



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODELAGEM COMPUTACIONAL DE
SISTEMAS

BRUNO RIBEIRO DE FREITAS MACHADO

IMPACTO DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO NA *PERFORMANCE* DAS
UNIVERSIDADES SOB O EFEITO MODERADOR DA RESTRIÇÃO DE
RECURSOS: UM *SURVEY* EXPLORATÓRIO DA EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

PALMAS – TO
2018

BRUNO RIBEIRO DE FREITAS MACHADO

IMPACTO DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO NA *PERFORMANCE* DAS
UNIVERSIDADES SOB O EFEITO MODERADOR DA RESTRIÇÃO DE RECURSOS:
UM *SURVEY* EXPLORATÓRIO DA EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Sistemas da Universidade Federal do Tocantins como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Dr.^a Selma Regina Martins Oliveira.

PALMAS – TO

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- M149i Machado, Bruno Ribeiro de Freitas.
Impacto das práticas de inovação na performance das universidades sob o efeito moderador da restrição de recursos: um survey exploratório da experiência brasileira. / Bruno Ribeiro de Freitas Machado. – Palmas, TO, 2018.
198 f.
Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Modelagem Computacional de Sistemas, 2018.
Orientadora : Selma Regina Martins Oliveira
1. Impacto das práticas de inovação. 2. Restrição de recursos. 3. Performance nos resultados. 4. Instituições de Ensino Superior (IES)/Universidades Públicas/Brasil. I. Título

CDD 4

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).



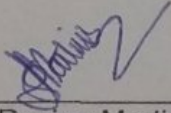
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MODELAGEM COMPUTACIONAL DE SISTEMAS

Palmas, 19 de outubro de 2018.

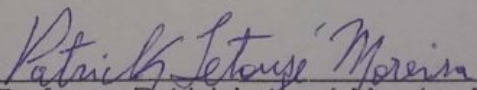
Aos 19 (dezenove) dias do mês de outubro de 2018, realizou-se a defesa de dissertação de mestrado do aluno **BRUNO RIBEIRO DE FREITAS MACHADO**, do Curso de Mestrado em Modelagem Computacional de Sistemas, da Universidade Federal do Tocantins (UFT), intitulado: "**IMPACTO DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO NA PERFORMANCE DAS UNIVERSIDADES SOB O EFEITO MODERADOR DA RESTRIÇÃO DE RECURSOS: UM SURVEY EXPLORATÓRIO DA EXPERIÊNCIA BRASILEIRA**", realizado sob a Orientação da Professora Dra. **SELMA REGINA MARTINS OLIVEIRA**, tendo como banca avaliadora, os professores abaixo relacionados.

Atribuíram a Nota Final A (NOTA A) pelo trabalho, tendo sido considerado APROVADO. Nada mais tendo a constar, assinam esta Ata os professores componentes da banca.

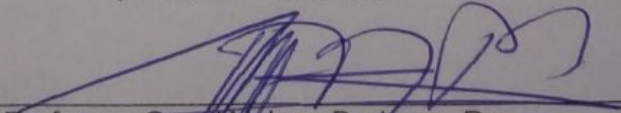
Observações: _____



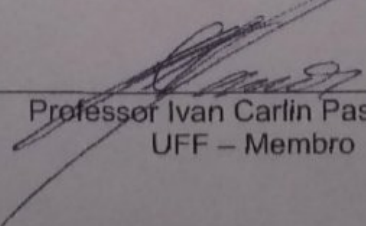
Professora Selma Regina Martins Oliveira, Dra.
Orientadora – PPGMCS



Professor Patrick Letouze Moreira, Dr.
PPGMCS - Membro



Professor Gentil Veloso Barbosa, Dr.
UFT - Membro



Professor Ivan Carlin Passos, Dr.
UFF – Membro

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo analisar o impacto das práticas de inovação na *performance* das Instituições de Ensino Superior sob condições restritivas de recursos. Para tanto, o presente estudo foi baseado na experiência brasileira e teve lastro em um modelo conceitual composto por variáveis independentes (práticas de inovação na Educação), moderadoras (restrições de recursos) e dependentes (métricas para mensurar a *performance* das IES). Para verificação do modelo conceitual, dividiu-se a pesquisa em duas etapas. Na primeira, buscou-se identificar, à luz da literatura especializada, as práticas de inovação utilizadas nas IES, os principais motivos que impedem a implantação das novas práticas e formas de mensurar seu desempenho. Na segunda parte do estudo, buscou-se agrupar as práticas encontradas (193) por meio de agrupamento em *cluster*, obtendo-se assim um conjunto de 11 grupos de práticas. Em seguida, realizou-se uma consulta junto a especialistas para confirmar as variáveis do modelo conceitual, bem como apresentar os principais efeitos (impactos) das práticas de inovação na *performance* das IES, condicionadas a restrição de recursos. Foram selecionados, por meio de critérios técnicos e científicos, 81 especialistas com conhecimento e experiência sobre o tema investigado. O instrumento de pesquisa utilizado baseou-se em um questionário composto por questões do tipo escalar (*Likert*) de 1 (menor impacto) a 5 (maior impacto) e com algumas questões abertas. Com foco em reduzir a subjetividade nos resultados, foram aplicadas técnicas estatísticas para aferir a confiabilidade interna do questionário (Alfa de Cronbach), comparação das médias (Kruskall-wallis e Duncan) e a correlação de Spearman para análise do impacto investigado. Identificou-se, quando desconsiderada a restrição de recursos, que as práticas mais influentes na *performance* das IES estão associadas ao uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem. Todavia, quando sob influência das restrições de recursos, houve um impacto em maior e menor grau nos resultados, e a prática associada à abordagem baseada em problemas e projetos se destacou, apresentando menor redução em seu desempenho. Conclui-se que este estudo apresentou pontuações relevantes e apresenta implicações significativas para educadores e gestores, pois pode subsidiar em processos decisórios atrelados à implantação de novas práticas com o intuito de melhorar o desempenho educacional, principalmente ao considerar a ausência de recursos nas IES.

Palavras-chaves: impacto das práticas de inovação; restrição de recursos; *performance* nos resultados; Instituições de Ensino Superior (IES)/universidades públicas/Brasil.

ABSTRACT

This study aims to analyze the impact of innovation practices on the performance of Higher Education Institutions under restrictive resource conditions. In order to do so, the present study was based on Brazilian experience and had a conceptual model composed of independent variables (innovation practices in education), moderators (resource constraints) and dependent variables (metrics to measure HEIs performance). To verify the conceptual model, the research was divided into two stages. In the first one, the study tried to identify, in the light of the specialized literature, the innovation practices used in the HEIs, the main reasons that impede the implementation of the new practices and ways of measuring their performance. In the second part of the study, it was necessary to group the practices found (193) by means of clustering, obtaining a set of 11 groups of practices. Next, a consultation with specialists was carried out to confirm the variables of the conceptual model, as well as to present the main effects (impacts) of the innovation practices on the performance of the HEIs, conditioned to the restriction of resources. 81 specialists with knowledge and experience on the subject researched were selected through technical and scientific criteria. The research instrument used was based on a questionnaire composed of scalar questions (*Likert*) from 1 (least impact) to 5 (greater impact) and with some open questions. With a focus on reducing subjectivity in the results, statistical techniques were applied to assess the internal reliability of the questionnaire (Cronbach's alpha), comparison of means (Kruskall-wallis and Duncan) and Spearman's correlation for impact analysis investigated. It was identified, when disregarded resource constraints, that the most influential practices in the performance of HEIs are associated with the use of the Internet and mobile devices in the teaching-learning process. However, when under the influence of resource constraints, there was a greater and lesser impact on results, and it was possible to highlight the practice associated with the problem and project approach, with a smaller reduction in performance. It is concluded that this study presented relevant scores and presents significant implications for educators and managers, since it can subsidize decision-making processes linked to the implementation of new practices with the purpose of improving educational performance, especially when considering the lack of resources in HEIs.

Keywords: impact of innovation practices; restriction of resources; performance in results; Institutions of Higher Education (HEIs)/public universities/Brazil.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Primeira fase do fluxo de execução das etapas e fases da pesquisa.	21
Figura 2 - Segunda fase do fluxo de execução das etapas e fases da pesquisa.	22
Figura 3 - Um exemplo entre a sala de aula tradicional e a sala de aula centrada no aluno. ...	29
Figura 4 - Relação entre inovação e TICs para composição de novas habilidades essenciais para o século XXI.	32
Figura 5 - Quadro de competências para aprendizagem do século XXI.	33
Figura 6 - Frequência em que as barreiras foram mencionadas em estudos anteriores.....	44
Figura 7 - Modelo conceitual do estudo.	54
Figura 8 - Formação acadêmica e tempo de experiência dos respondentes.	65
Figura 9 - Dendrograma de agrupamento das práticas com <i>Ward</i> , com a marcação dos 11 grupos gerados.	72
Figura 10 - Nuvens de termos evidentes nos 11 grupos de melhores práticas.	73
Figura 11 - Modelo conceitual para pesquisa após o agrupamento das práticas.	76
Figura 12 - Frequência das respostas por titulação acadêmica na relação entre as práticas de inovação, restrição de recursos e <i>performance</i> das IES.	79
Figura 13 - Frequência das respostas por tempo de experiência na relação entre as práticas de inovação, restrição de recursos e <i>performance</i> das IES.	80
Figura 14 - Frequência das respostas geral na relação entre as práticas de inovação, restrição de recursos e <i>performance</i> das IES.	81
Figura 15 - Impacto das práticas de inovação (condicionados à restrição de recursos como fator dificultador) para o desempenho global nos resultados das IES.....	81
Figura 16 - Distribuição da frequência das respostas dos especialistas para a aplicação das práticas na <i>performance</i> das IES ao considerar os resultados educacionais	84
Figura 17 - Indicativos de correlação positiva, nula e negativa das práticas de inovação e os resultados educacionais.	87
Figura 18 - Distribuição da frequência das respostas dos especialistas para a aplicação das práticas na <i>performance</i> das IES ao considerar a eficiência nos custos.....	90
Figura 19 - Indicativos de correlação positiva, nula e negativa das práticas de inovação e a eficiência nos custos.	92
Figura 20 - Distribuição da frequência das respostas dos especialistas para a aplicação das práticas na <i>performance</i> das IES ao considerar a satisfação pessoal dos envolvidos.	95

Figura 21 - Indicativos de correlação positiva, nula e negativa das práticas de inovação e a satisfação dos envolvidos.	97
Figura 22 - Comparação das médias de impactos das práticas de inovação nos diferentes resultados sociais educacionais.	98
Figura 23 - Ordem de impacto direto (maior para o menor) das práticas de inovação quando considerados os diferentes resultados educacionais e sociais.	99
Figura 24 - Comparação das médias dos impactos identificados para as restrições de recursos nos diferentes resultados sociais educacionais.	103
Figura 25 - Ordem de impacto direto (maior para o menor) das restrições de recursos na <i>performance</i> das IES quando considerados os diferentes resultados educacionais e sociais.	104
Figura 26 - Matriz com os indicadores de correlação positiva, nula e negativa associados aos resultados educacionais.	106
Figura 27 - Intensidade do impacto das práticas de inovação na <i>performance</i> das IES sobre os resultados educacionais, considerando a restrição dos recursos.....	109
Figura 28 - Matriz com os indicadores de correlação positiva, nula e negativa associado à eficiência nos custos das IES.....	110
Figura 29 - Intensidade do impacto das práticas de inovação na <i>performance</i> das IES sobre a eficiência nos custos, considerando a restrição dos recursos.	113
Figura 30 - Matriz com os indicadores de correlação positiva, nula e negativa associado à satisfação pessoal dos envolvidos na prática de inovação.....	115
Figura 31 - Intensidade do impacto das práticas de inovação na <i>performance</i> das IES sob o critério da satisfação pessoal dos envolvidos, considerando a restrição dos recursos.	118
Figura 32 - Comparação dos impactos das práticas de inovação na <i>performance</i> das IES, considerando a presença e a ausência da restrição de recursos.	119
Figura 33 - Comparação dos impactos das restrições de recursos na <i>performance</i> das IES..	122

