apresentado no Quadro 6, na subseção 4.2, esses indicadores são compostos de variáveis que explicam cada um deles. Dessa forma, a partir dos resultados dessas variáveis apresentados no relatório do TCU, foi gerado o Quadro 13, que apresenta a matriz de correlação das variáveis que compõem os indicadores iGovTI, iGestTI e iGG.

Quadro 13 - Matriz de correlação entre as variáveis de pesquisa

	Modelo II	MonitorAvalia II	Resultado II	Planejamento II	Pessoas II	iGestSrvicos II	iGestNiveisServico II	iGestRiscos II	EstrutSeg	GestSeg	ProcessoSoftware	iGestProjetos II	iGestContratos II	Lid	Estr	Acct	iGestPessoas	iGestContrat
Modelo II	1																	
MonitorAvalia II	0,279	1																
Resultado II	0,542	0,354	1															
Planejamento II	0,474	0,244	0,335	1														
Pessoas II	0,271	0,238	0,315	0,268	1													
iGestServiços II	0,392	0,239	0,38	0,321	0,238	1												
iGestNiveisServiço II	0,192	0,273	0,336	0,271	0,122	0,46	1											
iGestRiscos II	0,448	0,306	0,457	0,383	0,15	0,45	0,29	1										
EstrutSeg	0,424	0,188	0,361	0,435	0,102	0,378	0,319	0,427	1									
GestSeg	0,452	0,339	0,454	0,151	0,302	0,389	0,503	0,453	0,553	1								
ProcessoSoftware	0,468	0,483	0,509	0,325	0,377	0,436	0,365	0,415	0,23	0,498	1							
iGestProjetos II	0,599	0,283	0,459	0,374	0,128	0,453	0,196	0,437	0,298	0,397	0,662	1						
iGestContratos II	0,388	0,288	0,336	0,318	0,214	0,498	0,184	0,185	0,128	0,206	0,205	0,254	1					
Lid	0,41	0,227	0,491	0,351	0,47	0,466	0,237	0,377	0,265	0,302	0,424	0,45	0,438	1				
Estr	0,486	0,319	0,435	0,405	0,36	0,327	0,146	0,692	0,345	0,304	0,352	0,35	0,286	0,57	1			
Acct	0,437	0,484	0,524	0,504	0,414	0,412	0,375	0,453	0,3	0,378	0,381	0,453	0,302	0,62	0,58	1		
iGestPessoas	0,456	0,299	0,354	0,288	0,796	0,32	0,105	0,371	0,246	0,332	0,385	0,297	0,28	0,51	0,55	0,5	1	
iGestContrat	0,393	0,237	0,367	0,323	0,594	0,416	0,122	0,361	0,126	0,212	0,325	0,239	0,714	0,57	0,59	0,38	0,654	1

Fonte: Autoria Própria.

A partir do conjunto das 153 combinações apresentadas no Quadro 13, foram identificadas 45 correlações desprezíveis, 87 correlações positivas baixas (maior frequência), 19 correlações positivas moderadas e 2 correlações positivas altas de acordo com a interpretação apresentada no Quadro 9 na subseção 4.4.1. Os dois valores de correlações positivas altas (0,796 e 0,714) apresentam uma similaridade, pois no primeiro caso se refere à correlação entre PessoasTI (referente ao indicador iGestTI) e iGestPessoas (referente ao indicador iGG), ou seja referem-se a atividades ou processos de trabalho que buscam desenvolver a área de gestão de pessoas. Semelhantemente, no segundo caso a correlação se dá entre iGestContratosTI (referente ao indicador iGestTI) e iGestContrat (referente ao indicador iGG) onde ambos se referem à área de contratos de TI.

Apesar de não terem sido identificadas correlações negativas, a baixa correlação pode ser explicada pelo fato de que cada uma dessas variáveis possui um objetivo específico e diferente dos indicadores que envolvem um conjunto dessas variáveis, estas não possuem grande influência em outras áreas. Ou seja, as variáveis que compõem os indicadores iGovTI, iGestTI e iGG, de acordo com a análise das suas correlações por meio do coeficiente de *Pearson*, não apresentam quantitativamente grande relação com as variáveis de outro indicador e vice e versa.

5.3 Aplicação da Análise Fatorial (AF)

A realização da AF foi orientada pelas etapas estabelecidas na metodologia deste trabalho. A primeira atividade foi a seleção dos itens do instrumento que serão utilizados. Como a análise fatorial visa, a partir dos chamados fatores, compreender ou explicar de maneira mais sucinta as variáveis em estudo, foram selecionadas as variáveis compreendem cada um dos indicadores iGovTI, iGestTI e iGG. Espera-se, assim, encontrar fatores que possam explicar as seguintes variáveis utilizadas inicialmente: ModeloTI, MonitorAvaliaTI, ResultadoTI, PlanejamentoTI, PessoasTI, iGestServiçoTI, iGestNiveisServicoTI, iGestRiscos, EstrutSeg, GestSeg, ProcessoSoftware, iGestProjetosTI, iGestContratosTI, Lid, Estr, Acct, iGestPessoas, iGestContrat.

A partir da seleção dos dados, a segunda etapa realizada foi verificar se esse conjunto de dados é adequado para a aplicação estatística da AF. Para isso foi utilizado o teste *KMO* e o teste de esfericidade de Bartlett. Para essa amostra de dados, foi obtido com o teste *KMO* o valor de 0,764 o que, de acordo com o Quadro 11 da subseção 4.4.2, apresenta uma adequação média à realização da AF, porém aceitável. O valor da significância do teste de

Bartlett mostrou-se muito pequeno (0,000), o que permite a possibilidade de adequação do método de AF para o tratamento dos dados. Além disso, a matriz de correlação entre os dados, como visto na subseção anterior, é diferente da matriz identidade. Ou seja, a análise fatorial é adequada para o conjunto de dados selecionados.

Após a verificação da adequação da amostra foi realizado a análise das comunalidades para cada variável, conforme a Tabela 2, buscando aferir o percentual de explicação de cada variável.

Tabela 2 - Verificação das Comunalidades

Variáveis	Inicial	Extração	Variáveis	Inicial	Extração
ModeloTI	1,000	0,631	GestSeg	1,000	0,718
MonitorAvaliaTI	1,000	0,462	ProcessoSoftware	1,000	0,790
ResultadoTI	1,000	0,536	iGestProjetosTI	1,000	0,793
PlanejamentoTI	1,000	0,496	iGestContratosTI	1,000	0,867
PessoasTI	1,000	0,856	Lid	1,000	0,601
iGestServiçosTI	1,000	0,670	Estr	1,000	0,744
iGestNiveisServiçoTI	1,000	0,752	Acct	1,000	0,573
iGestRiscosTI	1,000	0,642	iGestPessoas	1,000	0,839
EstrutSeg	1,000	0,728	iGestContrat	1,000	0,859

Fonte: Aatoria Própria.

Os valores mais baixos apresentados na Tabela 2 referem-se a MonitorAvaliaTI com 0,462 e PlanejamentoTI com 0,496. Estes valores estão abaixo do patamar estabelecido como limite inferior para as comunalidades (vide subseção 4.5.2), por isso essas duas variáveis precisam ser excluídas e a análise fatorial refeita. Assim para a nova análise serão excluídas MonitorAvaliaTI e PlanejamentoTI e serão consideradas somente as 16 variáveis: ModeloTI, ResultadoTI, PessoasTI, iGestServiçoTI, iGestNiveisServicoTI, iGestRiscos, EstrutSeg, GestSeg, ProcessoSoftware, iGestProjetosTI, iGestContratosTI, Lid, Estr, Acct, iGestPessoas, iGestContrat.

Após refazer a análise com somente as 16 variáveis, obteve-se com o teste *KMO* o valor de 0,817, ou seja, um valor melhor que análise anterior e que permite ter uma boa adequação dos dados a realização da AF. O valor da significância do teste de Bartlett, assim

como anteriormente mostrou-se muito pequeno (0,000). A Tabela 3 apresenta os novos valores das comunalidades das variáveis.

Tabela 3 - Comunalidades após verificação

Variáveis	Inicial	Extração	Variáveis	Inicial	Extração
ModeloTI	1,000	0,615	ProcessoSoftware	1,000	0,509
ResultadoTI	1,000	0,531	iGestProjetosTI	1,000	0,642
PessoasTI	1,000	0,891	iGestContratosTI	1,000	0,870
iGestServiçosTI	1,000	0,676	Lid	1,000	0,613
iGestNiveisServiçoTI	1,000	0,763	Estr	1,000	0,712
iGestRiscosTI	1,000	0,625	Acct	1,000	0,547
EstrutSeg	1,000	0,490	iGestPessoas	1,000	0,844
GestSeg	1,000	0,710	iGestContrat	1,000	0,854

Fonte: Aatoria Própria.

A Tabela 3 com as comunalidades das variáveis apresenta-se de maneira adequada de acordo com a fundamentação teórica apontada nesta pesquisa. Assim o próximo passo foi realizar a extração de fatores.

Para a extração dos fatores utilizou-se do método dos componentes principais, conforme configuração inicial já sugerida pelo SPSS. Nesse método, o número de componentes principais ou fatores é sempre menor ou igual ao número de variáveis originais. O primeiro desses componentes tem a maior variância possível e cada componente seguinte, por sua vez, tem a máxima variância sob os fatores anteriores.

Outra opção já predefinida no software estatístico é *Eigenvalues over*, a partir dela, o número de fatores será determinado de acordo com o autovalor. O valor pré-definido para este campo é 1, assim serão extraídos todos os fatores que conseguem explicar ao menos uma variável.

Os autovalores e o percentual da variância explicada por meio de cada fator podem ser visualizados na Tabela 4.