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Lista com as práticas educacionais inovadoras.	36
Quadro 2 - Relação entre recursos e possíveis obstáculos aos processos de inovação.	46
Quadro 3 - Indicadores associados a inovação e relacionados a diferentes objetivos sociais e educacionais.....	49
Quadro 4 - Síntese das etapas, métodos e contribuição da pesquisa.	56
Quadro 5 - Distribuição quantitativa das práticas por Cluster.....	72
Quadro 6 - Práticas de inovação nas Instituições de Ensino (variáveis independentes).	77
Quadro 7 - Restrição de recursos como fatores dificultadores (variáveis moderadoras)	77
Quadro 8–Diferentes objetivos sociais e educacionais nas IES (variáveis dependentes)	77
Quadro 9 - Coeficientes de correlação (Spearman) entre as práticas de inovação e os resultados educacionais, influenciados pela restrição de recursos.	105
Quadro 10 - Diferenciação estatística com o Teste de Duncan da média dos coeficientes de correlação para demonstrar o impacto das práticas de inovação sobre os resultados educacionais considerando a restrição de recursos.....	107
Quadro 11 - Coeficientes de correlação (Spearman) entre as práticas de inovação e a eficiência nos custos, influenciado pela restrição de recursos.....	110
Quadro 12 - Coeficientes de correlação (Spearman) entre as práticas de inovação e a satisfação pessoal dos envolvidos, influenciado pela restrição de recursos.	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Total de participantes selecionados por fonte e categoria administrativa.	64
Tabela 2 - Informações gerais dos especialistas.	78
Tabela 3 - Resultados descritivos das práticas de inovação em relação aos resultados educacionais.	82
Tabela 4 - Resultado dos testes de Kruskall-wallis e Wilcoxon-Mann-Whitney para as práticas de inovação em relação aos resultados educacionais.	85
Tabela 5 - Coeficiente de correlação (Spearman) entre as práticas de inovação (VI) e os resultados educacionais (VD1).	86
Tabela 6 - Resultados descritivos das práticas de inovação em relação à eficiência nos custos.	88
Tabela 7 - Resultado dos testes de Kruskall-wallis e Wilcoxon-Mann-Whitney para as práticas de inovação em relação à eficiência dos custos.	91
Tabela 8 - Coeficiente de correlação (Spearman) entre as práticas de inovação e a eficiência nos custos.	91
Tabela 9 - Resultados descritivos das práticas de inovação em relação satisfação pessoal dos envolvidos.	93
Tabela 10 - Resultado dos testes de Kruskall-wallis e Wilcoxon-Mann-Whitney para as práticas de inovação em relação à eficiência dos custos.	95
Tabela 11 - Coeficiente de correlação (Spearman) entre as práticas de inovação e a satisfação pessoal.	96
Tabela 12 - Resultados descritivos para o impacto da restrição de recursos nos diferentes resultados sociais e educacionais das IES.	100
Tabela 13 - Resultado dos testes de Kruskall-wallis e Wilcoxon-Mann-Whitney para as práticas de inovação em relação à eficiência dos custos.	101
Tabela 14 - Coeficiente de correlação (Spearman) entre as restrições de recursos e os resultados educacionais.	102
Tabela 15 - Coeficiente de correlação (Spearman) entre as restrições de recursos e a eficiência nos custos.	102
Tabela 16 - Coeficiente de correlação (Spearman) entre as restrições de recursos e a satisfação pessoal dos envolvidos.	102

Tabela 17 - Diferenciação estatística com o Teste de Duncan da média dos coeficientes de correlação, para demonstrar o impacto da restrição de recursos sobre os resultados educacionais.....	108
Tabela 18 - Diferenciação estatística com o Teste de Duncan da média dos coeficientes de correlação para demonstrar o impacto das práticas de inovação sobre a eficiência nos custos para IES considerando a restrição de recursos.	112
Tabela 19 - Diferenciação estatística com o Teste de Duncan da média dos coeficientes de correlação para demonstrar o impacto da restrição de recursos sobre a eficiência nos custos das IES.....	112
Tabela 20 - Diferenciação estatística com o Teste de Duncan da média dos coeficientes de correlação para demonstrar o impacto das práticas de inovação sobre a satisfação pessoal dos envolvidos considerando a restrição de recursos.....	116
Tabela 21 - Diferenciação estatística com o Teste de Duncan da média dos coeficientes de correlação para demonstrar o impacto da restrição de recursos sobre a satisfação pessoal dos envolvidos nas práticas de inovação.....	117

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BOW	<i>Bag-of-words</i>
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
IES	Instituições de Ensino Superior
IGC	Índice Geral de Cursos
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
MOOC	<i>Massive Open Online Course</i>
OECD	<i>Organization for Economic Co-operation and Development</i>
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

LISTA DE SÍMBOLOS

α	Alfa de Cronbach
β	Coeficiente de Regressão
ρ	Coeficiente de Correlação de Spearman

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	OBJETIVOS.....	18
1.1.1	<i>Objetivo geral.....</i>	<i>18</i>
1.1.2	<i>Objetivos específicos.....</i>	<i>18</i>
1.2	HIPÓTESE.....	19
1.3	RELEVÂNCIA DA PESQUISA E QUESTÕES A SEREM RESOLVIDAS.....	19
1.4	MÉTODO DE PESQUISA.....	20
1.5	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	23
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	24
2.1	PRÁTICAS EDUCACIONAIS INOVADORAS NAS IES.....	24
2.1.1	<i>Caracterização e conceito.....</i>	<i>25</i>
2.1.2	<i>Evolução e tendências.....</i>	<i>27</i>
2.1.3	<i>Perspectivas e desafios.....</i>	<i>30</i>
2.1.4	<i>Práticas inovadoras na Educação.....</i>	<i>35</i>
2.1.5	<i>Principais barreiras para a implantação de novas práticas.....</i>	<i>41</i>
2.2	OS RECURSOS COMO BARREIRAS PARA A IMPLANTAÇÃO DE NOVAS PRÁTICAS.....	43
2.3	MENSURANDO A <i>PERFORMANCE</i> DAS PRÁTICAS INOVADORAS NA EDUCAÇÃO.....	46
2.4	IMPACTOS DAS PRÁTICAS INOVADORAS SOBRE O EFEITO MODERADOR DOS RECURSOS..	49
2.5	COMENTÁRIOS PARCIAIS.....	50
3	MÉTODO DE PESQUISA.....	53
3.1	ESCOPO DA PESQUISA.....	53
3.2	COLETA E AMOSTRA DE DADOS: SÍNTESE.....	55
3.3	FASES E ETAPAS DA PESQUISA E VERIFICAÇÃO DO MODELO CONCEITUAL.....	56
3.3.1	<i>Primeira fase – Identificação das variáveis independentes, moderadoras e dependentes com base na literatura.....</i>	<i>57</i>
3.3.1.1	<i>Etapa 1 – Pesquisa bibliográfica sobre as práticas inovadoras na Educação.....</i>	<i>58</i>
3.3.1.2	<i>Etapa 2 – Pesquisa bibliográfica sobre os recursos como fatores de restrição nas IES.....</i>	<i>59</i>
3.3.1.3	<i>Etapa 3 – Pesquisa bibliográfica sobre as formas de mensurar a performance das Instituições de Ensino.....</i>	<i>60</i>
3.3.2	<i>Segunda fase – Elaboração, aplicação e análise de um questionário.....</i>	<i>60</i>

3.3.2.1	Etapa 4 – Escolha e aplicação do método estatístico para agrupamento das práticas de inovação.....	60
3.3.2.2	Etapa 5 – Seleção dos respondentes	63
3.3.2.3	Etapa 7 – Elaboração do questionário.....	65
3.3.2.4	Etapa 8 – Escolha dos métodos estatísticos para análise dos resultados	66
3.3.2.5	Etapa 8 – Aplicação do questionário	67
3.3.2.6	Etapa 9 – Análise dos resultados	68
3.4	COMENTÁRIOS PARCIAIS.....	69
4	RESULTADOS E ANÁLISES SUBJACENTES.....	70
4.1	IDENTIFICAÇÃO E AGRUPAMENTO DAS VARIÁVEIS COMPONENTES DO MODELO CONCEITUAL	70
4.2	AVALIAÇÃO DO IMPACTO DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO SOBRE A <i>PERFORMANCE</i> DAS IES SOB CONDIÇÃO DE RESTRIÇÃO	76
4.2.1	<i>Análise das frequências de respostas dos especialistas</i>	<i>77</i>
4.2.2	<i>Impacto direto das práticas de inovação nos resultados educacionais</i>	<i>82</i>
4.2.3	<i>Impacto direto das práticas de inovação na eficiência dos custos.....</i>	<i>88</i>
4.2.4	<i>Impacto direto das práticas de inovação na satisfação pessoal dos envolvidos.....</i>	<i>92</i>
4.2.5	<i>Impacto direto das práticas de inovação na performance das IES.....</i>	<i>98</i>
4.2.6	<i>Impacto direta das restrições de recursos na performance das IES.....</i>	<i>100</i>
4.2.7	<i>Impacto das práticas de inovação na performance das IES moderado pela restrição de recursos: correlação de Spearman.....</i>	<i>104</i>
4.2.8	<i>Impacto das práticas de inovação na performance das IES: comparação dos resultados considerando a presença e a ausência das restrições de recursos.....</i>	<i>118</i>
4.3	COMENTÁRIOS PARCIAIS.....	123
5	CONCLUSÕES.....	125
	REFERÊNCIAS.....	128
	APÊNDICES	148
	APÊNDICE A - PRÁTICAS DE INOVAÇÃO NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.....	149
	APÊNDICE B - <i>SCRIPT</i> DE AGRUPAMENTO DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO NAS IES, UTILIZANDO O MÉTODO <i>WARD</i> DE AGRUPAMENTO HIERÁRQUICO.....	154

APÊNDICE C - AGRUPAMENTO DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO UTILIZADAS NAS IES A PARTIR DO MÉTODO <i>WARD</i> DE AGRUPAMENTO HIERÁRQUICO	155
APÊNDICE D - LISTA DE ESPECIALISTAS CONTATADOS.	160
APÊNDICE E - CARTA AOS ESPECIALISTAS	178
APÊNDICE F - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	179
APÊNDICE G - PERFIL DOS ESPECIALISTAS QUE CONTRIBUÍRAM COM A PESQUISA	185
APÊNDICE H - <i>SCRIPT</i> PARA ANÁLISE DESCRITIVA DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO	188
APÊNDICE I - <i>SCRIPT</i> PARA ANÁLISE DESCRITIVA DAS RESTRIÇÕES DE RECURSOS	189
APÊNDICE J - <i>SCRIPT</i> PARA CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE AS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO	190
APÊNDICE K - <i>SCRIPT</i> PARA CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE AS RESTRIÇÕES DE RECURSOS	191
APÊNDICE L - <i>SCRIPT</i> PARA CÁLCULO DO COEFICIENTE DE ALFA DE CRONBACH ASSOCIADAS ÀS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO E ÀS RESTRIÇÕES DE RECURSOS	192
APÊNDICE M - <i>SCRIPT</i> PARA O TESTE DE KRUSKALL-WALLIS APLICADO ÀS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO	193
APÊNDICE N - <i>SCRIPT</i> PARA O TESTE DE KRUSKALL-WALLIS APLICADO NAS RESTRIÇÕES DE RECURSOS	194
APÊNDICE O - <i>SCRIPT</i> PARA REALIZAÇÃO DO TESTE DE NORMALIDADE DE SHAPIRO-WILK NAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO	195
APÊNDICE P - <i>SCRIPT</i> PARA REALIZAÇÃO DO TESTE DE NORMALIDADE DE SHAPIRO-WILK NAS RESTRIÇÕES DE RECURSOS	196
APÊNDICE Q - <i>SCRIPT</i> PARA O CÁLCULO DAS MÉDIAS DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE AS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO E AS RESTRIÇÕES DE RECURSOS	197

APÊNDICE R - *SCRIPT* DO TESTE DE DUNCAN – MÉDIA DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO PARA DEMONSTRAR O IMPACTO DAS MELHORES PRÁTICAS DE GESTÃO DE PROJETOS SOBRE A QUALIDADE DO PRODUTO GERADO (INFORMAÇÃO), CONSIDERANDO A AÇÃO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO 198

1 INTRODUÇÃO

Com a popularização de novas tecnologias (*wikis, blogs, redes sociais, smartphones, etc.*) em grande parte promovida pelo barateamento de computadores pessoais e o acesso mais facilitado e de melhor qualidade à *Internet*, tornou-se possível para uma grande quantidade de usuários, até então alheios a estes novos recursos, uma incursão a um novo ambiente tecnológico (CASTELLS, 2000; SINGH, 2005; WALLIS, 2005). Essa nova cultura também provocou mudanças na forma de aprender, incrementando nossa capacidade de aprendizagem e fornecendo meios para que esse processo aconteça em qualquer local e momento (AHMAD, 2015; BECKERS, VOORDT e DEWULF, 2015; SIMONS, LINDEN e DUFFY, 2000). Nesse sentido, Lévy (1999), destaca a utilização de recursos tecnológicos como forma de potencializar as funções cognitivas humanas, estimulando entre outros a memória, imaginação, percepção e raciocínios. Segundo Sipilä (2011) e Summers e Vlosky (2001), a introdução dessas novas tecnologias no ambiente de ensino ocasionou uma grande mudança na forma como se relacionam professores e alunos, e conseqüentemente na forma de disseminar, avaliar e ministrar o conteúdo necessário (EUN OH e JACEK, 2011).

Segundo Pate (2016) e Eun Oh e Jacek (2011), em face a esse novo cenário, passou a ser foco primordial na grande maioria das instituições de ensino preparar os alunos para uma sociedade tecnologicamente avançada por meio da incorporação, em seus procedimentos educacionais e administrativos, de mídias sociais, *smartphones*, aulas ministradas através da *Internet*, etc. Ao lançar uma visão sobre as Instituições de Ensino Superior (IES), também se percebe que a adoção desses aparatos tecnológicos e novos métodos pedagógicos podem se tornar fortes aliados nas atividades de ensino e de aprendizagem, potencializando a construção de ambientes mais ricos, cujas principais características visam prover uma maior colaboração, comunicação e participação dos envolvidos nos processos educacionais (MORAIS e RAMOS, 2014; VENKATESH, CROTEAU e RABAH, 2014; LÉVY, 1999).

A promoção da capacidade das Instituições de Ensino Superior (IES) em formular e implementar projetos inovadores e decidir dentre as diversas opções qual a mais adequada, deve ser balizada pela confluência de estratégias que permitam uma avaliação correta sobre as alternativas que se apresentam. Isto pressupõe equilibrar componentes fundamentais: concepção pedagógica forte, sistematização metodológica e suporte telemático (CARVALHO, NEVADO e MENEZES, 2005). Este balanço entre novas práticas e o perfil das IES deve ser cada vez mais observado, principalmente ao se considerar que mesmo com a popularização e barateamento das TICs, para muitas IES, dispor de recursos apropriados para

novas práticas é algo ainda dispendioso e longe da realidade brasileira (MARCHISOTTI, OLIVEIRA e LUKOSEVICIUS, 2017; BAPTISTA, 2014).

A partir do contexto apresentado, a presente análise visa responder à seguinte pergunta: quais os impactos das práticas de inovação na *performance* das IES/universidades sob o efeito moderador das restrições de recursos? Neste espectro, apresenta-se uma proposta sustentada pela relação: práticas educacionais inovadoras em IES, performance das IES segundo a percepção de especialistas e limitações de recursos. Vale ressaltar que este estudo é baseado na experiência brasileira.

1.1 Objetivos

Na sequência são apresentados os objetivos gerais e específicos.

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar os impactos das práticas de inovação na *performance* das IES/universidades sob o efeito moderador da restrição de recursos à luz da experiência brasileira.

1.1.2 Objetivos Específicos

Com a finalidade de alcançar o objetivo principal proposto, é necessário cumprir os seguintes objetivos específicos:

- Levantar, à luz da literatura, as principais práticas de inovação nas Instituições de Ensino Superior (IES)/universidades, fatores limitadores para realização das práticas, perspectivas que definem os objetivos educacionais a serem alcançados;
- Identificar, com lastro na literatura nacional e internacional, as principais métricas para mensuração de *performance* das IES;
- Levantar, com base na literatura, as limitações de recursos à luz da Teoria de Recursos;
- Avaliar, por meio de julgamento de especialistas, os impactos das práticas de inovação sobre a *performance* das IES brasileiras sob o efeito moderado de restrição de recursos.

1.2 Hipótese

As práticas de inovação têm impacto em maior ou menor grau na *performance* das Instituições de Ensino Superior/universidades brasileiras sob o efeito moderador da restrição de recursos.

1.3 Relevância da Pesquisa e Questões a Serem Resolvidas

É certo que os desafios que permeiam a Educação em um contexto de inovação não são uma tarefa simples, sobretudo à luz dos instrumentos, métodos, técnicas e modelos eficientes e eficazes úteis no tratamento da Educação. Portanto é necessário entender como as diversas redes virtuais, incluindo, serviços e organizações e respectivas tecnologias se entrelaçam no tempo. A promoção da capacidade das instituições em formular e implementar projetos inovadores e decidir entre as diversas opções qual a mais adequada deve ser balizada pela confluência de estratégias que permitem uma avaliação correta sobre as alternativas que se apresentam. Isto pressupõe equilibrar componentes fundamentais: concepção pedagógica forte, sistematização metodológica e suporte telemático. “A confluência dessas perspectivas é que favorece aos estudantes disporem de atividades cognitivamente instigantes e desenvolver métodos de trabalho interativos e construtivos” (CARVALHO, NEVADO e MENEZES, 2005).

A presente análise remete essa possibilidade e é balizada pelos recortes de referenciais teóricos do pensamento contemporâneo que acompanham os determinantes de experiências de projetos bem-sucedidos segundo as melhores práticas das experiências internacionais, lastreadas fundamentalmente nas inovações metodológicas e técnicas de planejamento que permeiam a Educação. Este novo cenário favorece o estímulo ao aprimoramento de técnicas cada vez mais sofisticadas e refinadas de apoio à construção de modelos e métodos de educação. Neste espectro, o presente trabalho apresenta uma proposta sustentada pela relação: práticas educacionais inovadoras, *performance* das IES e limitações de recursos, visando buscar um equilíbrio.

Dessa forma, a partir do estudo realizado, será evidenciado através de uma análise aprofundada sobre a realidade brasileira como as práticas inovadoras educacionais influenciam nas IES e qual seu real impacto na *performance* destas instituições. O que, por sua vez, possibilitará aos gestores e educadores e conseqüentemente à organização tomar decisões mais embasadas, agregando maior valor aos procedimentos educacionais e

alcançando um melhor desempenho em todo processo instrucional. Espera-se que esta contribuição ilumine questões ainda pouco exploradas no contexto das IES brasileiras. Não de se ter em mente que este uso instrumentalizado nem sempre leva a resultados práticos, uma vez que as situações demandam singularidades, diferenciando-se de situações semelhantes e aparentemente comparáveis. As condições sociais, culturais, econômicas, políticas, e, sobretudo as tecnológicas são diferentes.

1.4 Método de Pesquisa

Nesta seção, são apresentados uma visão geral dos procedimentos metodológicos deste estudo. Segundo Marconi e Lakatos (2003), os procedimentos metodológicos consistem em uma sequência de etapas necessárias para se alcançar um determinado objetivo. Visa-se com a elaboração dessas etapas detectar possíveis erros e conseqüentemente auxiliar em possíveis tomadas de decisões ao longo da elaboração do projeto. A definição do método de pesquisa é uma etapa primordial em um projeto de pesquisa e deve ser realizado logo que se tenha definido o objetivo que se quer alcançar (WAZLAWICK, 2014).

A pesquisa científica que será realizada para atingir o objetivo proposto terá uma abordagem de características quantitativas que, segundo Gerhardt e Silveira (2009), se centra na objetividade com resultados que podem ser quantificados por meio de recursos matemáticos para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. - o que no caso do referido projeto seria o impacto de práticas inovadoras educacionais na *performance* das universidades sobre uma ótica da realidade brasileira. Além dessa abordagem quantitativa visa-se, com essa pesquisa, gerar novos conhecimentos úteis para o avanço do ensino superior no Brasil, o que permite ainda caracterizá-la com de natureza básica (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

Segundo Gil (2002), pode-se ainda classificar uma pesquisa com base em seus objetivos gerais. Ao levar em conta essa classificação, se identifica a referida pesquisa como sendo de características exploratórias. Essa forma de pesquisa consiste em levantar informações sobre um determinado objeto (*performance* das universidades) através de uma delimitação de um campo de trabalho (IES em território Brasileiro), proporcionando assim uma maior familiaridade com o problema proposto (SEVERINO, 2007).

Conforme Gil (2002), as pesquisas com características exploratórias normalmente envolvem alguns procedimentos, entre eles o levantamento bibliográfico. Abaixo segue uma definição para este tipo de pesquisa:

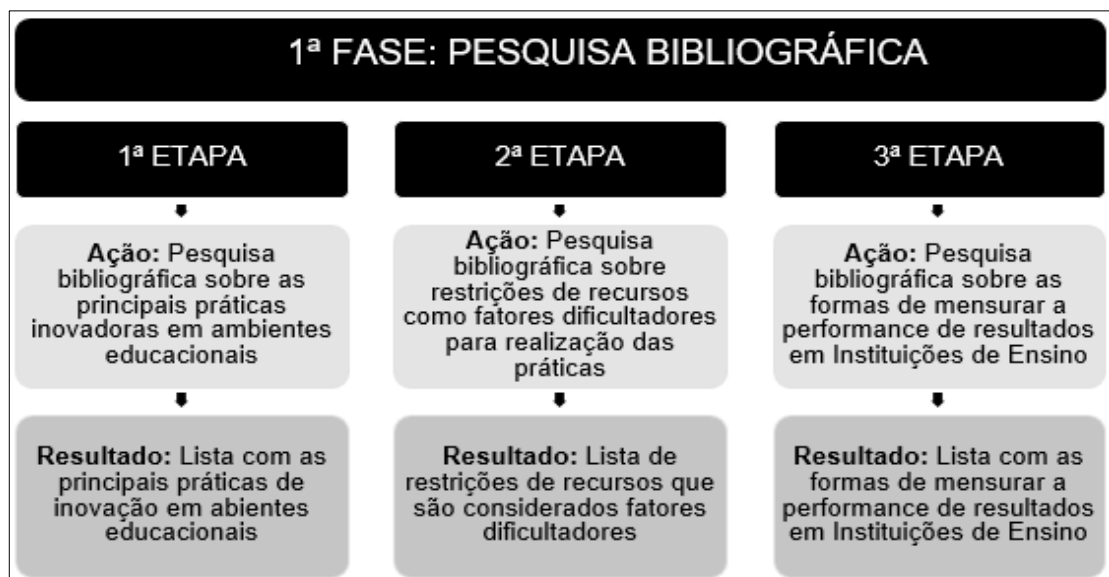
Abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses [...]. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto (MARCONI e LAKATOS, 2003).

Por fim, será realizado um procedimento visando obter os dados para análise a partir de entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado. Esta pesquisa será realizada através de um *survey*, que pode ser definido como uma pesquisa visando à obtenção de dados ou informações sobre características de um determinado universo de pessoas através de um questionário (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

Para melhor exemplificar os procedimentos realizados e conseqüentemente responder o problema apresentado e cumprir o objetivo proposto, o processo de execução da pesquisa foi dividido em duas fases e nove etapas conforme ilustrado na Figura 1 e Figura 2.

A primeira fase (Figura 1) está relacionada à compreensão do problema e aprofundamento do tema proposto por meio de uma pesquisa bibliográfica, a fim de compreender os conceitos-chave sobre as práticas educacionais inovadoras em IES (Etapa 1), a questão dos recursos como fatores de restrição para a implantação de novas práticas (Etapa 2) e elencar e apresentar critérios para mensurar a *performance* dos resultados em IES (Etapa 3).

Figura 1- Primeira fase do fluxo de execução das etapas e fases da pesquisa.



A segunda fase tem o objetivo principal de elaborar e aplicar um questionário e em seguida analisar as respostas, a fim de identificar o impacto das práticas de inovação na *performance* das universidades brasileiras. Para tanto, são executadas seis etapas. Desse

modo, na Etapa 4 é realizado um estudo sobre técnicas estatísticas de análise multivariada, a fim de reduzir e agrupar as melhores práticas de gestão de projetos identificadas durante a pesquisa bibliográfica. As Etapas 5, 6 e 7 são realizadas de forma simultânea e têm, respectivamente, os objetivos de selecionar os entrevistados em potencial, elaborar o questionário com base nos estudos realizados e identificar métodos estatísticos para análise dos resultados gerados com a aplicação do questionário. Durante a Etapa 8 ocorre a aplicação do questionário e, por fim, na Etapa 9 as respostas são analisadas com base nos métodos estatísticos selecionados durante a Etapa 7. As etapas relacionadas à segunda fase são apresentadas na figura abaixo:

Figura 2 - Segunda fase do fluxo de execução das etapas e fases da pesquisa.



Na próxima seção será apresentada a estrutura do presente trabalho abordando o conteúdo de cada capítulo.

1.5 Organização do Trabalho

Este documento está organizado em cinco capítulos, sendo o primeiro capítulo composto por uma introdução ao tema abordado, apresentando os objetivos da pesquisa, justificativa e os métodos de pesquisa.

O segundo capítulo é iniciado com uma exposição sobre as práticas educacionais inovadoras em IES, apontando sua caracterização e conceito, evolução e tendências, perspectivas e desafios e principais barreiras para a implantação de novas práticas. Em sequência serão apresentadas a questão dos recursos como fatores de restrição para a implantação de novas práticas e formas de mensurar a *performance* dos resultados em IES. Finalizando o capítulo é apresentado uma síntese do “estado da arte” sobre os impactos das práticas educacionais inovadoras, restrição de recursos e a questão da *performance* de resultados nas IES, as quais posteriormente serão utilizadas como base para a análise do impacto na *performance* das universidades brasileiras.

O terceiro capítulo descreve o método de pesquisa utilizado a partir da apresentação do modelo conceitual, assim como realiza uma descrição das fases e etapas executadas no decorrer do trabalho.