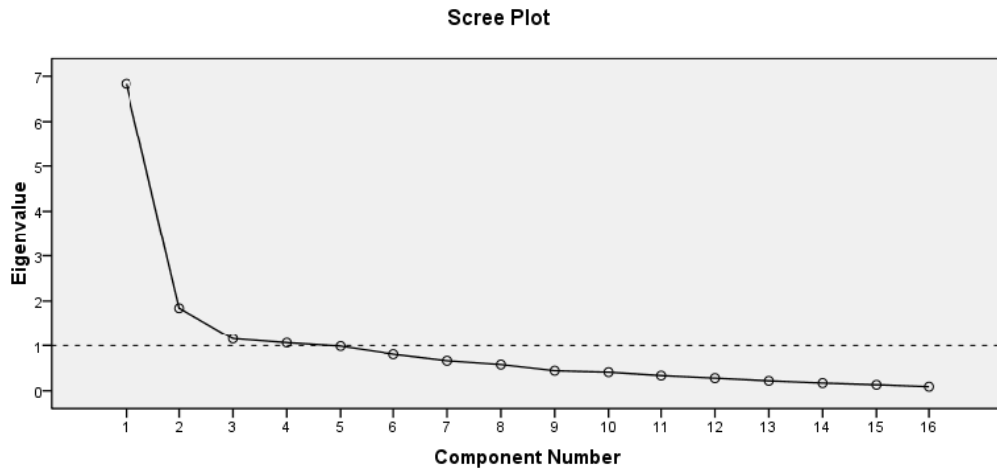
Tabela 4 - Variância total explicada

Componente	Valores próprios iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas rotativas de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	6,835	42,721	42,721	6,835	42,721	42,721	3,776	23,061	23,601
2	1,842	11,513	54,234	1,842	11,513	54,234	2,814	17,587	41,188
3	1,154	7,211	61,445	1,154	7,211	61,445	2,247	14,041	55,229
4	1,061	6,630	68,075	1,061	6,630	68,075	2,055	12,846	68,075
5	0,985	6,154	74,229						
6	0,806	5,037	79,267						
7	0,660	4,127	83,394						
8	0,577	3,609	87,003						
9	0,442	2,765	89,768						
10	0,410	2,562	92,330						
11	0,335	2,091	94,421						
12	0,279	1,742	96,163						
13	0,219	1,371	97,533						
14	0,170	1,065	98,599						
15	0,133	0,833	99,431						
16	0,091	0,569	100,000						

Fonte: Autoria Própria.

A Tabela 4 mostra que, de acordo com o critério do autovalor ou critério de Kaiser, deve-se extrair 4 fatores: o primeiro fator apresenta um *eigenvalue* de 6,835, carregando 42,721% da variância, o segundo apresenta *eigenvalue* de 1,842, carregando 11,513% da variância, o terceiro apresenta *eigenvalue* 1,154 carregando 7,211% da variância e o quarto apresenta *eigenvalue* 1,061 carregando 6,630% da variância. Em conjunto, esses quatro fatores explicam 68,075% da variância. Alguns autores sugerem que a extração deve continuar até o pesquisador captar, pelo menos, 60% da variância total dos dados, ou seja, foi encontrado um conjunto de fatores adequado.

Para uma análise mais visual dos achados nesta análise, o Gráfico 13 ilustra a dispersão dos componentes no gráfico de declive (*screeplot*).

Gráfico 13 - Gráfico de declive (ScreePlot)

Fonte: Autoria Própria.

Olhando somente para o gráfico de declive, poderia haver indução ao erro de utilizar, por exemplo, um número menor de componentes (somente três, por exemplo). Contudo a linha pontilhada, que apresenta o limite para o critério de Kaiser (*eigenvalue* > 1), mostra que deve ser utilizado quatro componentes. Como dito anteriormente, a seleção dos quatro fatores apresenta uma variância adequada e maior que 60%. Desta forma, acredita-se ter alcançado um grau de relacionamento e explicação das variáveis com utilidade para a avaliação dos indicadores relacionados à governança e gestão de TI e a governança pública. Neste momento, é interessante a identificação de quais variáveis fazem parte de cada um dos fatores. Para este fim, a Tabela 5 apresenta a matriz de componentes não rotacionada.

Tabela 5 - Matriz de componentes

	Componente			
	1	2	3	4
ModeloTI	0,714	0,126	-0,044	-0,295
ResultadoTI	0,709	0,159	-0,014	-0,058
PessoasTI	0,566	-0,542	-0,273	0,449
iGestServiçosTI	0,666	0,168	0,444	0,085
iGestNiveisServiçoTI	0,448	0,452	0,252	0,543
iGestRiscosTI	0,676	0,230	-0,203	-0,270
EstrutSeg	0,513	0,447	-0,15	0,075
GestSeg	0,633	0,424	-0,111	0,342

continua

continuação

	Componente			
	1	2	3	4
ProcessoSoftware	0,681	0,20	-0,056	0,041
iGestProjetosTI	0,650	0,298	0,008	-0,363
iGestContratosTI	0,534	-0,287	0,701	-0,103
Lid	0,742	-0,232	0,073	-0,052
Estr	0,724	-0,178	-0,259	-0,296
Acct	0,730	-0,026	-0,113	0,027
iGestPessoas	0,697	-0,471	-0,316	0,189
iGestContrat	0,687	-0,569	0,244	-0,015

Fonte: Autoria Própria.

A matriz de componentes não rotacionada foi gerada através da análise dos componentes principais e foram extraídos 4 componentes. Devem-se observar nessa matriz as cargas fatoriais de cada variável e identificar as variáveis que apresentam elevadas cargas fatoriais. Para isso, foi adotado o critério explicado na subseção 4.4.2, que orienta a utilização de valores maiores que 0,5 para que seja estabelecido um limite aceitável da contribuição da variável no fator. Como a Tabela 5 apresenta, para cada fator, valores explicativos muito próximos, é necessária a aplicação da rotação de fatores que, neste trabalho, foi realizada utilizando o método Varimax. A Tabela 6 apresenta essa matriz de componentes rotacionada.

Tabela 6 - Matriz de componentes rotacionada

	Componente			
	1	2	3	4
ModeloTI	0,713	0,170	0,151	0,235
ResultadoTI	0,567	0,224	0,334	0,219
PessoasTI	0,018	0,924	0,167	0,092
iGestServiçosTI	0,326	0,069	0,481	0,577
iGestNiveisServiçoTI	0,041	0,026	0,853	0,184
iGestRiscosTI	0,749	0,154	0,194	0,047
EstrutSeg	0,480	0,041	0,502	-0,078
GestSeg	0,381	0,203	0,723	-0,025
ProcessoSoftware	0,513	0,238	0,410	0,147

continua

continuação

	Componente			
	1	2	3	4
iGestProjetosTI	0,749	-0,025	0,189	0,211
iGestContratosTI	0,139	0,133	0,063	0,910
Lid	0,441	0,470	0,129	0,426
Estr	0,687	0,464	-0,058	0,146
Acct	0,501	0,431	0,276	0,187
iGestPessoas	0,298	0,858	0,078	0,116
iGestContrat	0,229	0,614	-0,048	0,650

Fonte: Autoria Própria.

Na matriz rotacionada a variável Lid (índice de capacidade em liderança) viola ligeiramente a instrução da fundamentação teórica que fala da identificação de valores maiores que 0,5. Contudo ela apresenta para o fator 2 um valor próximo a 0,5 (0,470) e, por isso, ela será enquadrada nesse fator. No geral, essa matriz rotacionada permite uma classificação mais precisa para cada variável em cada um dos fatores. Assim foi possível realizar, de acordo com autoria própria neste trabalho, a nomeação de cada um destes fatores, utilizando como base a composição de variáveis de cada um deles.

Assim, de maneira conclusiva, pode-se dizer que o **Fator 1** é composto por ModeloTI (a alta administração estabeleceu modelo de gestão de tecnologia da informação), ResultadoTI (capacidade em resultados de TI), iGestRiscosTI (capacidade de gestão de riscos de TI), ProcessoSoftware (capacidade em gestão de processo de software), iGestProjetosTI (capacidade em gestão de projetos de TI), Estr (índice de capacidade em estratégia) e Acct (índice de capacidade em *accountability*). Pode-se definir esse fator como a **capacidade de governar a TI** sendo ele responsável por 23,061% da variância explicada.

O **Fator 2** é composto por PessoasTI (capacidade em gestão de pessoal de TI), Lid (índice de capacidade em liderança) e iGestPessoas (índice de capacidade em gestão de pessoas). Pode-se definir esse fator como a **capacidade de gerir e desenvolver pessoal** sendo ele responsável por 17,587% da variância explicada.

O **Fator 3** é composto por iGestNiveisServicoTI (capacidade em gestão de níveis de serviços de TI), EstrutSeg (definir políticas de responsabilidades para a gestão da segurança da informação) e GestSeg (Estabelecer processos e atividades para a gestão da segurança da informação). Pode-se definir esse fator como a **capacidade de gerenciar níveis de serviço e**

promover a segurança da informação sendo ele responsável por 14,041% da variância explicada.

O **Fator 4** é composto por iGestServicoTI (capacidade em gestão de serviços de TI), iGestContratosTI (capacidade em gestão de contratos de TI) e iGestContrat (capacidade em gestão das contratações). Pode-se definir esse fator como a **capacidade em gerenciar serviços e contratos** sendo ele responsável por 12,846% da variância explicada.

O Fator 1 apresentou-se como o fator que possui o maior número de variáveis associadas a ele e, por isso, o seu entendimento pode ser mais complexo, afinal governar a tecnologia da informação é uma atividade que envolve diversos aspectos que devem ser considerados para seu pleno funcionamento. O Fator 2 torna clara a preocupação apresentada na fundamentação teórica a respeito da gestão e do desenvolvimento de pessoas, tanto para aquelas que trabalham diretamente na TI como em outros setores das universidades. O Fator 3 inclui aspectos que a primeira vista não parecem ter relação como gestão de níveis de serviços e segurança da informação. Contudo, caso a organização não possua um bom desenvolvimento na área de segurança da informação podem ocorrer incidentes de TI e estes, por sua vez, causar a interrupção ou indisponibilidade de serviços. Isso explica de alguma forma a relação entre esses aspectos e a razão de estarem inseridas no mesmo fator. O Fator 4 apresenta importância da gestão das contratações nas universidades e, assim como o Fator 3, pode influenciar o pleno funcionamento dos serviços prestados.

Os quatro fatores encontrados representam, de maneira acumulada, 68,075% da variância total. Por isso, é importante que os gestores das universidades (e principalmente gestores de TI) possuam foco de maneira ampla nesses fatores. Uma maior atenção em relação a esses fatores e o desenvolvimento de ações que busquem aprimorar as áreas de trabalho responsáveis podem auxiliar as universidades a se desenvolverem e alcançar mais resultados positivos.

5.4 Aplicação da Análise de *Clusters*

A análise de *cluster* buscou, a partir dos resultados das variáveis que compõem os indicadores desta pesquisa, agrupar as universidades de acordo com os seus resultados. Neste caso, foram analisadas 63 instituições considerando as suas características em 16 perspectivas (inclui a exclusão feita na subseção anterior por conta das comunalidades). Ressalta-se que não foi utilizado nenhum tipo de peso para a classificação das universidades nos *clusters*.

O algoritmo de agrupamento utilizado foi o método de ligação simples ou *single linkage*, conforme a literatura já apresentada. Assim, foi possível obter a *agglomeration schedule* ou matriz de aglomerações da solução proposta conforme a Tabela 7. Ressalta-se ainda que foi escolhido o algoritmo de classificação baseado no vizinho mais próximo (*Nearest Neighbor*) que calcula a distância de dado elemento ao seu vizinho mais próximo e então faz a ordenação desses elementos.

Essa matriz utiliza as distâncias entre o valor das variáveis de cada universidade. Essas distâncias (ou coeficientes, conforme apresentado na Tabela 7) foram calculadas através do método da distância euclidiana. No primeiro estágio, o procedimento utilizado agrupa a observação 39 (constante na coluna *Cluster 1*) e a observação 63 (constante na coluna *Cluster 2*), apresentando um coeficiente de distância de 0,301, que é a menor distância encontrada. As duas próximas colunas desta tabela indicam em qual estágio as observações constantes nas colunas *Cluster1* e *Cluster 2* já apareceram anteriormente.

Tabela 7 - Matriz de aglomerações

Estágio	Combinação de Clusters		Coeficientes	Primeira aparição em um Cluster		Próximo estágio
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	39	63	0,301	0	0	2
2	39	59	0,320	1	0	3
3	39	54	0,380	2	0	7
4	18	22	0,426	0	0	9
5	28	51	0,456	0	0	16
6	23	25	0,497	0	0	13
7	39	58	0,501	3	0	10
8	31	50	0,509	0	0	61
9	18	41	0,510	4	0	18
10	16	39	0,513	0	7	11
11	16	42	0,541	10	0	12
12	7	16	0,573	0	11	15
13	23	47	0,574	6	0	17
14	8	48	0,578	0	0	20
15	7	21	0,607	12	0	16
16	7	28	0,615	15	5	17
17	7	23	0,616	16	13	18
18	7	18	0,635	17	9	22
19	12	61	0,654	0	0	29
20	2	8	0,661	0	14	21
21	2	56	0,661	20	0	27
22	7	52	0,673	18	0	24
23	29	46	0,678	0	0	24
24	7	29	0,681	22	23	25
25	7	55	0,681	24	0	28
26	9	44	0,684	0	0	32
27	2	37	0,688	21	0	30
28	7	40	0,689	25	0	31
29	12	17	0,719	19	0	31
30	2	62	0,751	27	0	33
31	7	12	0,755	28	29	33
32	9	45	0,787	26	0	34

continua

continuação

Estágio	Combinação de Clusters		Coeficientes	Primeira aparição em um Cluster		Próximo estágio
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
33	2	7	0,800	30	31	34
34	2	9	0,805	33	32	35
35	2	10	0,818	34	0	36
36	2	20	0,832	35	0	37
37	2	5	0,834	36	0	39
38	19	57	0,847	0	0	42
39	2	33	0,883	37	0	41
40	26	49	0,884	0	0	51
41	2	24	0,885	39	0	48
42	14	19	0,886	0	38	45
43	3	60	0,893	0	0	47
44	30	34	0,893	0	0	46
45	4	14	0,894	0	42	48
46	30	38	0,895	44	0	50
47	1	3	0,898	0	43	49
48	2	4	0,912	41	45	49
49	1	2	0,916	47	48	50
50	1	30	0,920	49	46	51
51	1	26	0,930	50	40	52
52	1	6	0,959	51	0	53
53	1	13	0,970	52	0	54
54	1	53	0,971	53	0	55
55	1	11	0,971	54	0	56
56	1	32	0,986	55	0	57
57	1	36	0,994	56	0	62
58	35	43	1,013	0	0	60
59	15	27	1,028	0	0	60
60	15	35	1,062	59	58	61
61	15	31	1,150	60	8	62
62	1	15	1,177	57	61	0

Fonte: Autoria Própria.

A última coluna, “Próximo estágio”, indica em que estágio o conglomerado formado nesse estágio irá ser agrupado com uma nova observação. Dessa forma, o agrupamento formado pela observação 39 e 63 será agrupado no estágio 2, com a observação 59, agora com um coeficiente de 0,320. Seguindo ela lógica, no estágio 4 será iniciado um novo conglomerado e assim sucessivamente.

Na Tabela 8, é apresentado o número do *cluster* a que cada Universidade pertence, de acordo com o número de agrupamentos a que se desejado escolher, neste caso, foi escolhida uma solução entre 2 a 5 grupos. A escolha do número de *clusters* se explica pelo fato de que com somente 1 grupo não seria possível atender aos objetivos desse tipo de análise pois todas as instituições estariam dentro de um único *cluster*. Por outro lado agrupamentos com mais de 5 *clusters* mostrariam soluções que apresentam uma maior isolamento das universidades, visto que a tendência seria de que ficasse cada *cluster* com somente uma universidade, e, portanto, seria prejudicial ao objetivo de agrupar as universidades às suas semelhantes. Dessa forma, as colunas apresentadas na Tabela 8 indicam o número de grupos formados (neste caso

de 2 a 5 *clusters*) e a referência de qual grupo (ou *cluster*) cada Universidade ficou inserida após a análise de *clusters* com os dados e algoritmos que foram utilizados.

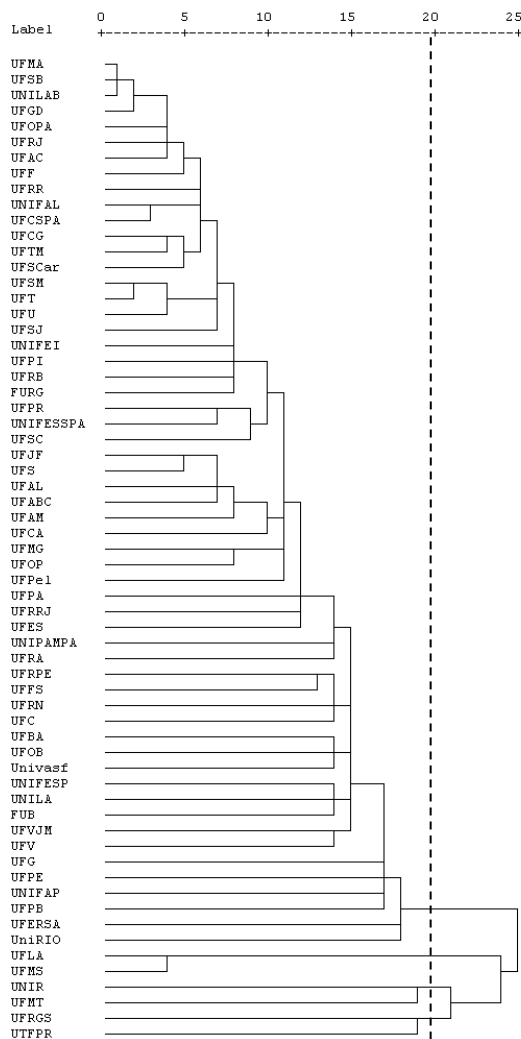
Tabela 8 - Cluster Membership

<i>Cluster Membership</i>									
Universidades	5 <i>Clusters</i>	4 <i>Clusters</i>	3 <i>Clusters</i>	2 <i>Clusters</i>	Universidades	5 <i>Clusters</i>	4 <i>Clusters</i>	3 <i>Clusters</i>	2 <i>Clusters</i>
Univasf	1	1	1	1	UNIPAMPA	1	1	1	1
UFAL	1	1	1	1	UNILA	1	1	1	1
UFBA	1	1	1	1	UNIR	5	4	2	2
UFC	1	1	1	1	UniRIO	1	1	1	1
UFES	1	1	1	1	UFAM	1	1	1	1
UFG	1	1	1	1	FUB	1	1	1	1
UFF	1	1	1	1	UFMA	1	1	1	1
UFJF	1	1	1	1	FURG	1	1	1	1
UFMG	1	1	1	1	UFU	1	1	1	1
UFPA	1	1	1	1	UFAC	1	1	1	1
UFPB	1	1	1	1	UFMT	5	4	2	2
UFPR	1	1	1	1	UFOP	1	1	1	1
UFPE	1	1	1	1	UFPeI	1	1	1	1
UFRN	1	1	1	1	UFPI	1	1	1	1
UFRGS	2	2	2	2	UFSCar	1	1	1	1
UFRJ	1	1	1	1	UFS	1	1	1	1
UFSC	1	1	1	1	UFV	1	1	1	1
UFSM	1	1	1	1	UFMS	4	3	3	2
UFRPE	1	1	1	1	UFCSPA	1	1	1	1
UFRRJ	1	1	1	1	UFSJ	1	1	1	1
UFRR	1	1	1	1	UNIFAP	1	1	1	1
UFT	1	1	1	1	UFGD	1	1	1	1
UFCG	1	1	1	1	UFRB	1	1	1	1
UFRA	1	1	1	1	UFABC	1	1	1	1
UFTM	1	1	1	1	UFFS	1	1	1	1
UFVJM	1	1	1	1	UFOPA	1	1	1	1
UTFPR	3	2	2	2	UNILAB	1	1	1	1
UNIFAL	1	1	1	1	UFOB	1	1	1	1
UNIFEI	1	1	1	1	UNIFESSPA	1	1	1	1
UNIFESP	1	1	1	1	UFCA	1	1	1	1
UFLA	4	3	3	2	UFSB	1	1	1	1
UFERSA	1	1	1	1					

Fonte: Autoria Própria.