No quarto capítulo, os resultados obtidos são apresentados, destacando o grau de impacto das práticas inovadoras na *performance* das universidades sob o efeito moderador da restrição de recursos, sob uma ótica da realidade brasileira. Por fim são apresentadas as considerações, limitações e conclusões do estudo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O foco principal deste capítulo é apresentar a revisão de literatura acerca dos conceitos que funcionam como alicerce para esta pesquisa. Foram abordados os conceitos que caracterizam a inovação nas práticas educacionais no Ensino Superior, apontando tendências, desafios e benefícios na utilização das práticas. Foram apontados ainda os principais motivos que impedem a implantação das novas práticas. Ao considerar as barreiras para implantação das novas práticas, realizou-se um estudo mais aprofundado sobre como diversos empecilhos podem prejudicar a adoção da inovação das IES. Dentre essas barreiras foi dado um destaque maior aos recursos como fatores restritivos para implantação de novas práticas. Abordou-se ainda as formas de mensurar a *performance* das práticas inovadoras nas IES, identificando indicadores de desempenho e apresentando exemplos de possíveis métricas. Por fim realizou-se uma pesquisa com foco a identificar trabalhos que se assemelham a um ou mais pontos da presente pesquisa.

2.1 Práticas educacionais inovadoras nas IES

Com o aumento do relacionamento entre as pessoas e os recursos tecnológicos nas mais diversas formas, sejam elas na vida profissional ou pessoal, tornou-se necessário aperfeiçoar o rol de habilidades apropriadas através da alfabetização digital e dos recursos provenientes da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) (ADHIKARI, MATHRANI e SCOGINGS, 2016). Esta mudança de paradigma proveniente do avanço da tecnologia mudou a forma como o mundo é visto e continuará causando profundas modificações, impactando em todas as facetas da sociedade (MCALEESE et al., 2013).

A Educação, apontada por Akhmetova, Kim e Harnisch (2014) como um dos mais importantes fatores no desenvolvimento de um país, também vislumbra uma nova mudança de paradigma proveniente dos novos recursos tecnológicos que acarretou um efeito transformador na forma como a Educação é integrada aos meios de comunicação digitais (PRESTRIDGE, 2007; MCALEESE et al., 2013; KING e SOUTH, 2017; BECKER et al., 2017).

Diante desse contexto educacional os executores das práticas educacionais tornaram-se foco primordial na política nacional e local dos países através da introdução de novas práticas inovadoras. Estas têm o intuito de fornecer recursos para o desenvolvimento acadêmico e social dos alunos por meio de novas atividades de aprendizagem, ampliando os

meios de colaboração e fornecendo novos modelos de avaliação (VIELUF et al., 2012; DEMIRASLAN e USLUUEL, 2008). Estas práticas, segundo Becker *et al.* (2017), não consistem única e exclusivamente em garantir que os novos estudantes possam usar os recursos relacionados a TIC mais recentes, mas também que sejam capazes de desenvolver novas habilidades e que com elas possam selecionar as ferramentas certas para um determinado contexto, aprofundar nos resultados do processo de aprendizagem e buscar resoluções criativas para os problemas propostos.

Ao considerar esse cenário se percebe também um papel importante por parte das IES, principalmente ao prover um suporte para educadores e estudantes na aplicação de novas práticas. Para adoção deste processo de inovação, segundo Chelliah e Clarke (2011), mudanças profundas devem envolver as IES, incluindo a comunidade acadêmica.

Antes de analisar as novas práticas tidas como inovadoras, faz-se necessário definir o que caracteriza o termo inovação e como este é aplicado nos processos de ensino e em IES. Na seção seguinte a caracterização e conceituação do termo inovação no contexto educacional serão apresentadas.

2.1.1 Caracterização e conceito

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD/EUROSTAT, 2005), a inovação tem um papel primordial no crescimento da produção e produtividade dos mais diversos setores, e com o aumento das possibilidades ao acesso das informações por meio dos avanços tecnológicos, o conhecimento é cada vez mais visto como um direcionador primordial no crescimento econômico e inovativo de um país.

Ao lançar um olhar sobre o ambiente empresarial, percebe-se que oferecer apenas superioridade tecnológica ou a excelência no desempenho não bastaria, já que as empresas, independentemente do tamanho, já haviam começado a se adequar a esta realidade. Diante desse cenário, para se sobressair, seria necessário romper com o padrão e traçar novos caminhos, não apenas para garantir o êxito no mercado de trabalho, mas também assegurar sua sobrevivência. Este procedimento de ruptura perpassa por adotar processos inovativos que visem recriar modelos de negócios e construir novos mercados, com foco nas necessidades humanas não atendidas ou atendidas parcialmente (VIANNA et al., 2012).

Segundo a OECD (2014), diversas definições relacionadas à contextualização do termo inovação podem ser identificadas. Porém ao considerar uma proposição com um foco estatístico, que é o cerne do presente trabalho, a definição de inovação mais amplamente

aceita vem do Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005), que se caracteriza por ser um guia para coleta e interpretação de dados relacionados a inovação. A definição de inovação conforme o Manual é apresentado abaixo:

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, um processo, um novo método de marketing ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou em relações externas (OECD/EUROSTAT, 2005, tradução nossa).

Ao lançar um olhar sobre a definição apresentada acima, constata-se que o requisito mínimo para caracterizar o perfil inovativo proposto pelo Manual é que a implementação da inovação seja um item novo ou significativamente melhorado, indicando um grau de novidade ao nível da organização, do mercado ou do mundo (OECD, 2014). Além disso, são apontados quatro tipos de inovações: de produto (bem ou serviço), de processo, organizacionais e de *marketing*.

Estas segmentações dos tipos de inovação são corroboradas por Francis e Bessant (2005), que afirmam que ao considerar inovação apenas as mudanças que uma empresa oferece ao mundo (inovação de produto/serviço) e as formas como eles as criam e oferecem essas ofertas (inovação de processos) são insuficientes, já que não levam em conta outras áreas onde as inovações são possíveis (organizacional e de *marketing*). Uma definição simplificada para os tipos de inovações é apresentada com base em OECD/EUROSTAT (2005):

1. Inovações de produtos (bens ou serviços): envolvem mudanças significativas em suas potencialidades, seja através de um novo bem ou serviço, ou por meio de aperfeiçoamentos importantes para produtos existentes. Estas mudanças podem ser baseadas em novos conhecimentos, tecnologias ou uma mescla dos dois;
2. Inovações de processo: representam mudanças nos métodos de produção e de distribuição, incluindo mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou *softwares*. Podem, por exemplo, reduzir custos de produção, de distribuição ou melhorar a qualidade;
3. Inovações organizacionais: referem-se a implementações de novas rotinas e procedimentos para a condução do trabalho, como a adoção de bancos de dados com as melhores práticas, lições e outros conhecimentos;
4. As inovações de *marketing* envolvem a implementação de novos métodos de *marketing* ou mudanças significativas na concepção do produto, em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de seus preços.

Segundo OECD (2014) e Walder (2017), para que as definições de inovação propostas pelo Manual possam ser aplicadas no contexto educacional, pequenas modificações devem ser realizadas. Estas modificações caracterizariam as organizações educacionais como inovadoras por apresentar novos produtos e serviços (livros didáticos, recursos educacionais, etc.), novos processos para a entrega de seus serviços (por exemplo, uso de TIC nos serviços relacionados a educação à distância), novas formas de organizar suas atividades (por exemplo, uso das TICs para comunicação entre estudantes e pais) e novas técnicas de *marketing* (como preços diferenciados nos cursos ofertados).

Além dessas modificações, outro ponto que deve ser levado em consideração é o termo “novo”, apresentado no Manual, que se contrapõe com a definição apresentada acima. Ao considerar as práticas voltadas para Educação o foco principal, não necessariamente será criar algo inédito, mas sim prover uma melhoria no serviço - o que nesse caso seria a Educação. Dessa forma, as inovações em um contexto educacional devem ser consideradas como “melhorias” e não como algo “inédito” (OECD, 2014).

Com base nas definições apresentadas acima, é possível então caracterizar o que pode ser considerado inovação no âmbito educacional, e conseqüentemente classificar em quais tipos de inovação (produtos/serviços, processos, organização das atividades e técnicas de *marketing*) uma determinada prática pode se enquadrar. Com isso, vislumbra-se a possibilidade de realizar um filtro nas práticas educacionais utilizadas atualmente, selecionando apenas as consideradas inovadoras. Cabe ressaltar, com base nos estudos, que estas práticas não necessariamente devem incorrer em algo novo, mas sim, apresentar uma melhoria em relação ao processo educacional.

Por conseguinte, para o desenvolvimento do presente trabalho, entende-se inovação como qualquer nova prática que tenha o propósito de melhorar o processo de aprendizagem e que difira das práticas tradicionais. A partir dessa definição, na próxima seção, serão apresentados os conceitos que definem a caracterização tradicional do processo educacional. Além disso, em face da possibilidade de identificar e classificar as práticas educacionais como inovadoras, na seção seguinte também se realiza um estudo para identificar quais são as práticas educacionais utilizadas atualmente e que podem ser consideradas como inovadoras.

2.1.2 Evolução e tendências

Por muito tempo o modelo de ensino dominante resumiu-se na transmissão do conhecimento acumulado pelo professor através de sua experiência, tendo como foco

primordial deste processo a formação do aluno para desempenhar determinados papéis na sociedade (AKHMETOVA, KIM e HARNISCH, 2014; AHMED, 2013). A forma de disseminação do conhecimento apontado nesse modelo tradicional, centrado no professor (*teacher-centered*), parte da premissa que este detém todo conteúdo, como um repositório, e é papel do aluno tentar absorver de forma silenciosa e obediente às palavras professadas. Dessa forma, esse modelo tradicional torna-os ouvintes passivos e sem voz durante o processo educacional, sendo-lhes incumbido apenas “aceitar” tudo que fora transmitido (CATALANO e CATALANO, 1999; FIDALGO-BLANCO *et al.*, 2017).

Este modelo tradicional de instrução, realizado em conjunto entre professor e aluno visando ao desenvolvimento cognitivo do segundo, é dividido em duas etapas identificadas pelos processos de transmissão e assimilação do conhecimento (LIBÂNIO, 2006). Durante a etapa de transmissão, fica a cargo do professor, normalmente via exposição verbal, transmitir seu conhecimento adquirido ao aluno, predominando sua autoridade em impedir qualquer comunicação entre os participantes no decorrer da aula (LEÃO, 1999). Durante a fase de transmissão é de responsabilidade do professor também prover os recursos que servirão de suporte durante a explanação. Após a transmissão do conteúdo, a próxima etapa, segundo Fidalgo-Blanco *et al.* (2017), se destina a assimilar o conteúdo exposto, através do conhecimento adquirido. Para tanto, os alunos buscam aplicar o conhecimento obtido a diferentes tarefas, focando-se em repetir conceitos ou fórmulas por intermédio de exercícios, práticas em laboratório ou atividades cooperativas.

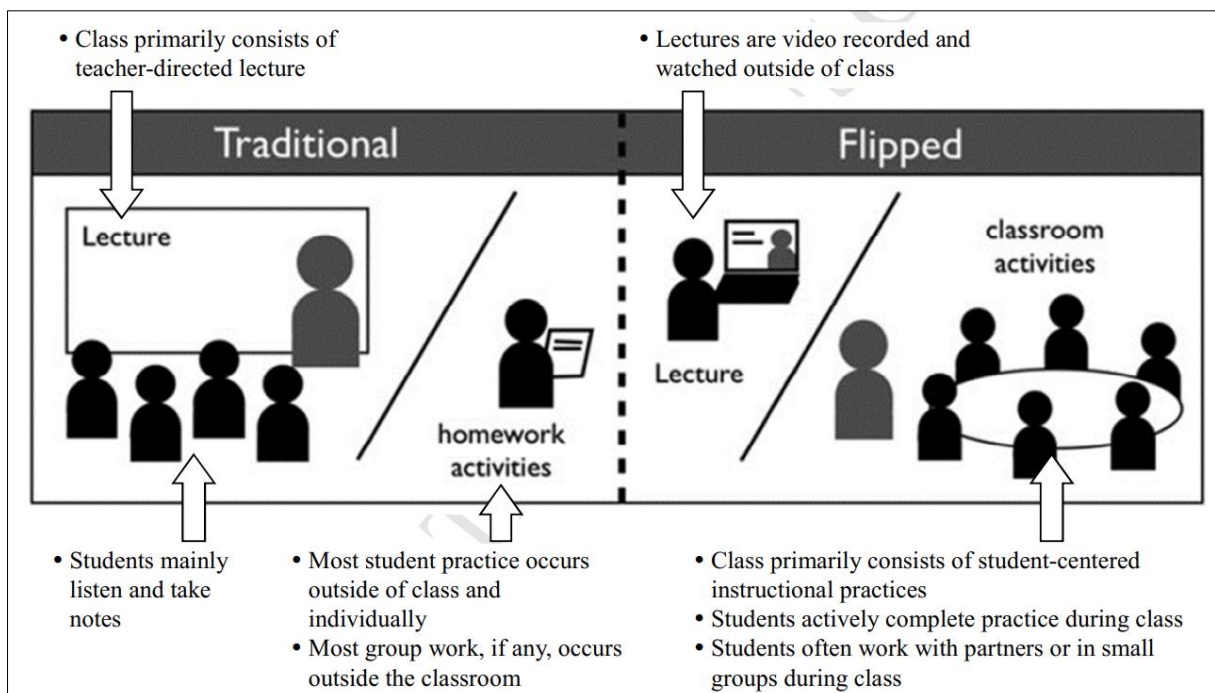
Segundo Catalano e Catalano (1999), ao considerar o aluno um ouvinte passivo durante o processo de aprendizagem, este raramente terá resultados satisfatórios. Leão (1999) argumenta que o procedimento de memorização por meio de exaustivos exercícios de repetição visando à retenção do conteúdo não pode ser considerado o processo em que o aluno compreendeu realmente o conteúdo apresentado. Além do problema anteriormente citado, Ahmed (2013) e Robinson *et al.* (2016) argumentam que o modelo centrado no professor se caracteriza pela impossibilidade de crescimento pessoal do aluno, tornando-o um entre muitos e limitando seu potencial em experimentar e agir nas situações reais do seu cotidiano.