O dendograma, que é um gráfico em forma de árvore que apresenta o processo de aglomeração apresentado na matriz de aglomeração (Tabela 7), está exibido no Gráfico 14 em uma escala de 0 a 25. Esse gráfico reforça a visualização dos elementos que compõem cada *cluster*. Nele, é possível estabelecer uma linha de corte para a definição no número de *clusters* escolhidos. Esta deve ser posicionada de forma que cada toque no gráfico represente um agrupamento.

Gráfico 14 - Dendograma



Fonte: Autoria Própria.

Neste trabalho foi escolhida a solução com 4 *clusters* pois, dentre as soluções apresentadas, apresenta uma melhor classificação quanto a homogeneidade dos grupos (apesar de um único *cluster* ter concentrado 57 universidades). Essa solução com 4 *clusters* é a solução com o maior número de *clusters*, onde cada um desses agrupamentos possui mais de uma universidade. A partir de 5 *clusters*, existem clusters que estariam com somente uma

universidade, o que não é desejado neste trabalho. Por isso, a linha traçada no dendograma está posicionada conforme o Gráfico 14. Cada ponto de toque desta linha com o gráfico representa um *cluster* que envolverá todas as universidades que estiverem sendo conectadas por este ponto.

Assim, a partir desses achados, é possível estabelecer (e apresentar, de acordo com o Quadro 14) os *clusters* e as universidades que fazem parte de cada um deles. Importante ressaltar que para a identificação de cada universidade foi estabelecido uma numeração, aleatória, para sua representação.

Quadro 14 - Componentes de cada *cluster*

	Universidades
Cluster 1	Univasf, UFAL, UFBA, UFC, UFES, UFG, UFF, UFJF, UFMG, UFPA, UFPB, UFPR, UFPE, UFRN, UFRJ, UFSC, UFSM, UFRPE, UFRRJ, UFRR, UFT, UFCG, UFRA, UFTM, UFVJM, UNIFAL, UNIFEI, UNIFESP, UFERSA, UNIPAMPA, UNILA, UniRIO, UFAM, FUB, UFMA, FURG, UFU, UFAC, UFOP, UFPeI, UFPI, UFSCar, UFS, UFV, UFCSPA, UFSJ, UNIFAP, UFGD, UFRB, UFABC, UFFS, UFOPA, UNILAB, UFOB, UNIFESSPA, UFCA, UFSB
Cluster 2	UFRGS, UTFPR
Cluster 3	UFLA, UFMS
Cluster 4	UNIR, UFMT

Fonte: Autoria Própria.

Apesar de ter sido escolhida a melhor opção dentre as apresentadas, percebe-se que o *Cluster 1* concentra a grande parte das universidades (57 ao todo). Ou seja, existem grandes semelhanças entre essas instituições no que se refere aos seus resultados nas variáveis aqui estudadas. Por outro lado, existem diferenças que permitiram que as demais universidades fossem inseridas nos outros agrupamentos (*Clusters 2, 3 e 4*).

As universidades UFRGS e UTFPR, pertencentes ao *Cluster 2* possuem semelhanças quanto a sua localização, ambas estão situadas na região sul do país. Elas possuem nível de capacidade intermediário nos índices iGovTI (63% e 56%), iGestTI (69% e 55%). Quanto ao iGG a universidade 15 também possui nível intermediário (53%), porém a número 27 chama atenção pois possui nível iniciando (29%). As universidades UFLA e UFMS, *Cluster 3*, são as universidades que possuem os mais elevados índices iGovTI (91% e 92%), iGestTI (84% e 85%) e iGG (81% e 79%) dentro de toda a amostra. Essas universidades estão em estágio de desenvolvimento aprimorado e devem ter suas práticas analisadas para que seja possível servir como exemplo. Já as universidades pertencentes ao *Cluster 4*, UNIR e UFMT, tem uma peculiaridade por terem alcançado índices intermediários de governança (66% e 69%) e de

gestão de TI (61% e 75%) e, por outro lado, apresentaram índice de governança pública que são notadamente baixos em relação à amostra (41% e 48%). A UNIR e UFMT alcançaram estágio intermediário de desenvolvimento em todos os indicadores.

A análise realizada utilizou as características das universidades para identificar semelhanças entre essas instituições. Visualizou-se que a maior parte destas instituições (57 na solução com 4 *clusters*) ficou concentra em um mesmo agrupamento. Por isso, percebe-se que existe certa homogeneidade entre as características dessas instituições.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou compreender a realidade as universidades brasileiras por meio da identificação dos resultados apresentados no relatório do TCU no que se refere aos indicadores iGovTI, iGestTI e iGG no ano de 2018.

Objetivando atender ao objetivo específico “descrever conceitos e modelos utilizados em governança de TI, incluindo o modelo de Levantamento do TCU”, os conceitos e modelos que envolvem a governança de TI foram descritos na fundamentação teórica, embasando esse estudo e apresentando também como é a realidade de algumas universidades no Brasil e em outros países. Na sequência, foram descritos os procedimentos metodológicos que nortearam a sua aplicação e foram realizadas algumas análises estatísticas que buscaram apresentar informações que podem não ser identificadas facilmente no relatório do TCU.

O relatório do TCU mostrou que houve avanços notáveis em relação à gestão e governança nas universidades e que estão sendo desenvolvidas ações para o seu aprimoramento. Em relação ao índice de governança, por exemplo, houve notável uma redução de universidades que estiveram em 2017 com nível de capacidade inexpressivo e já iniciaram algum tipo de ação para o desenvolvimento desta área. Contudo, apesar desses avanços em relação aos indicadores iGovTI, iGestTI e iGG, a maioria das universidades (47,62%, 44,44% e 58,73% respectivamente em relação a cada índice) apresentou nível de capacidade em estágio “Iniciado”. Esse fato mostra que, de maneira ampla, as universidades ainda não conseguiram alcançar patamares superiores de maturidade nas áreas de gestão e governança. Neste sentido, foi percebido que, assim como alguns autores apresentados na fundamentação teórica sugerem, é visível a tendência de que, no Brasil, as universidades apresentem níveis de capacidade medianos, concentrando-se assim nos níveis “Iniciado” e “Intermediário”.

Analisando os resultados de 2018 por região, percebe-se que a região Centro-Oeste possui um menor número de universidades (somente 5), porém apresenta os melhores resultados considerando os três índices. A região sudeste apresenta maior número (19 instituições), contudo apresenta resultados semelhantes às universidades em outras regiões do país, apresentando para os três indicadores resultados próximos da faixa compreendida entre 30% e 40%. Ou seja, reforça-se o entendimento que existe espaço para o desenvolvimento de ações e projetos que possam auxiliar essas instituições a aprimorarem a sua capacidade em gestão e governança.

Para o atendimento do objetivo específico “identificar o grau de correlação entre os índices de governança analisados pelo TCU (iGovTI, iGestTI e iGG), por meio da utilização do coeficiente de Pearson” foi realizado o cálculo do coeficiente de *Pearson* desses três indicadores. Foi mostrado que existe, entre esses indicadores, uma correlação positiva alta. Isso mostra que os resultados corporativos das universidades (governança corporativa) estão associados a desenvolvimento de áreas como governança, gestão e tecnologia da informação (governança de TI). Ou seja, investimentos (sejam financeiros ou de pessoal) que possam ser realizados nessas áreas devem trazer retornos institucionais associados a sua governança corporativa como é o caso do índice de governança pública (iGG). Foram realizadas, também, análises da correlação das 18 variáveis que compõe esses indicadores, gerando assim um conjunto de 153 correlações. A maior frequência de correlações (87), apesar de apresentar uma correlação positiva, pôde ser classificada como de baixa correlação. Esse fato pode ser explicado pela especificidade das variáveis que compõe cada um desses indicadores. Ou seja, práticas mais operacionais de um determinado indicador podem não ter correlação com práticas, também operacionais, de outro indicador.

Para o objetivo específico “realizar uma análise fatorial buscando identificar fatores que sejam representativos em relação as variáveis que compõem os indicadores selecionados”, a análise fatorial foi utilizada como forma de compreender melhor as variáveis que compõe os indicadores e gerar um conjunto de fatores que pudessem explicá-los. O resultado do teste inicial com as 18 variáveis, apesar de adequado à análise fatorial, mostrou que as variáveis MonitorAvaliaTI e PlanejamentoTI possuíam valores percentuais de explicação muito baixos (0,462 e 0,496) e por isso precisaram ser descartados. O novo teste de adequação da amostra realizado com 16 variáveis apresentou um *KMO* com valor de 0,817, maior do que o valor anterior e um teste de Bartlett, muito pequeno (0,000), confirmando assim sua adequação. A partir da aplicação do critério do autovalor ou critério de Kaiser, identificou-se 4 fatores e suas respectivas variâncias. Esses fatores foram analisados de forma a identificar nominalmente cada um deles de uma maneira mais representativa possível. Dessa forma, foi estabelecido o Fator 1 como sendo a capacidade de governar a TI sendo ele responsável por 23,061% da variância explicada. O Fator 2 como a capacidade de gerir e desenvolver pessoal sendo ele responsável por 17,587% da variância explicada. O Fator 3 como a capacidade de gerenciar níveis de serviço e promover a segurança da informação sendo ele responsável por 14,041% da variância explicada. E o Fator 4 como a capacidade em gerenciar serviços e contratos sendo ele responsável por 12,846% da variância explicada. Esses 4 fatores, que apresentam 68,075% da variância total, devem ser analisados

com maior atenção pela gestão universitária de modo que sejam desenvolvidas ações concretas para seu aprimoramento. Dessa forma, espera-se que com a realização de ações que busquem atingir esses 4 fatores, atinja-se um maior aprimoramento institucional e melhores resultados em avaliações como a realizada pelo TCU.

Por fim, buscando atender ao objetivo específico “realizar análise de clusters para permitir que, por meio dos agrupamentos gerados, seja possível comparar as universidades através das suas similaridades”, foi realizada a análise de *clusters* com as mesmas 16 variáveis visando agrupar as 63 universidades em conjunto de acordo as suas características apresentadas nos resultados dessas variáveis. Assim, após a aplicação dos procedimentos explicitados na metodologia, foi percebido a possibilidade de separar as universidades em 4 grupos. Essa escolha se deu por conta de que a solução com 4 *clusters* é a opção com maior número de agrupamentos onde cada desses agrupamentos possui, pelo menos, mais de uma instituição. O primeiro concentrou 57 universidades e conseqüentemente foi o *cluster* com o maior número de instituições. Isso mostra o quão semelhantes podem ser as organizações dentro de uma mesma área, nesse caso a educação superior. O segundo *cluster* juntou duas universidades da região Sul, UFRGS e UTFPR, que possuíram grande semelhanças quanto aos resultados em relação ao iGovTI e ao iGestTI. O terceiro *cluster* juntou duas universidades, UFLA e UFMS (ambas na região centro-oeste), e estas foram as que apresentaram melhor resultado (nível de capacidade aprimorado em todos os indicadores) dentre todas as outras. O quarto *cluster* também juntou 2 universidades, UNIR (região norte) e UFMT (região centro-oeste), e as características percebidas foram de resultados medianos em relação a governança e gestão de TI e baixos resultados em relação ao iGG (em comparação com as demais).

Dessa forma, com as análises realizadas foi possível estabelecer 4 fatores que representam de maneira significativa as 16 variáveis do estudo e 4 *clusters* (ou agrupamentos) que onde pode-se colocar cada uma das 63 universidades de modo que estejam dentro de um mesmo grupo as instituições com maiores semelhanças. Explicando ao problema norteador da pesquisa, percebe-se que podem ser desenvolvidos modelos de governança e gestão de TI que busquem atender principalmente os aspectos levantados na análise fatorial. Além disso, as universidades devem espelhar-se em outras universidades que possuem uma maior capacidade, como foi o caso das que apresentaram os melhores resultados no relatório do TCU e foram inseridas dentro de mesmo *cluster* neste trabalho.

Os resultados apresentados neste trabalho atendem ao objetivo principal de “identificar o grau de impacto da relação entre os resultados dos índices de Governança de TI

(iGovTI), de Capacidade em Gestão de TI (iGestTI) e de Governança e Gestão Públicas (iGG), analisados pelo TCU, em relação às universidades brasileiras, tendo em vista uma análise fatorial das variáveis que compõem esses indicadores e a influência que essas variáveis possuem entre si no sentido de possibilitar a comparação dessas universidades por meio de análise de agrupamentos (clusters)”. Além disso, esses resultados mostram que existem semelhanças entre o desempenho das universidades brasileiras em governança e gestão de TI e o desempenho de universidades em outros países. Existem problemas, como a falta de controle, prestação de contas e principalmente o alinhamento institucional, que são comuns entre a governança de TI no Brasil e outros países. Dessa forma, conforme foi dito na fundamentação teórica deste trabalho, é importante que as universidades brasileiras continuem desenvolvendo as suas áreas de governança de TI e busquem o alinhamento estratégico com os seus objetivos institucionais. A visão de que a TI pode atuar como um meio estratégico de alcançar desses objetivos pode facilitar um maior financiamento de ações e projetos de TI, bem como dos mecanismos necessários para um bom funcionamento deste setor.

Portanto, foi possível com este trabalho contribuir para o aprimoramento das universidades bem como a literatura neste tema. Este trabalho apresenta a limitação de ter analisado indicadores que foram selecionados a partir do objetivo de compreensão da governança e gestão de TI, bem como de governança corporativa, dentro das 63 universidades participantes do relatório do TCU. Essas variáveis não são independentes e, por isso, sofrem a influência da multicolineariedade. Outro aspecto que limita este trabalho é o fato de terem sido escolhidas pelo pesquisador as ferramentas estatísticas que foram utilizadas. Foram aplicadas a análise fatorial e de *clusters* e cada, pois elas permitiriam encontrar fatores e cluster que pudessem agrupar informações, com isso obteve-se resultados específicos. Poderiam ter sido utilizadas outras ferramentas que permitiriam a identificação de outras características inerentes a esse contexto e não identificadas neste trabalho.

Recomenda-se que em trabalhos futuros que possam ser realizadas análises semelhantes que envolvam outras instituições de educação superior, como os institutos federais, por exemplo, de modo a se ter uma análise ampla da educação superior no Brasil. Outro aspecto que pode ser abordado é a capacidade das universidades em desenvolver ações que atendam a necessidade de melhoria dos indicadores apresentados nessa pesquisa e quais são as práticas que mais influenciam a melhoria desses indicadores.

REFERÊNCIAS

- AGUILERA, Ruth V.; CRESPI-CLADER, Rafael. Global corporate governance: on the relevance of firms' ownership structure. **Journal of World Business**, v.51, n. 1, p. 50–57, jan.2016.
- AJAYI, Binyamin Adeniyi; HUSSIN, Husnayati. Conceptualizing Information Technology Governance Model for Higher Education: An Absorptive Capacity Approach. **Bulletin of Electrical Engineering and Informatics**. v. 7, n. 1, p. 117-124, 2018.
- ARIBONI, Sandro; PERITO, Rose. **Guia prático para um projeto de pesquisa: -** exploratória - experimental – descritiva. São Paulo: Unimarco Editora, 2004.
- ASIAN DEVELOPMENT BANK. **Administration and governance of higher education in Ásia: patterns and implications**. Mandaluyong City, Philippines, 2012.
- ASSIS. Célia Barbosa. **Governança e gestão da tecnologia da informação: diferenças na aplicação em empresas brasileiras**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO/IEC 38500: Governança corporativa de tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: 2008.
- BATISTA, Emerson de Oliveira. **Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia da informação para o gerenciamento**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- BEZERRA, Francisco Antonio. In: **Análise Multivariada: para cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. CORRAR, Luiz J. ; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José Maria (Coordenadores). São Paulo: Atlas, 2009. p. 73-130.
- BIANCHI, Isaias; SOUSA, Rui Dinis de. **IT governance for public universities: Proposal for a framework using Design Science Research**. Espacios. v.36, n.21, 2015.
- BIANCHI, Isaias; SOUSA, Rui Dinis de; PEREIRA, Rúben; HILLEGERSBERG, Jos. Baseline mechanisms for it governance at universities. **Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems (ECIS)**, Guimarães, Portugal, p. 1551-1567, 2017.
- BORGES, Luiz Ferreira Xavier; SERRÃO, Carlos Fernando de Barros. Aspectos de Governança Corporativa Moderna no Brasil. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 24, p. 111-148, 2005.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **LEI Nº 12.527, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2011**. Brasília, 2011.
- BRASIL. UNESCO. CNE. MEC. **Desafios e perspectivas da educação superior brasileira para a próxima década**. Organizado por Paulo Speller, Fabiane Robl e Stela Maria Meneghel. Brasília, 2012.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão **Referencial básico de governança aplicável a órgãos e entidades da administração pública**. v.2, Brasília, 2014a.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão **Dez passos para a boa governança**. Brasília, 2014b.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão **Referencial para avaliação de governança em políticas públicas**. Brasília, 2014c.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. **Estratégia Geral de Tecnologia da Informação e Comunicações 2014-2015**. Brasília, 2014d.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Gestão Pública. **Programa GESPÚBLICA**, Instrumento para Avaliação da Gestão Pública. Brasília. v.1, 2016.

BRASIL. Ministério do Planejamento Desenvolvimento e Gestão. Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação. Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação. **Guia de Governança de TIC do SISP**. v. 2, Brasília, 2017a.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Secretaria-Geral de Controle Externo. Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação. **Relatório de Levantamento de Governança de TI 2016**. 2017b.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Secretaria-Geral de Controle Externo. Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação. **Levantamento Integrado de Governança Organizacional Pública - ciclo 2017**. Relatório Técnico Detalhado. Brasília. 2017c.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Estratégia de Governança Digital: Transformação Digital – cidadania e governo**. Brasília, 2018a.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. **Resultados do Levantamento Integrado de Governança Organizacional Pública - ciclo 2018**. Brasília, 2018b. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/governanca/governancapublica/organizacional/levantamento-2018/resultados.htm>. Acesso em: 01 mar. 2019.