Para Gomez-Pablos, Pozo e Munoz-Repiso (2017) e Brown (2003) considerar uma IES limitada a apresentar apenas conhecimentos básicos e de forma particionada a partir de exercícios por vezes repetitivos é insuficiente para preparar o aluno para o mundo real. Faz-se necessário uma escola que estimule o desenvolvimento do estudante por meio de atividades complexas inerentes aos interesses, habilidades e que atendam as reais necessidades do aluno. Ao considerar esse cenário, espera-se que os educadores forneçam ambientes dinâmicos em

que os alunos sejam desafiados a explorar, criar e compreender novas formas de resolver problemas e assimilar conhecimento (AKHMETOVA, KIM e HARNISCH, 2014).

Ao considerar esse ambiente tido como favorável ao aprendizado (KIRSTEIN e KUNZ, 2015), lança-se mão de uma abordagem centrada mais no estudante (*Student-centered*), encorajando-o a adotar um papel mais ativo no processo de ensino (UNINA e BEARING, 2016). Segundo Gelisli (2009), diferentemente da abordagem centrada no professor, neste modelo defende-se que o aluno não aguarde passivamente que o conteúdo chegue até ele, mas que ele se sinta livre durante o processo de aprendizagem para buscar e absorver o conteúdo de acordo com seu próprio ritmo, reduzindo o controle direto do professor sobre o que os alunos aprendem (KIRSTEIN e KUNZ, 2015). A Figura 3 abaixo apresenta um comparativo entre as duas abordagens:

Figura 3 - Um exemplo entre a sala de aula tradicional e a sala de aula centrada no aluno.



Fonte: Lo, Hew e Chen (2017)

Segundo Judi e Sahari (2013), para que se obtenha êxito na abordagem centrada no estudante, diferentes recursos devem ser providos para que a transmissão do conhecimento seja realizada de forma adequada. Esses recursos podem incluir instrutores específicos para o curso, materiais obtidos por meio de bibliotecas ou *Internet*, ou até mesmo outros estudantes que sirvam como pares no processo de aprendizagem. Além dos recursos citados anteriormente, Felder e Brent (1996) apontam que existem ainda outras maneiras de centrar o

ensino no aluno, como por exemplo a elaboração de problemas abertos que estimulem pensamentos críticos, criativos ou reflexivos e ainda envolver o aluno em simulações, incentivando-o a assumir diferentes papéis.

Ao considerar as abordagens citadas anteriormente, percebe-se que ambas consideram o aluno fator preponderante para o sucesso do processo educacional. A diferenciação entre uma e outra reside na responsabilidade da transmissão e assimilação do conteúdo. Ao considerar a abordagem centrada no professor, percebe-se um foco em sua experiência e em seu conhecimento adquirido ao longo do tempo, tornando-o detentor de todo conteúdo estudado. Nessa abordagem, a forma de transmissão normalmente é realizada de forma uniforme e em exaustivos exercícios de repetição. Ressalta-se que, pelo foco ser no professor, o objetivo de conhecer o aluno e como este processa a informação se torna secundário. Em contrapartida, a abordagem centrada no aluno atribui a responsabilidade de buscar o conhecimento no próprio aluno, permitindo que o mesmo realize seu desenvolvimento cognitivo em seu próprio tempo. Nessa abordagem, o ônus para transmissão do conhecimento é do aluno, cabendo ao professor utilizar métodos e técnicas instrucionais para auxiliá-lo, assumindo um papel de mediador com a responsabilidade de criar um ambiente propício para o seu desenvolvimento educacional.

Em face dessa abordagem mais focada no aluno, como uma tendência nos procedimentos educacionais, na próxima seção do presente trabalho serão abordadas novas formas de prover meios para que tanto professor e aluno desenvolvam suas atividades focadas nessa abordagem. Serão apontados novos recursos provenientes dos avanços tecnológicos das TICs, que servirão de suporte para o desenvolvimento cognitivo do aluno. Também serão abordados alguns desafios que a Educação enfrenta ao considerar as constantes necessidades advindas do mundo globalizado atual.

2.1.3 Perspectivas e desafios

É papel da Educação Superior constituir a força motriz para sociedade como meio de crescimento econômico, social e equalizador de possíveis diferenças (KING e SOUTH, 2017). Estudos constantes vêm sendo direcionados com o anseio de aperfeiçoar a experiência educacional, tanto para alunos quanto para educadores, por meio de práticas de ensino que promovam uma melhor interação, motivação e realização pessoal dos (VIELUF *et al.*, 2012). Segundo Prestridge (2007), ao considerar a importância das práticas educacionais, principalmente as que buscam transformar a escola em uma comunidade profissional de

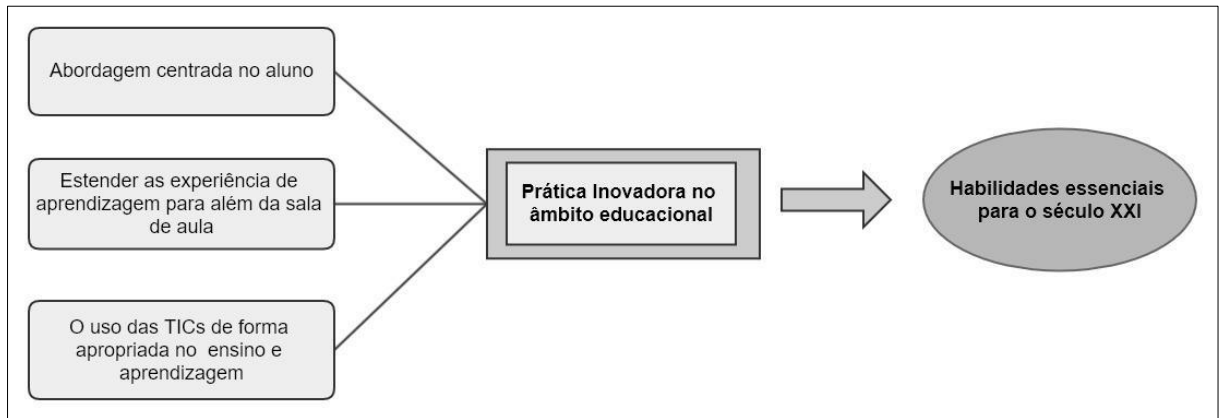
aprendizagem (KING e SOUTH, 2017), percebe-se que as transformações pedagógicas recentes causaram uma efervescência mundial em como deve ser a relação entre professor e aluno, principalmente ao considerarmos os recursos fornecidos pelo uso das TICs.

Ao ponderarmos todas as mudanças que foram possíveis por meio do advento da tecnologia, seja na forma como são realizadas as interações sociais, trabalho ou acesso à informação, não surpreende que as novas tecnologias também apliquem um efeito transformador na forma como o ensino superior é provido (MCALEESE *et al.*, 2013). De acordo com Glenn e D'agostino (2008), a inovação tecnológica tem um grande impacto nas metodologias de ensino, permitindo que os alunos se envolvam na construção dos seus próprios conhecimentos e nos seus desenvolvimentos cognitivos. Entretanto McAleese *et al.* (2013) argumenta que para a percepção deste impacto seja positivo, torna-se necessário um conhecimento mais aprofundado sobre como as TICs podem ser utilizadas como parte integrante do processo educacional e quais possíveis recursos devem ser levados em consideração para estimular e facilitar sua aplicação.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO (UNESCO, 2009) em seu guia criado para capacitação dos professores para o uso de novas tecnologias em sala de aula, ao lançar mão do recurso da tecnologia como um instrumento para auxiliar no processo de escolarização abre-se a possibilidade para que o aluno tenha chance de adquirir complexas capacidades tecnológicas, além desenvolver seu raciocínio e sua capacidade para resolução de problemas. Entretanto King e South (2017) - em seu plano de aprendizagem visando à capacitação em TICs - e Pheeraphan (2013) ressaltam que a tecnologia por si só não será um transformador do ensino, mas será uma ferramenta de suporte em que, sob orientação do educador, permitirá a criação de ambientes propícios e as oportunidades que facilitem o uso dos recursos tecnológicos pelo aluno tendo como foco principal seu desenvolvimento cognitivo.

Esta visão de que somente a tecnologia não será o propulsor para causar uma revolução na Educação é corroborada por Shear (2011), que apresenta um modelo (Figura 4) que leva em consideração a abordagem, o local de ensino e as TICs como suporte ao ensino. Este modelo tem como foco primordial o desenvolvimento de novas habilidades consideradas essenciais para se adaptar às mudanças decorrentes do uso das TICs (ONGARDWANICH, KANJANAWASEE e TUIPAE, 2015).

Figura 4 - Relação entre inovação e TICs para composição de novas habilidades essenciais para o século XXI.



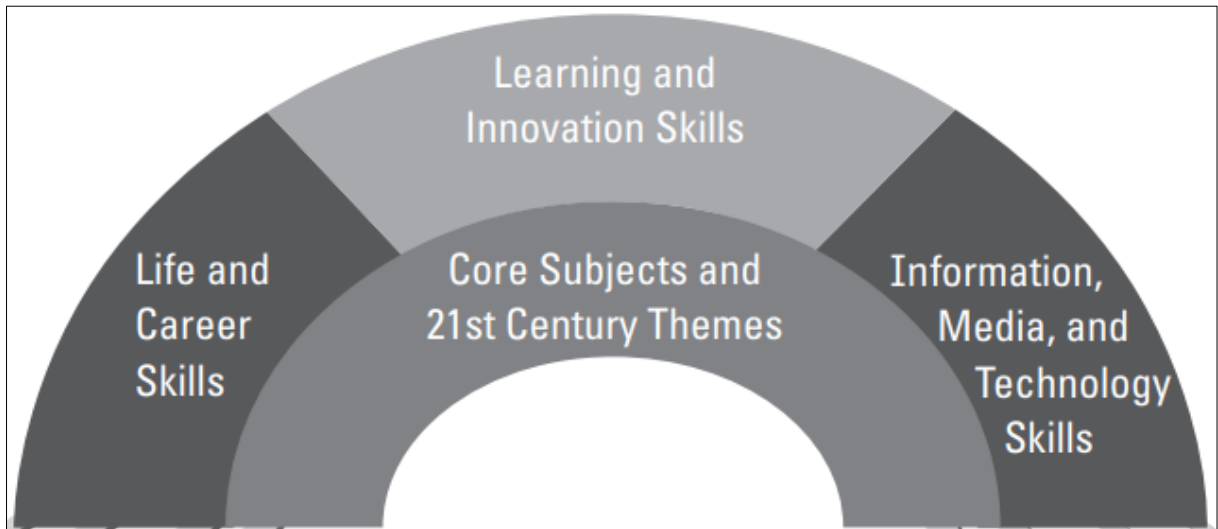
Fonte: Adaptado de Shear (2011).

Ao considerar a Figura 4 percebe-se inovação no ambiente de ensino como um conjunto de três práticas, sendo elas: abordagem centrada no aluno como forma de transmissão do conteúdo visando a um ensino personalizado; aprendizado além da sala de aula que visa estender o local de ensino para além do ambiente tradicional, possibilitando ao aluno estar em contato quase que diário com conteúdo pertinentes a aula; as TICs como ferramentas de suporte para os processos citados anteriormente, integradas à pedagogia de forma a apoiar os objetivos de aprendizagem, ampliando e aprofundando essas oportunidades.