BROWN. Carol V. MAGILL. Sharon L. Alignment of the IS Functions with the Enterprise: Toward a Model of Antecedents. **MIS Quarterly**, v. 18, n. 4, 1994.

BROWN, Carol V. **Examining the Emergence of Hybrid IS Governance Solutions: Evidence From a Single Case Site**. Information Systems Research. v.8, n.1, 1997.

CERVO, Amado Luiz. **Metodologia Científica**. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHAN, Sheng-Ju; YANG, Chia-Yu. Governance styles in Taiwanese universities: Features and effects. **International Journal of Educational Development**, n.63, Elsevier, p. 29–35, 2018.

COMISSÃO DE VALORES IMOBILIÁRIOS (CVM). **O mercado de valores mobiliários brasileiro**. 3 ed. Rio de Janeiro, 2014.

COMISSÃO DE VALORES IMOBILIÁRIOS (CVM). **Análise de investimentos**: histórico, principais ferramentas e mudanças conceituais para o futuro. Associação de Analistas e Profissionais de Investimentos no Mercado de Capitais - APIMEC. Rio de Janeiro: CVM, 2017.

CORNELIO, Ricardo Antonio; VASCONCELOS, Fernanda Carla Wasner; GOULART, Iris Barbosa. Educação a distância: Uma análise estatística dos fatores relacionados à evasão e à permanência. Educação a distância: Uma análise estatística dos fatores relacionados à evasão e à permanência. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 9, n. 4, p. 26-44, Edição Especial. 2016.

DE HAES, S; GREMBERGEN, Van. **IT Governance and Its Mechanisms**. Information Systems Audit and Control Association.v.1, 2004.

DE HAES, S; GREMBERGEN, Van. COBIT 5 and Enterprise Governance of Information Technology: Building Blocks and Research Opportunities. **Journal of information systems**. v. 27, n. 1,p.307–324, 2013.

DELOITTE. **Lei Sarbanes-Oxley**: Guia para melhorar a governança corporativa através de eficazes controles internos. Maio, 2003.

DOBBINS, Michael; KNILL, Christoph. **Higher Education Governance and Policy Change in Western Europe**: International Challenges to Historical Institutions. Palgrave Macmillan. London, 2014.

EDUCAUSE. **Higher Education IT Governance Checklist**. EDUCAUSE IT GRC Programand Resources. 2017.

EURYDICE. **The European Higher Education Area in 2018**: Bologna Process Implementation Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018.

FÁVERO, Luiz Paulo. BELFIORE, Patrícia. DA SILVA, Fabiana Lopes. CHAN, Betty Lilian. **Análise de dados**: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FERNANDES, Aguinaldo Aragon; ABREU, Vladimir Ferraz de. **Implantando a Governança de TI** – da Estratégia à Gestão dos Processos e Serviços. 3.ed, Brasport, 2012.

FERREIRA, Roberto do Nascimento; SANTOS, Antônio Carlos; LOPES, Ana Lúcia Miranda; NAZARETH, Luiz Gustavo Camarano; FONSECA, Reinaldo Aparecida. **Governança corporativa, eficiência, produtividade e desempenho**. Rev. ADM. Mackenzie. São Paulo, 2013.

FIELD, Andy. **Descobrendo a estatística usando o SPSS**. Tradução de Lorí Viali. 2. ed, Porto Alegre: Artmed, 2009.

GANGA, Gilberto Miller Devós. **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na engenharia**

de produção: um guia prático de conteúdo e forma. São Paulo: Atlas, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. Ed, São Paulo: Atlas, 2017.

GÓMEZ, J. **UNIVERSITIC 2017**. Análisis de las TIC em las Universidades Españolas. Crue Universidades Españolas, Madrid, 2017.

GRAJEK, Susan. **Top 10 IT Issues, 2018: The Remaking of Higher Education**. 2017-2018 EDUCAUSE IT Issues Panel. Educause, 2018. Disponível em: <<https://er.educause.edu/articles/2018/1/top-10-it-issues-2018-the-remaking-of-higher-education>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

GRAMA, Joanna Lyn; PETERSON, Rodney. Governance, Risks and Compliance: Why Not? **EDUCAUSE Review**, nov./dec. p. 11-13, 2013.

GRANT, Gerald *et al.* **An Extended Model of IT Governance: A Conceptual Proposal**. **Americas Conference of the Information Systems**, 2007.

GREMBERGEN, Van W. Introduction to the Minitrack “IT Governance and its Mechanisms”. **Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences**, 2002.

GREMBERGEN, Van W.; DE HAES, S.; GULDENTOPS, E. **Structures, Processes and Relational Mechanisms for IT Governance**. Idea Group Inc, 2004.

GREMBERGEN, Van. W; DE HAES, S. A research journey into enterprise governance of IT, business/IT alignment and value creation. **International Journal of IT/Business Alignment and Governance**. v. 1, n. 1, p. 1-13, 2012.

HARDY, Gary. **Using IT governance and COBIT to deliver value with IT and respond to legal, regulatory and compliance challenges**. Information Security Technical Report II, Elsevier, p. 55-61, 2006.

HAIR, Joseph F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HENDERSON, J. C.; VENKATRAMAN, N. Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations. **IBM Systems Journal** v. 32, n. 1, p. 4-16, 1993.

HICKS, Michael; PERVAN, Graham; PERRIN, Brian. **A study of the review and improvement of IT governance in Australian universities**. CONF-IRM 2012 Proceedings, ed. 22, 2012.

HOTZEL, Hartmut *et al.* IT Governance – role of a CIO in German Universities – a Survey by ZKI. **PIK-Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation**, v. 38, n. 3-4, p. 121-126, 2015.

HUANG, Futao. University governance in China and Japan: Major findings from national surveys. **International Journal of Educational Development**, v. 63. Elsevier, p. 12–19, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA (IBGC). **Código das**

melhores práticas de governança corporativa. 5. Ed, São Paulo, 2015.

International Federation of Accountants (IFAC).IFAC Public Sector Committee .**Governance in the Public Sector: A Governance Body Perspective**. New York, 2001.

International Organization of Supreme Audit Institutions (INTOSAI).**GET.IT: Governance Evaluation Techniques for Information Technology: a WGITA guide for supreme audit institutions**. Brasília. Federal Court of Accounts of Brazil, 2016.

ISACA. **COBIT 5**. Modelo Corporativo para Governança e Gestão de TI da Organização. Rolling Meadows, IL, 2012.

ISACA.**COBIT 2019**.COBIT 2019 Framework: Introduction and Methodology. Schaumburg, IL, 2018a.

ISACA.**COBIT 2019**.COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives. Schaumburg, IL, 2018b.

ITGI (IT GOVERNANCE INSTITUTE). **Board Briefing on IT Governance**. 2. ed, 2003.

JAIRAK, K.; PRANEETPOLGRANG, Pragson; SUBSERMSRI, Pilastpongs. Information technology governance practices based on sufficiency economy philosophy in the Thai university sector. **Information Technology & People**, v.28 n.1, p.195-223, 2015.

JENSEN, Michael C.; MECKLING, William. H. Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, Amsterdam, v. 3, n. 4, p. 305-360, 1976.

JONGBLOED, Ben; VOSENSTEYN, Hans; VUGHT, Frans van; WESTERHEIJDEN, F. **Transparency in Higher Education: The Emergence of a New Perspective on Higher Education Governance**. In A. Curaj, L. Deca, & R. Pricopie (Eds.). *European Higher Education Area: the Impact of Past and Future Policies*, Dordrecht: Springer, 2018a.

JONGBLOED, Ben; VOSENSTEYN, Hans; VUGHT, Frans van; WESTERHEIJDEN, F. **Performance Agreements in Higher Education: A New Approach to Higher Education Funding**. In A. Curaj et al (Eds.). *The Impact of Past and Future Policies*, 2018b.

KIRCH, Jhessica Letícia; HONGYU, Kuang; SILVA, Fabiane de Lima; DIAS, Carlos Tadeu dos Santos. Análise Fatorial para Avaliação dos Questionários de Satisfação do Curso de Estatística de uma Instituição Federal. **E&S - Engineering and Science**.v.1, 6.ed, 2017.

KORAC-KAKABADSE, Nada; KAKABADSE, Andrew. Corporate Governance: The international journal of business in society. IS/IT governance: need for an integrated model. **The international journal of business in society**, v. 1, n. 4, p.9-11, 2001.

LAROS, Jacob A. O uso da análise fatorial: algumas diretrizes para pesquisadores. In: **Análise fatorial para pesquisadores**. 1. ed. n.7, LabPAM Editora, Brasília, p. 141–160, 2012.

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística Aplicada**. Tradução de José Fernando Pereira.

6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

LAURINDO, Fernando José Barbin. **Tecnologia da informação: planejamento e gestão de estratégias**. São Paulo: Atlas, 2008.

LOH, L.; VENKATRAMAN, N. Determinants of Information Technology Outsourcing: A Cross-Sectional Analysis. **Journal of Management Information Systems**, v. 9, n. 1, p. 7-24, 1992.

LÖW, Thomas. **A percepção sobre o valor da utilização de recursos de TI para a atividade-fim em uma Instituição de Ensino Superior**. Dissertação (Mestrado em Administração), UFRGS, Porto Alegre, 2004.

LUCIANO, Edimara M.; WIEDENHÖFT, Guilherme C.; MACADAR, Marie Anne; PEREIRA, Gabriela V.. In: **A Technology Governance in Public Organizations**. Theory and Practice. RUSU, Lazar; VISCUSI, Gianluigi (Editores). Cham: Springer, 2017. p. 3-26.