Ao analisar a Figura 4 percebe-se que todos os recursos e novas práticas convergem no desenvolvimento de habilidades consideradas essenciais para o século XXI, como capacidade de pesquisar e avaliar informações, resolução de problemas e desenvolvimento de novas ideias principalmente com utilização das TICs (LAAR *et al.*, 2017). Conforme Kay *et al.* (2010), o mundo globalizado e a economia em constante mutação requerem indivíduos que tenham a capacidade de adaptar-se as essas mudanças à medida que aconteçam e que estejam permanentemente em busca de conhecimento, tendo como foco principal a busca por contribuições nas organizações, na criação de novos produtos e na melhoria dos processos existentes.

Um modelo dos pontos essenciais a serem desenvolvidos, tendo como foco essas novas habilidades, foi elaborado pela *Partnership for 21st Century Skills* (2008), uma organização que reúne empresas, líderes educacionais e políticos para definir uma visão da Educação para o século XXI. Esta visão apresentada na Figura 5 oferece um modelo unificado contendo uma abordagem holística e sistêmica de todos os elementos e ferramentas de suporte necessários para o desenvolvimento das habilidades essenciais para o século XXI (KAY *et al.*, 2010).

Figura 5 - Quadro de Competências para Aprendizagem do Século XXI.



Fonte: Partnership for 21st Century Skills (2008).

O modelo proposto (PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS, 2008) acima considera como importante e base para as outras habilidades o conhecimento aprofundado sobre os temas interdisciplinares centrais (*Core Subjects*) que vão desde a leitura na língua nativa ao conhecimento de outros idiomas, de artes, matemática, economia, ciência, geografia, história, governo e civismo. Ainda compondo essa base, são considerados como temas essenciais para o século XXI (*21st Century Themes*) o entendimento dos problemas do mundo globalizado, questões econômicas e de orçamento, explorar os direitos e obrigações como um cidadão do mundo - bem como as implicações de suas decisões -, adquirir entendimentos e hábitos saudáveis e, por fim, identificar questões relacionadas à conservação do meio.

Laar (2017) salienta que é de extrema importância para os estudantes desenvolverem habilidades de raciocínio, conhecimento de conteúdo e competências no âmbito social e emocional para transitar nos diferentes ambientes que permeiam sua vida e seu trabalho. Estas habilidades relacionadas à vida pessoal e à carreira (*Life and Career Skills*) do estudante são representadas no modelo, e espera-se que, ao desenvolvê-las, seja possível adquirir conhecimentos que permitam um melhor desempenho acadêmico refletindo em comportamentos sociais mais positivos, menos problemas e melhores resultados educacionais (PAYTON *et al.*, 2008).

Ao considerar capacidade de aprendizado e inovação (*Learning and Innovation Skills*) do modelo proposto para o desenvolvimento das habilidades essenciais para o século XXI, leva-se em consideração a capacidade do aluno em ser criativo e inovativo, pensar criticamente, solucionar problemas, articular por meio de ideias diferentes e demonstrar

capacidade de trabalhar de forma eficaz e respeitosa com equipes diversas (PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS, 2008). Este rol de habilidades é validado por Becker *et al.* (2017) ao argumentar sobre as características da força de trabalho atual, que devem se caracterizar por serem ágeis, adaptáveis e inventivas, o que deve despertar nos educadores a necessidade em dominar práticas pedagógicas que busquem a interação e que estes sejam encorajados a aprimorar suas próprias habilidades empreendedoras mediante seu desenvolvimento profissional.

Por fim, espera-se que o estudante domine habilidades relacionadas à informação, mídias e tecnologias (*Information, Media, and Technology Skills*), uma vez que diferentes organizações incrementaram ao passar dos anos o uso da tecnologia em seu rol de atividades, bem como possibilitaram ao aluno que se torne menos dependente da escola adquirindo uma maior responsabilidade com foco em administrar sua própria rotina de aprendizagem (KAY *et al.*, 2010). Algumas habilidades tecnológicas consideradas relevantes são a capacidade em conhecer a terminologia dos equipamentos e suas operações básicas, saber utilizar sistemas assistivos com foco no ensino, possuir conhecimento sobre programação de computadores e identificar o impacto da tecnologia na sociedade (EISENBERG e JOHNSON, 2002).

Ao analisar os pontos abordados nessa seção percebe-se uma necessidade das IES de se reinventarem, seja na adoção de novas abordagens pedagógicas centradas no aluno, quanto ao utilizar novos recursos educacionais, como o uso das TICs no ambiente de ensino. Ao lançar um olhar sobre as possibilidades que as TICs podem prover, constata-se que se faz necessário um rol maior de práticas para tirar todo o proveito das vantagens advindas da evolução da tecnologia. Em suma, torna-se necessário não apenas a tecnologia, mas sim um conjunto de práticas que amparem a utilização das TICs por parte do aluno visando seu desenvolvimento. Por meio desse desenvolvimento espera-se que o aluno adquira habilidades consideradas críticas para sua evolução pessoal e profissional, como a capacidade de trabalhar em equipe, pensar criticamente e solucionar problemas complexos com o amparo da tecnologia.

Ao considerar esse espectro amplo da tecnologia e das habilidades necessárias e que devem ser desenvolvidas por parte dos alunos na próxima seção serão apresentadas diversas práticas que possuem o intuito de desenvolver cognitivamente o aluno. Serão apontadas ainda práticas que, com uso de TICs, tornam-se eficazes no processo de transmissão e assimilação do conteúdo, além de permitirem um ensino mais focado no aluno.

2.1.4 Práticas inovadoras na Educação

Ao considerar o ambiente acadêmico das IES uma das ferramentas mais importantes para mediar mudanças e se adaptar às necessidades atuais são as inovações pedagógicas utilizadas como um processo interativo de apoio a alunos e professores (WALDER, 2017). Esta interação entre professor e aluno é um aspecto importante para o aprendizado no formato distribuído, em que tempo e local não são necessariamente um empecilho para o aprendizado (CRAWFORD, 2001). Ao observar esta característica relacionada ao aprendizado distribuído, é possível observar semelhanças com a abordagem centrada no aluno - o que foi potencializado com os avanços tecnológicos que ofereceram oportunidades para educadores se tornarem mais colaborativos, uma vez que é possível criar materiais instrucionais, novos recursos e ferramentas para criação, gerenciamento e avaliação do ambiente de ensino (OFFICE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY, 2018).

De acordo com He e Yang (2016), com foco nessas atividades e visando facilitar o processo de criação de atividades colaborativas, as IES têm feito uso em larga escala das tecnologias chamadas de *Web 2.0*. A *Web 2.0*, também chamada de “*web social*”, vem promovendo mudanças significativas na forma como a *Internet* é disponibilizada, principalmente por prover recursos que facilitam a geração e publicação de conteúdos por parte dos usuários, possibilitando um compartilhamento de ideias e discussões na comunidade científica (BOULOS e WHEELER, 2007; HE e YANG, 2016).

Cormode e Krishnamurthy (2008) dizem que a *Web 2.0* pode ser considerada uma plataforma onde os usuários são tão importantes quanto o conteúdo que eles compartilham. Nessa plataforma estão inclusos diferentes recursos que vêm sendo usados como alternativas para o modelo tradicional de ensino (CHURCHILL *et al.*, 2009; GREENHOW, ROBELIA e HUGHES, 2009), podendo ser citados: a utilização de redes sociais, como o *MySpace* e *Facebook* (MANCA e RANIERI, 2016; KIRSCHNER, 2015; SUSILO, 2008; CHIROMA *et al.*, 2017; compartilhamento de mídias, como *YouTube* e *Flickr* (SAMKIN e STAINBANK, 2016); (CHINTALAPATI e DARURI, 2016); *social bookmark* utilizados para representar e organizar recursos da Web (CHELLIAH e CLARKE, 2011; CHURCHILL *et al.*, 2009; DU *et al.*, 2014); desenvolvimento de conhecimento colaborativo através de *wikis* (WALDER, 2017) e trabalhos criativos, como *podcasts*, *videocasts* e *blogs* (CALDWELL e HEATON, 2016).

Hanover Research (2014) e Walder (2017) afirmam que, além dos recursos fornecidos pela *Web 2.0*, diferentes abordagens pedagógicas centradas no aluno são utilizados pelas IES

como o conceito de “sala de aula invertida” (*Flipped Classroom*), onde a atividade comumente realizada em casa é revertida para sala de aula e as experiências em sala são elaboradas de forma que o foco seja mais no engajamento ativo do que no ensino passivo (BECKER *et al.*, 2017). Outra abordagem pedagógica diz respeito à utilização de sistemas *web* para aprendizagem adaptativa que são programas criados com o intuito de apoiar e customizar as atividades direcionadas ao aluno de forma automática, sem a intervenção de um professor humano (KULARBPHEITONG, KEDSIRIBUT e ROONRAKWIT, 2015). Também considerada uma abordagem pedagógica promissora e com altos níveis de engajamento por parte dos alunos é a utilização do conceito de gamificação (HANOVER RESEARCH, 2014), que pode ser definido como o uso dos elementos contidos nos jogos, mas em um contexto diferente do próprio jogo, por exemplo, em um contexto educacional.

A fim de atingir os objetivos delimitados para o presente trabalho, foi necessário identificar quais práticas, além das citadas anteriormente, são utilizadas pelas IES. Diante do exposto, realizou-se uma análise de diversos estudos publicados recentemente a fim de identificar novas práticas. Ao final desse processo identificou-se cento e noventa e três práticas que foram relacionadas no quadro 1. As práticas mantiveram o nome descrição no idioma original, ou seja, como foram encontradas nos estudos. É importante ressaltar que ao analisar uma obra na busca por práticas inovadoras, as mesmas podem ser encontradas com expressões distintas, mas que possuem o mesmo significado.

Quadro 1 - Lista com as práticas educacionais inovadoras.

Nº	Prática Inovadora	Referência
1	3D displays, head mounted devices, 3D sound systems for creating immersive learning environment	CHELLIAH e CLARKE, 2011; KOVÁCS <i>et al.</i> , 2015
2	3D Printing Using Multimedia and Augmented Reality on Mobile Devices	LARA-PRIETO <i>et al.</i> , 2015
3	3D-printers to help students develop collaborative and creative design practices	HUANG e LIN, 2017
4	4D printing model technology to activate instruction of geometry 4D printing model technology to activate instruction of geometry	HUANG e LIN, 2017
5	4D printing model technology to activate instruction of geometry 4D printing model technology to demonstrate epeirogeny movement	HUANG e LIN, 2017
6	Adaptive Learning Technologies	BECKER <i>et al.</i> , 2017
7	Adaptive Web-based Intelligent Tutoring System	KULARBPHEITONG, KEDSIRIBUT e ROONRAKWIT, 2015
8	Affective Computing	BECKER <i>et al.</i> , 2017
9	Artificial Intelligence to support learning and teaching processes Adaptive Tutoring System)	MIRANDA, MARZANO e LYTRAS, 2017
10	Augmented Reality in Higher Education	COIMBRA, CARDOSO e MATEUS, 2015
11	Augmented reality textbooks	KESIM e OZARSLAN, 2012
12	Blended learning with face-to-face and supported distance	THOMAS e THOMAS, 2012

	learning	
13	Blockchain for learning	SHARPLES <i>et al.</i> , 2016
14	Blogs and online communities for teaching, learning and assessment	CALDWELL e HEATON, 2016
15	Blogs as alternative resource tools for instructors to use in the teaching process	YUEH, LIN e LU, 2014
16	Blogs as communication medium	SMITH, KIILI e KAUPPINEN, 2016
17	Blogs, wikis, and social networking sites adopted applications in education	YUEH, LIN e LU, 2014
18	Bring Your Own Device (BYOD) for varied pedagogical practices from teacher's perspectives	ONG e KONG, 2017; ADHIKARI, MATHRANI e SCOGINGS, 2016
19	Brings together university and work organizations to create new learning opportunities with work-based learning	RAMAGE, 2014; LIYANAGE <i>et al.</i> , 2013; TOLEDANO-O'FARRILL, 2017
20	Classroom Response Systems (Clickers) in academic settings	BUIL, CATALÁN e MARTÍNEZ, 2016; WALDER, 2017
21	Collaborative multimedia development on the web	LIU <i>et al.</i> , 2011
22	Collaborative storytelling using social media	LIU <i>et al.</i> , 2011
23	Collection, analysis and reporting of large datasets relating to learners and their contexts	BECKER <i>et al.</i> , 2017
24	Competency-based education	AKHMETOVA, KIM e HARNISCH, 2014; GRAVINA, 2017; PERERA <i>et al.</i> , 2016
25	Complete modules delivered and moderated online	WONG, TATNALL e BURGESS, 2014
26	Computer based business simulations	PRATT e HAHN, 2016; HERMENS e CLARKE, 2009
27	Computer based business simulations in higher education	HERMENS e CLARKE, 2009
28	Concept mapping as a technique for teaching and learning	XU, 2016; WALDER, 2017
29	Co-teaching between mainstream education teachers (METs) and special education teachers (SETs)	STROGILOS e STEFANIDIS, 2015
30	Creating micro-videos to demonstrate technology learning and digital literacy	FRYDENBERG e ANDONE, 2016
31	Data mining for adaptive learning in a e-learning system	WANG e LIAO, 2011
32	Design thinking: Applying design methods in order to solve problems	SHARPLES <i>et al.</i> , 2016
33	Developing analytics that help learners to reflect and improve	SHARPLES <i>et al.</i> , 2016
34	Developing collaboration structures for university-industry interaction and innovations	MÄKIMATTILA, JUNELL e RANTALA, 2015; RAJALO e VADI, 2017; HUANG e CHEN, 2016
35	Digital community to support Special Educational Needs	CALDWELL e HEATON, 2016
36	Digital storytelling (DST) for enhancing student academic achievement	MIRANDA, MARZANO e LYTRAS, 2017; YANG e WU, 2012; SARICA e USLUEL, 2016
37	Digital storytelling as a learning method	SMITH, KIILI e KAUPPINEN, 2016
38	Digital teaching portfolio for teaching in higher education	FONG <i>et al.</i> , 2014; SUNG <i>et al.</i> , 2007
39	Distance Education	HILGERS, FLACHSBART e ELROD, 2012; TOTH, 2005; WANG e LIU, 2003
40	E-mentoring: mentoring carried out through the use of the Internet as a communication channel	PANOPOULOS e SARRI, 2013; BARANIK, WRIGHT e REBURN, 2017
41	Enhancing social interaction with the hypermedia storyboard	LIU <i>et al.</i> , 2011
42	Entrepreneurial education	AKHMETOVA, KIM e HARNISCH, 2014; MOHAMAD <i>et al.</i> , 2015; CRAYFORD, FEARON e VUUREN, 2012
43	Facebook as learning platform	MANCA e RANIERI, 2016; KIRSCHNER, 2015; SUSILO, 2008; CHIROMA <i>et al.</i> , 2017