LUNARDI, Guilherme Lerch. **Um estudo empírico e analítico do impacto da governança de TI no desempenho organizacional**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

LUNARDI, Guilherme Lerch; BECKER, João Luiz; MAÇADA, Antonio Carlos Gastaud. Impacto da Adoção de Mecanismos de Governança de Tecnologia de Informação (TI) no desempenho da Gestão da TI: uma análise baseada na percepção dos executivos. **Revista de Ciências da Administração**, v. 12, n. 28, p. 11-39, 2010.

MANLY, Bryan F. J. **Multivariate statistical methods: a primer**. 3. ed, Chapman & Hall/CRC, 2005.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MARTINEZ, Antonio Fernández; LARGO, Faraón Llorens; HERNÁNDEZ, Eloy Hontoria Hernández. **UNIVERSITIC: IT SURVEY IN SPANISH AND LATIN AMERICAN UNIVERSITIES**. EUNIS Research and Analysis Initiative – ERAI European University Information Systems (EUNIS), 2015.

MATTOS, João Roberto Loreiro; GUIMARÃES, Leonam dos Santos. **Gestão da tecnologia e inovação: uma abordagem prática**. 2. Ed, São Paulo: Saraiva, 2012.

MCKINSEY, Company; KORN/FERRY, International. **Panorama de Governança Corporativa no Brasil**. 2001. Disponível em: http://www.ecgi.org/codes/documents/kf_mck_governan.pdf >. Acesso em: 26 Out. 2018.

MINGOTI, Sueli Aparecida. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

MOHAMED, Norshidah; SINGH, Jasber Kaur a/p Gian. A conceptual framework for information technology governance effectiveness in private organizations. **Information Management & Computer Security**, v. 20, n. 2, p.88-106, 2012.

MUKAKA, M.M. Statistics Corner: A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. **Malawai Medical Journal**, Liverpool, v. 24, n. 3, p. 69-71, set. 2012.

O'BRIEN, James A.; MARAKAS, George M. **Administração de sistemas de informação**. Tradução Rodrigo Dubal. Revisão técnica Armando Dal Colletto. 15. Ed, Porto Alegre, AMGH, 2013.

OFFICE FOR PUBLIC MANAGEMENT LTDA (OPM).THE CHARTERED INSTITUTE OF PUBLIC (CIPFA). **The Good Governance Standard for Public Services**. 2004.

OSIPIAN, Ararat L. **University autonomy in Ukraine: Higher education corruption and the state**. Communist and Post-Communist Studies, Elsevier, p. 233-243. 2017.

PETERSON, R. R. **Information strategies and tactics for Information Technology governance**. In W. Van Grembergen (Ed.), Strategies for Information Technology Governance. Hershey. Idea Group Publishing, 2004.

POHLMANN, Marcelo Coletto. In: **Análise Multivariada: para cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. CORRAR, Luiz J.; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José Maria (Coordenadores). São Paulo: Atlas, 2009. p. 325-388.

PUTZ, Rosane B. **Governança de TI nas Universidades Federais Brasileiras: Uma abordagem integrada**. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) – Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

PUTZ, Rosane B.; RASOTO, Vanessa I.; ISHIKAWA, Edison. **Governança de Tecnologia da Informação nas Universidades Federais Brasileiras**. Uma Análise da Dimensão Alinhamento Estratégico. 12ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação. Lisboa, Portugal, 2017.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel da informação e dos sistemas de informação nas empresas**. 9. ed, São Paulo: Atlas. 2013.

RODRIGUES, Adriano; PAULO, Edilson. In: **Análise Multivariada: para cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. CORRAR, Luiz J.; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José Maria (Coordenadores). São Paulo: Atlas, 2009. p. 1-72.

RUBINO, Michele; VITOLLA, Filippo. Corporate governance and the information system: how a framework for IT governance supports ERM. **Corporate Governance**. v. 14, n.3, p. 320-338, 2014.

SAITO, Richard; SILVEIRA, Alexandre Di Micelida. GOVERNANÇA CORPORATIVA:CUSTOS DE AGÊNCIA E ESTRUTURA DE PROPRIEDADE. **RAE-Clássicos**. v. 48, n.2, p.79-86, abr./jun.2008.

SAMBAMURTHY, V.; ZMUD, Robert W. Arrangements for information technology governance: A theory of mutiple contingencies. **MIS Quarterly**, v. 23, n. 2, p. 261-290, 1999.

SIFFERT FILHO, Nelson. Governança Corporativa: Padrões Internacionais e Evidências Empíricas no Brasil nos anos 90. **Revista do BNDES**. v. 5, n. 9, Rio de Janeiro, p. 123-146, 1998.

SILVA, Raiziane Cássia Freire da; SEIBERT, Rosane Maria. GOVERNANÇA CORPORATIVA – HISTÓRIA E TENDÊNCIAS. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**. Blumenau, v.9, n.3, p.76-101, 2015.

SILVA, André Luiz Carvalhal da; LEAL, Ricardo Pereira Câmara. Corporate Governance Index, Firm Valuation and Performance in Brazil. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 3, n. 1, 2005.

SILVA FILHO, Wellington Ferreira da. **Condições de funcionamento do curso de graduação em geologia da Universidade Federal do Ceará**: construtos a partir da percepção discente. Dissertação (Mestrado Profissional em Avaliação de Políticas Públicas) - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2011.

SNEATH, P. H. A. The application of computer to taxonomy. **Journal of General Microbiology**, 17, p. 201 – 226, 1957.

TEIXEIRA, Linnik Israel Lima; ALMEIDA, Antônio Jones Bezerra de. PAIVA, Sonia Casciano de Queiroz. RODRIGUES, Maxweel Veras. Governança em IFES do Nordeste: concepção, execução e monitoramento da gestão estratégica. **Organizações em contexto**, São Bernardo do Campo, v. 14, n. 28, jul.-dez. , 2018.

TIROLE, Jean. **The theory of corporate finance**. Princeton: Princeton University Press, 2006.

TOLEDO, Geraldo Luciano; OVALLE, Ivo Izidoro. **Estatística Básica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

VERAS, Manoel. **Datacenter**: componente central da infraestrutura de TI. Rio de Janeiro. Brasport, 2009.

WEILL, Peter. Don't just lead, govern: How top-performing forms govern it. **MIS Quarterly Executive**. v.3, n. 1, 2004.

WEILL, Peter; ROSS, Jeanne W. **Governança de TI, Tecnologia da Informação**. Revisão Técnica: Tereza Cristina M. B. Carvalho, São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda, 2006.

WIEDENHÖFT, Guilherme C. LUCIANO, Edimara M. MACADAR, Marie Anne. Information Technology governance in public organizations: Understanding the expectations of its adoption through the lens of organizational citizenship. **Twenty-Fourth European Conference on Information Systems (ECIS)**, İstanbul, Turkey, 2016.

WU, Shelly Ping-Ju; STRAUB, Detmar W.; LIANG, Ting-Peng. How information technology governance mechanisms and strategic alignment influence organizational performance: insights from a matched survey of business managers. **MIS Quarterly**, v. 39, n. 2, p. 497-518, 2015.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO TCU – CICLO 2018

1111. A estrutura interna de governança da organização está definida.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

1121. A seleção de membros da alta administração é feita com base em critérios e procedimentos estabelecidos.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

1122. O desempenho de membros da alta administração é avaliado.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

1131. Código de ética e de conduta aplicável aos membros de conselho ou colegiado superior da organização está estabelecido.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

1132. Código de ética e de conduta aplicável aos membros da alta administração da organização está estabelecido.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

1133. Os casos de conflito de interesse, envolvendo membro de conselho ou colegiado superior, são identificados e tratados.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

1134. Os casos de conflito de interesse, envolvendo membro da alta administração, são identificados e tratados.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2111. O modelo de gestão de riscos da organização está estabelecido.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2112. Os riscos considerados críticos para a organização são geridos.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2113. Controles detectivos de possíveis situações de fraude e corrupção estão estabelecidos.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2121. O modelo de gestão estratégica da organização está estabelecido.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2122. A estratégia da organização está definida.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2123. Os principais processos estão identificados e mapeados.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2124. As demandas das partes interessadas estão identificadas, mapeadas e priorizadas.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2131. A alta administração estabeleceu modelo de gestão dos processos finalísticos.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2132. A alta administração monitora o desempenho da gestão dos processos finalísticos.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2133. A alta administração estabeleceu modelo de gestão de pessoas.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2134. A alta administração monitora o desempenho da gestão de pessoas.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2135. A alta administração estabeleceu modelo de gestão de tecnologia da informação.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2136. A alta administração monitora o desempenho da gestão de tecnologia da informação.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2137. A alta administração estabeleceu modelo de gestão de contratações.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

2138. A alta administração monitora o desempenho da gestão de contratações.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

3111. O modelo de transparência está estabelecido.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

3112. O modelo de prestação de contas diretamente à sociedade está estabelecido.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

3113. O modelo de responsabilização está estabelecido.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

3114. O canal de denúncias e representações está estabelecido.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

3115. A organização publica conjuntos de dados de forma aderente aos princípios de dados abertos.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

3121. A organização definiu o estatuto da auditoria interna.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

3122. A organização elabora Plano Anual de Auditoria Interna.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

3123. A auditoria interna produz relatórios destinados às instâncias internas de governança.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