44	Flip Classroom model	NJIE-CARR <i>et al.</i> , 2017; NISHIGAWA <i>et al.</i> , 2017; THAI, WEVER e VALCKE, 2017; FIDALGO-BLANCO <i>et al.</i> , 2017
45	Gamification: game-based teaching and learning	CARDADOR, NORTHCRAFT e WHICKER, 2017; HOLMES e GEE, 2016; YILDIRIM, 2017
46	Gesture-based devices as an emerging technology for learning	SHEU e CHEN, 2014
47	Google Docs as a Collaborating Tool for Academicians	MANSOR, 2012
48	Growing Focus on Measuring Learning	BECKER <i>et al.</i> , 2017
49	High-fidelity simulation (HFS) as a teaching technology	XU, 2016; BREYMIER e RUTHERFORD-HEMMING, 2017; LEE <i>et al.</i> , 2016
50	ICT in teacher education	SMITH, KIILI e KAUPPINEN, 2016
51	Increasing Cross-Institution Collaboration	BECKER <i>et al.</i> , 2017
52	Increasing Use of Blended Learning	BECKER <i>et al.</i> , 2017
53	Integrating blended teaching and learning to enhance graduate attributes.	HERMENS e CLARKE, 2009; WALDER, 2017; XU, 2016
54	Interactive e-learning with blackboard technology	ALENEZI e SHAHI, 2015
55	Interactive whiteboards (IWB) used as educational resource	KILIC <i>et al.</i> , 2015; MATA, LAZAR e LAZAR, 2016; ŠUMAK e ŠORGO, 2016
56	Intercultural Education	DĂNESCU, 2015; JACKSON, 2015; WALDER, 2017
57	Interculturality thru joint programmes between the Brazilian university and other campuses	WALDER, 2017
58	Interdisciplinarity (ID) for sustainable development (SD) in higher education	WALDER, 2017; UREA, 2015
59	Interprofessional education model of learning	KUROWSKI-BURT <i>et al.</i> , 2017
60	Learning modular system (LMS) Moodle based on its platform	SHCHITOVA <i>et al.</i> , 2015
61	Learning style detection based on cognitive skills to support adaptive learning environment	BALASUBRAMANIAN e ANOUNCIA, 2016
62	Learning Technologies Badges/Microcredit	BECKER <i>et al.</i> , 2017
63	Learning Technologies Learning Analytics	BECKER <i>et al.</i> , 2017
64	Learning Technologies Massive Open Online Courses	BECKER <i>et al.</i> , 2017
65	Learning Technologies Mobile Learning	BECKER <i>et al.</i> , 2017
66	Learning Technologies Online Learning	BECKER <i>et al.</i> , 2017
67	Learning Technologies Open Content	BECKER <i>et al.</i> , 2017
68	Learning Technologies Open Licensing	BECKER <i>et al.</i> , 2017
69	Learning Technologies Virtual and Remote Laboratories	BECKER <i>et al.</i> , 2017
70	Learning through videogames	SHARPLES <i>et al.</i> , 2016
71	Learning with social annotation tools	SUN e GAO, 2017
72	Learning with use of the technology: 3D Video	BECKER <i>et al.</i> , 2017
73	Learning with use of the technology: Drones	BECKER <i>et al.</i> , 2017
74	Learning with use of the technology: Electronic Publishing	BECKER <i>et al.</i> , 2017
75	Learning with use of the technology: Mobile Apps	BECKER <i>et al.</i> , 2017
76	Learning with use of the technology: Quantified Self	BECKER <i>et al.</i> , 2017
77	Learning with use of the technology: Tablet Computing	BECKER <i>et al.</i> , 2017
78	Learning with use of the technology: Telepresence	BECKER <i>et al.</i> , 2017
79	Learning with use of the technology: Wearable Technology	BECKER <i>et al.</i> , 2017
80	Learning-by-teaching in virtual tutoring	BISWAS <i>et al.</i> , 2007; PARK e KIM, 2015
81	Making use of Web 2.0 for support teaching and learning	THOMAS e THOMAS, 2012; CHELLIAH e CLARKE, 2011; BULLOCK, 2011
82	Massive open online courses (MOOC)	STICH e REEVES, 2017; SAMKIN e STAINBANK, 2016; CHAPMAN <i>et</i>

		<i>al.</i> , 2016; KARNOUSKOS, 2017
83	Mind map as a tool to teaching and learning	JUSOH e AHMAD, 2016
84	Mobile instant messaging support for teaching and learning	NWAGWU, 2010; SO, 2016; TANG e HEW, 2017
85	Mobile Learning model	YANG, TIAN e WU, 2016
86	Movies in learning	SMITH, KIILI e KAUPPINEN, 2016
87	Next-generation digital learning environments	BECKER <i>et al.</i> , 2017
88	Online assessment, online discussions, interactive materials	WONG, TATNALL e BURGESS, 2014
89	Online discussions in threaded discussion forums to support online discussions	SUN e GAO, 2017
90	Online mentoring provided through social media	WARE e RAMOS, 2013
91	Online Peer Assessment (OPA) in higher education, mediated by Digital Information and Communication Technology (DICT)	WALDER, 2017; ROSA, COUTINHO e FLORES, 2016
92	Pedagogical approaches with learning situation assessment approach	WALDER, 2017
93	Pedagogical approaches with problem-based approach	WALDER, 2017
94	Pedagogical approaches with programme-based approach	WALDER, 2017
95	Pedagogical approaches with project-based approach	WALDER, 2017
96	Pedagogical approaches with reflexive approaches	WALDER, 2017
97	Pedagogical approaches with research-action research approach	WALDER, 2017
98	Pedagogical approaches with skill-based approach	WALDER, 2017
99	Pedagogical approaches with virtual project-based approach	WALDER, 2017
100	Preparing students for work and life in an unpredictable future	SHARPLES <i>et al.</i> , 2016
101	Problem-based learning	JALENIAUSKIENL, 2016; XU, 2016; WALDER, 2017; HERMENS e CLARKE, 2009; GOMEZ-PABLOS, POZO e MUNOZ-REPISO, 2017
102	Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)	GEITHNER e POLLASTRO, 2015; ROLLER e ZORI, 2017; LAXMAN, 2013
103	Production Based Learning: An Instructional Design Model in the Context of Vocational Education and Training	BACCA <i>et al.</i> , 2015; GANEFRI e HIDAYA, 2015
104	Productive Failure: Drawing on experience to gain deeper understanding	SHARPLES <i>et al.</i> , 2016
105	Professionalization thru creating a laboratory practice	WALDER, 2017
106	Professionalization thru doctorate professional integration classes	WALDER, 2017
107	Professionalization thru evoking the reality of the world of work	WALDER, 2017
108	Professionalization thru patient as care partner	WALDER, 2017
109	Professionalization thru role plays	WALDER, 2017
110	Professionalization thru scientific articles	WALDER, 2017
111	Professionalization thru scientific symposia	WALDER, 2017
112	Professionalization thru simulations	WALDER, 2017
113	Proliferation of Open Educational Resources (OER)	BECKER <i>et al.</i> , 2017
114	Redesigning Learning Spaces	BECKER <i>et al.</i> , 2017
115	Remotely-operated, simulated, and hands-on student laboratories	CORTER <i>et al.</i> , 2011; WALDER, 2017
116	Role playing	XU, 2016; WALDER, 2017
117	Small Private Online Courses (SPOCs)	KAPLAN e HAENLEIN, 2016
118	Social bookmarking sites	CHELLIAH e CLARKE, 2011; CHURCHILL <i>et al.</i> , 2009; DU <i>et al.</i> , 2014
119	Social media and Web 2.0 technologies in business school teaching and learning	THOMAS e THOMAS, 2012

120	Social media in academic practices	MANCA e RANIERI, 2016
121	Social networking websites for education	CHELLIAH e CLARKE, 2011; HAYTHORNTHWAITE, GAO e ABD-EL-KHALICK, 2014; JIMOYIANNIS, TSOTAKIS e ROUSSINOS, 2013
122	Student centered approach for learning	NARANJO, DE TORO e NOLLA, 2015; DAVID, 2017; LÓPEZ, 2017
123	Student group blogs to explore learning outside the classroom pedagogy	SHARPLES <i>et al.</i> , 2016
124	Support by schemes of co-operation	WALDER, 2017
125	Support by schemes of debates	WALDER, 2017
126	Support by schemes of discussion forums	WALDER, 2017
127	Support by schemes of feedback	WALDER, 2017
128	Support by schemes of group meal	WALDER, 2017
129	Support by schemes of individual or group meetings	WALDER, 2017
130	Support by schemes of mentoring by former students	WALDER, 2017
131	Support by schemes of pedagogical leader	WALDER, 2017
132	Support by schemes of peer assessment	WALDER, 2017
133	Support by schemes of professor support	WALDER, 2017
134	Support by schemes of student supervision	WALDER, 2017
135	Support by schemes of videoconferencing	WALDER, 2017
136	Sustainability	DYER e DYER, 2017
137	Teach-back: Learning by explaining what we have been taught	SHARPLES <i>et al.</i> , 2016
138	Teaching 3D modeling using of three-view diagrams to guide students in the construction of a spatial cognition	HUANG e LIN, 2017
139	Teaching by continuous class attendance	WALDER, 2017
140	Teaching by evaluative feedback	WALDER, 2017; HO <i>et al.</i> , 2017
141	Teaching by learning to learn	WALDER, 2017
142	Teaching by reiterating the message every 10–15 min	WALDER, 2017
143	Teaching by surprise	WALDER, 2017
144	Teaching by taking the students as a starting point	WALDER, 2017
145	Teaching by teacher caricature	WALDER, 2017
146	Teaching side-by-side with a cooperating teacher, first half and then full days	GUISE <i>et al.</i> , 2017
147	Teaching with de use of Cloud Computing as a Internet Technologies	BECKER <i>et al.</i> , 2017
148	Teaching with de use of Real-Time Translation as a Internet Technologies	BECKER <i>et al.</i> , 2017
149	Teaching with de use of Semantic Applications as a Internet Technologies	BECKER <i>et al.</i> , 2017
150	Teaching with de use of Single Sign-On as a Technologies	BECKER <i>et al.</i> , 2017
151	Teaching with de use of Syndication Tools as a Internet Technologies	BECKER <i>et al.</i> , 2017
152	Teaching with de use of The Internet of Things as a Internet Technologies	BECKER <i>et al.</i> , 2017
153	Teaching with Digital Strategies like Bring Your Own Device (BYOD)	BECKER <i>et al.</i> , 2017
154	Teaching with Digital Strategies like Flipped Classroom	BECKER <i>et al.</i> , 2017
155	Teaching with Digital Strategies like games and Gamification	BECKER <i>et al.</i> , 2017
156	Teaching with Digital Strategies like Location Intelligence	BECKER <i>et al.</i> , 2017
157	Teaching with Digital Strategies like Makerspaces	BECKER <i>et al.</i> , 2017
158	Teaching with Digital Strategies like Preservation/Conservation Technologies	BECKER <i>et al.</i> , 2017
159	Teaching with Tablet Technology	NASONGKHLA e SUJIVA, 2015; MIRANDA, MARZANO e LYTRAS, 2017; SANTAMARTA <i>et al.</i> , 2015