3124. A organização avalia o desempenho da função de auditoria interna com base em indicadores e metas.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4111. A organização define objetivos, indicadores e metas de desempenho para cada função de gestão de pessoas.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4112. A organização elabora plano(s) específico(s) para orientar a gestão de pessoas.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4113. A organização verifica se os gestores cumprem as políticas de gestão de pessoas.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4121. A organização define e documenta os perfis profissionais desejados para cada ocupação ou grupo de ocupações de colaboradores.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4122. A organização define e documenta os perfis profissionais desejados para cada ocupação ou grupo de ocupações de gestão.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4123. A organização atualiza, com base em procedimentos técnicos, o quantitativo necessário de pessoal por unidade organizacional ou por processo de trabalho.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4124. A organização monitora conjunto de indicadores relevantes sobre força de trabalho.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4131. A organização escolhe gestores segundo perfis profissionais definidos e documentados.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4132. A organização define os métodos e critérios das seleções externas (p.ex. dos concursos públicos) com base nos perfis profissionais desejados definidos na prática “4120. Definir adequadamente, em termos qualitativos e quantitativos, a demanda por colaboradores e gestores”.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4133. A organização estabelece o número de vagas a serem preenchidas nas seleções externas a partir do quantitativo necessário de pessoal por unidade organizacional ou por processo de trabalho, atualizado conforme a prática “4120. Definir adequadamente, em termos qualitativos e quantitativos, a demanda por colaboradores e gestores”.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4134. A organização aloca os colaboradores com base na comparação entre os perfis profissionais apresentados por eles e os perfis profissionais desejados (documentados) pelas unidades organizacionais.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4141. A organização dispõe de uma política de sucessão.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4142. A organização identifica quais são as suas ocupações críticas.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4143. A organização elabora plano de sucessão para as ocupações críticas.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4144. A organização executa ações educacionais para assegurar a disponibilidade de sucessores qualificados para as ocupações críticas.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4151. A organização identifica e documenta lacunas de competência da organização.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4152. A organização executa ações educacionais específicas para formação dos novos colaboradores.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4153. A organização oferece ações de desenvolvimento de liderança aos colaboradores que

assumem funções gerenciais.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4154. A organização avalia as ações educacionais realizadas, com o objetivo de promover melhorias em ações educacionais futuras.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4161. Os colaboradores e gestores da organização são regidos por código de ética e de conduta a eles aplicável.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4162. A organização dispõe de comissão ou comitê interno de ética e conduta.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4163. O Programa de integridade da organização está estabelecido.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4164. Os casos de conflitos de interesse, envolvendo colaboradores e gestores da organização, são identificados e tratados.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4165. A organização realiza pesquisas para avaliar o ambiente de trabalho da organização.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4166. A organização oferece aos colaboradores condições mais flexíveis e estimulantes para realização de trabalho, com vistas ao aumento do desempenho.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4167. A organização avalia os resultados obtidos com o programa de qualidade de vida no trabalho.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4171. A organização estabelece metas de desempenho individuais e/ou de equipes vinculadas ao plano da unidade.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4172. A organização realiza formalmente a avaliação de desempenho individual, com atribuição de nota ou conceito, tendo como critério de avaliação o alcance das metas previstas no plano da unidade.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4173. Os avaliadores identificam e documentam as necessidades individuais de capacitação

durante o processo de avaliação de desempenho dos seus subordinados.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4174. A organização estabelece procedimentos e regras claras e transparentes nas práticas de reconhecimento.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4181. A organização executa procedimentos estruturados para aumentar a retenção de colaboradores e gestores.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4182. A organização executa procedimentos estruturados para identificar os motivos pessoais dos desligamentos voluntários da organização.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4183. A organização executa procedimentos estruturados para identificar os motivos pessoais dos pedidos de movimentação dos colaboradores dentro da organização.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4211. A organização executa processo de planejamento de tecnologia da informação.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4212. A organização possui plano de tecnologia da informação vigente.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4221. A organização executa processo de gestão do catálogo de serviços.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4222. A organização executa processo de gestão de mudanças.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4223. A organização executa processo de gestão de configuração e ativos (de serviços de tecnologia da informação).

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4224. A organização executa processo de gestão de incidentes.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4231. A área de gestão de tecnologia da informação acorda formalmente os níveis de serviço com as demais áreas de negócio internas à organização (Acordo de Nível de Serviço - ANS).

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4232. Os ANS incluem o grau de satisfação dos usuários como indicador de nível de serviço.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4233. A área de gestão de tecnologia da informação comunica às áreas de negócio o resultado do monitoramento em relação ao alcance dos níveis de serviço definidos com as referidas áreas.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4241. A organização gere os riscos de TI dos processos de negócio.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4242. A organização executa processo de gestão da continuidade dos serviços de tecnologia da informação.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4251. A organização dispõe de uma política de segurança da informação.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4252. A organização dispõe de comitê de segurança da informação.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4253. A organização possui gestor de segurança da informação.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4254. A organização dispõe de política de controle de acesso à informação e aos recursos e serviços de tecnologia da informação.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4261. A organização executa processo de gestão de ativos associados à informação e ao processamento da informação.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4262. A organização executa processo para classificação e tratamento de informações.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4263. A organização executa processo de gestão de incidentes de segurança da informação.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4264. A organização realiza ações de conscientização, educação e treinamento em segurança da informação para seus colaboradores.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4271. A organização executa um processo de software.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4281. A organização executa processo de gestão de projetos de tecnologia da informação.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4311. A organização executa processo de planejamento das contratações.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4321. A organização definiu processo de trabalho para planejamento de cada uma das contratações.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4322. A organização definiu processo de trabalho para seleção de fornecedores.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4323. A organização definiu processo de trabalho para gestão de contratos.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4331. Riscos da área de gestão de contratações são geridos.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4332. As equipes de planejamento das contratações analisam os riscos que possam comprometer a efetividade das etapas de Planejamento da Contratação, Seleção do Fornecedor e Gestão Contratual ou que impeçam ou dificultem o atendimento da necessidade que originou a contratação.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4341. A organização adota métricas objetivas para mensuração de resultados do contrato e vinculação da remuneração ao desempenho.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

4342. Como condição para as prorrogações contratuais, a organização avalia se a necessidade que motivou a contratação ainda existe e se a solução escolhida ainda é a mais vantajosa para suprir essa necessidade.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

5121. A organização assegura que os serviços acessíveis via internet atendam aos padrões de interoperabilidade, usabilidade e acessibilidade aplicáveis à organização.

Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

5122. A organização realiza pesquisas de satisfação dos usuários dos serviços públicos

prestados em meio digital, propiciando a avaliação desses serviços.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

5123. A organização definiu metas para a ampliação da oferta de serviços públicos prestados em meio digital.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

5124. A organização assegura que os novos serviços sejam concebidos para serem prestados prioritariamente em meio digital.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

5125. A organização definiu metas para simplificação do atendimento prestado aos usuários dos serviços públicos digitais.

- Não adota Há decisão formal ou plano para adotá-lo Adota em menor parte Adota parcialmente Adota em maior parte ou totalmente Não se aplica totalmente

APÊNDICE B – RESULTADOS INDIVIDUAIS DAS UNIVERSIDADES

Universidades	iGovTI	iGestTI	iGG	Universidades	iGovTI	iGestTI	iGG
Univasf	0,38	0,43	0,41	UNIPAMPA	0,46	0,57	0,57
UFAL	0,24	0,16	0,27	UNILA	0,43	0,52	0,48
UFBA	0,26	0,34	0,29	UNIR	0,66	0,61	0,41
UFC	0,69	0,60	0,51	UniRIO	0,60	0,51	0,40
UFES	0,51	0,39	0,30	UFAM	0,34	0,28	0,35
UFG	0,78	0,59	0,56	FUB	0,35	0,28	0,44
UFF	0,31	0,38	0,30	UFMA	0,14	0,20	0,12
UFJF	0,43	0,46	0,31	FURG	0,26	0,38	0,50
UFMG	0,43	0,41	0,43	UFU	0,25	0,22	0,37
UFPA	0,31	0,13	0,24	UFAC	0,22	0,36	0,25
UFPB	0,47	0,49	0,60	UFMT	0,69	0,75	0,48
UFPR	0,30	0,33	0,27	UFOP	0,41	0,37	0,36
UFPE	0,37	0,47	0,38	UFPeI	0,54	0,41	0,35
UFRN	0,60	0,72	0,75	UFPI	0,25	0,17	0,30
UFRGS	0,63	0,69	0,53	UFSCar	0,31	0,19	0,27
UFRJ	0,13	0,13	0,18	UFS	0,44	0,36	0,43
UFSC	0,15	0,12	0,23	UFV	0,39	0,46	0,38
UFSM	0,21	0,21	0,34	UFMS	0,92	0,85	0,79
UFRPE	0,54	0,57	0,61	UFCSPA	0,27	0,34	0,25
UFRRJ	0,15	0,27	0,27	UFSJ	0,15	0,27	0,34
UFRR	0,10	0,07	0,18	UNIFAP	0,48	0,45	0,41
UFT	0,33	0,35	0,43	UFGD	0,09	0,09	0,21
UFCG	0,19	0,22	0,31	UFRB	0,20	0,13	0,23
UFRA	0,44	0,54	0,52	UFABC	0,49	0,45	0,34
UFTM	0,29	0,37	0,38	UFFS	0,55	0,61	0,61
UFVJM	0,27	0,34	0,30	UFOPA	0,09	0,04	0,15
UTFPR	0,56	0,55	0,29	UNILAB	0,19	0,21	0,16
UNIFAL	0,08	0,10	0,19	UFOB	0,24	0,23	0,30
UNIFEI	0,35	0,38	0,31	UNIFESSPA	0,24	0,38	0,29
UNIFESP	0,42	0,39	0,47	UFCA	0,32	0,43	0,39
UFLA	0,91	0,83	0,81	UFSB	0,02	0,03	0,10
UFERSA	0,48	0,57	0,47				