160	Team based learning	NISHIGAWA <i>et al.</i> , 2017
161	The early distributed learning model	THOMAS e THOMAS, 2012
162	The practice-based model	THOMAS e THOMAS, 2012
163	The use of head-mounted display for teaching	KESIM e OZARSLAN, 2012
164	Traditional campus-based instruction with technological support	THOMAS e THOMAS, 2012
165	Translanguaging: Enriching learning through the use of multiple languages	SHARPLES <i>et al.</i> , 2016
166	University-industry collaboration in research centers	LIND, STYHRE e AABOEN, 2013
167	Use clickers to test in-class concept questions	KULIKOVSKIKH, PROKHOROV e SUCHKOVA, 2017
168	Use digital videos to support teaching and learning	WALDER, 2017; FORBES <i>et al.</i> , 2016
169	Use ICT for announcements, lecture notes, basic communications	WONG, TATNALL e BURGESS, 2014
170	Use ICT for simple presentations	WONG, TATNALL e BURGESS, 2014
171	Use of tools like 3D modelling	WALDER, 2017
172	Use of tools like clickers	WALDER, 2017
173	Use of tools like clinical case studies	WALDER, 2017
174	Use of tools like conceptual maps	WALDER, 2017
175	Use of tools like note-taking exercise books	WALDER, 2017
176	Use of tools like online lessons	WALDER, 2017
177	Use of tools like PowerPoint	WALDER, 2017
178	Use of tools like slides	WALDER, 2017
179	Use of tools like software	WALDER, 2017
180	Use of tools like StudiUm	WALDER, 2017
181	Use of tools like video clips	WALDER, 2017
182	Use of tools like web databases	HULL e DODD, 2017
183	Use of tools like wikis	SAMKIN e STAINBANK, 2016; CHINTALAPATI e DARURI, 2016
184	Use of Twitter in Higher Education Teaching	HULL e DODD, 2017
185	Use of YouTube as a Learning Resource in higher education	HUANG e LIN, 2017
186	Use Teaching aids produced using 3D printing technology	SHARPLES <i>et al.</i> , 2016
187	Using social media to offer long-term learning opportunities	GOLDSTEIN <i>et al.</i> , 2016
188	Using the action research process to design entrepreneurship education	SHARPLES <i>et al.</i> , 2016
189	Using the public as a source of knowledge and opinion	SHARPLES <i>et al.</i> , 2016
190	Using wikis in team collaboration	WALDER, 2017; CHELLIAH e CLARKE, 2011; HE e YANG, 2016
191	Voice writing recognition of gestures and movements in education	MIRANDA, MARZANO e LYTRAS, 2017 SHEU e CHEN, 2014
192	Wikis in education	SMITH, KIILI e KAUPPINEN, 2016
193	Working in the action/research nexus for education for sustainable development	TORMEY <i>et al.</i> , 2008

No contexto deste trabalho, a identificação das práticas inovadoras na Educação mostra-se importante, uma vez que o objetivo é identificar qual o impacto dessas práticas na *performance* das IES sob condições de restrições. A próxima seção explana as principais barreiras encontradas ao implantar as práticas identificadas.

2.1.5 Principais barreiras para a implantação de novas práticas

Ao observar as discussões relacionadas às perspectivas e desafios na Educação (seção 2.1.3), percebe-se que para o processo de inovação acontecer faz-se necessário um conjunto de fatores, dentre eles a adoção de novos modelos de ensino, bem como a utilização da tecnologia como um suporte para todo o processo. Ao considerar essa mudança de paradigma, constata-se que a resistência à mudança se assemelha ao que pode ser visto em diferentes setores onde normalmente mudanças drásticas demandam alterações em modelos pré-definidos e conhecidos, e nem mesmo os resultados considerados satisfatórios são motivos válidos para embasar uma mudança (ARMSTRONG, 2014).

Para Hadjimanolis (1999) é importante identificar os obstáculos, ou barreiras, que possam impedir a implantação das práticas de inovação como a citada anteriormente, uma vez que ao identificar sua natureza, origem e importância, torna-se possível identificar seu impacto no processo de inovação e assim medir seus efeitos e possíveis consequências. Dessa forma, para efeito do presente trabalho, serão consideradas barreiras para implantação das novas práticas as dificuldades que por ventura possam prejudicar ou impedir o progresso da adoção das práticas de inovação no contexto das IES (BINGIMLAS, 2009).

Ao considerar as barreiras para implantação de novas práticas, estas podem ser classificadas de diferentes formas, mas comumente são identificadas como internas (intrínsecas) ou externas (extrínsecas) (PALMER-NOONE, 2000). Como mostram Hadjimanolis (1999) e Rogers (2000), as barreiras externas podem estar relacionadas à disponibilidade e acessibilidade de algum recurso (*hardware* ou *software*, por exemplo) de suporte institucional e técnico, e desenvolvimento das partes interessadas (habilidades). Já as barreiras internas estão mais direcionadas às atitudes ou percepções do professor em relação à prática inovadora e possíveis resistências inerentes a adoção da prática (PALMER-NOONE, 2000).

Bingimlas (2009) observa que, ao considerar a adoção da tecnologia integrada na prática educacional dado sua faceta em alguns casos complexos, dificuldades podem ser encontradas. Ainda que alguns autores como Palmer-Noone (2000) e Christie e Jurado (2009) apontem como uma das barreiras mais determinantes para prática de inovação, a inércia por parte dos envolvidos nas práticas se destaca em pesquisas, seja pela resistência a mudanças ou mesmo falta de confiança. (PELGRUM, 2001; BINGIMLAS, 2009; LIU, TOKIB e PANGE, 2014).

Para Ertmer (1999), barreiras extrínsecas ao professor são relativamente mais fáceis de medir e eliminar, logo os esforços são concentrados primordialmente na eliminação desses dificultadores. São consideradas barreiras extrínsecas as inerentes à adoção da tecnologia

relacionadas à falta ou provisão inadequada de recursos como *hardware*, *software*, tempo, treinamento e suporte técnico (ERTMER, 1999; MAKKI *et al.*, 2018).

Além da falta de conhecimentos e habilidades tecnológicas, alguns professores possuem um agravante de não estarem familiarizados com uso da tecnologia em um ambiente pedagógico (ERTMER, 1999). A falta dessa habilidade ao integrar os recursos tecnológicos em sala de aula também é identificada como um dificultador, por exemplo, ao utilizar a *Internet*, *e-mail*, videoconferência, planilhas eletrônicas e outros recursos inerentes à tecnologia. Tudo isso poderia ser utilizado em um contexto educacional, mas a falta de habilidade inibe os professores e torna proibitivo seu uso (WILLIAMS *et al.*, 2000).

Outros pontos considerados empecilhos para adoção de novas práticas dizem respeito a barreiras institucionais e atitudes dos professores (HEW e BRUSH, 2007). A primeira está relacionada à falta de liderança por parte dos responsáveis pelas IES, tempo de aula limitado - o que impede o professor de adotar algumas práticas educacionais -, e o planejamento escolar para adotar e utilizar os recursos tecnológicos uma vez instalados (MAKKI *et al.*, 2018). A segunda, argumenta Bingimlas (2009), está relacionada à resistência à mudança e atitudes negativas por parte dos professores, o que os impede de entender como a tecnologia e novas abordagens pedagógicas podem beneficiar os alunos no processo de ensino.

Diante do cenário estudado onde identificou-se diferentes barreiras à implantação de novas práticas, como a falta de recursos, falta de habilidade dos professores, barreiras institucionais e atitudes por parte dos envolvidos, percebe-se que em maior ou menor grau estas barreiras podem minar a adoção de novas abordagens pedagógicas. Portanto é de suma importância que esses dificultadores sejam identificados e os esforços sejam concentrados nas suas eliminações, ou então que estes sejam minimizados visando à implantação das práticas inovadoras.

Dentre as barreiras encontradas, identifica-se os recursos como dificultadores na integração da tecnologia no ambiente educacional. Na seção seguinte são apresentados os recursos como fatores restritivos, bem como sua importância durante o processo de implantação das práticas inovadoras.

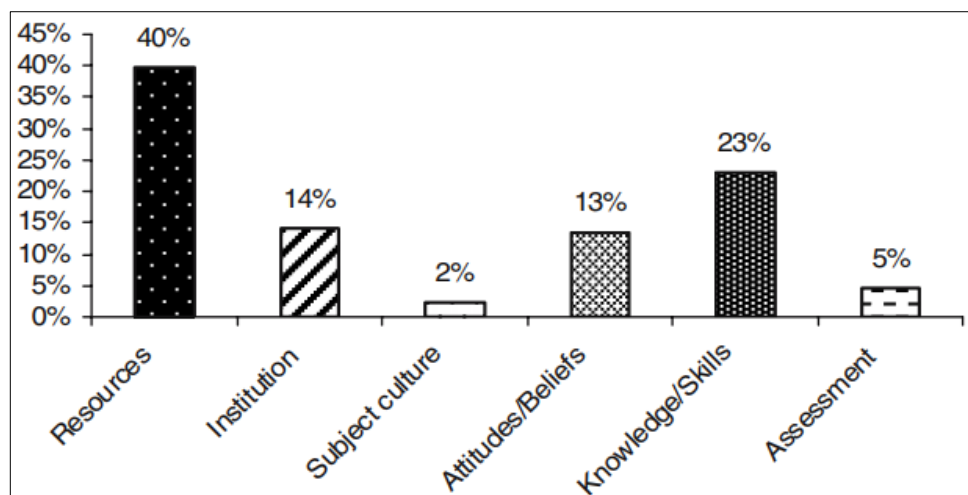
2.2 Os recursos como barreiras para a implantação de novas práticas

Os procedimentos relacionados a inovação em diferentes instituições dependem da diversidade e das interações entre as fontes de informações, conhecimento, tecnologias, recursos humanos e financeiros (OECD/EUROSTAT, 2005). Ao considerar a afirmação

anterior, percebe-se uma semelhança à definição de recursos que Barney (1991) aponta poderem ser todos os ativos, processos, informação, conhecimento etc. - em suma, tudo que possa ser controlado pela Instituição e possa ser utilizado para melhoria da mesma. Cássia e Zilber (2016) ainda argumentam que o processo de alocação dos recursos financeiros, materiais e humanos em atividades inovativas caracteriza o grau de esforço da instituição em inovar.

Ao considerar o cenário apontado na seção anterior (seção 2.1.5) onde os recursos são tidos como dificultadores na integração da tecnologia e a importância destes para o processo inovativo - citado anteriormente -, Hew e Brush (2007) apresentam em seu estudo um gráfico onde são apontadas as frequências nas quais as barreiras consideradas dificultadoras para adoção das práticas são citadas. Vale ressaltar que o foco dos recursos apresentados pela Figura 6 são relacionadas à tecnologia, e não se enquadram nos termos mais abrangentes citados anteriormente. Entretanto o resultado dessa análise é importante, uma vez que se torna possível identificar a importância da tecnologia no processo de adoção das práticas tidas como de inovação.

Figura 6 - Frequência em que as barreiras foram mencionadas em estudos anteriores.



Fonte: Hew e Brush (2007).

Ao considerar os recursos técnicos necessários para implantação das práticas de inovação, estes podem ser de ordem tecnológica, incluindo disponibilidade de acesso à tecnologia, tempo e suporte técnico (ERTMER, 1999). Isto é o que observa O'mahony (2003), que afirma ser um fator preponderante para a adoção da tecnologia o provimento de recursos suficientes, dentre eles uma robusta e estável infraestrutura, máquinas de trabalho e periféricos funcionais, programas adequados, quantidade de computadores suficientes e

acesso pessoal para professores a esses recursos. Outro ponto a ser considerado diz respeito à necessidade de um suporte relacionado à área tecnológica, sendo este suporte provido por especialistas que auxiliaram a equipe em possíveis dificuldades provenientes da interação entre usuários e tecnologia (ROGERS, 2000).

Além dos recursos tecnológicos, outro recurso primordial para o processo inovativo diz respeito aos recursos humanos da instituição (SCHNECKENBERG, 2009). Segundo Filipe (2008), os recursos humanos de uma instituição podem estar relacionados à formação dos envolvidos, suas experiências, opiniões e a relação de trabalho entre os envolvidos, independentemente de suas posições hierárquicas. Para Schneckenberg (2009), ao utilizar esses recursos, as IES podem empregar seu pessoal em áreas críticas que vão além de apenas transmitir o conhecimento, mas também adotar modelos mais colaborativos fazendo uso de conceitos pedagógicos integrados a tecnologia.

Segundo OECD/EUROSTAT (2005), alguns pontos devem ser considerados durante o processo de inovação, principalmente com relação aos recursos humanos da instituição. Deve-se considerar, por exemplo, a qualidade do sistema educacional e como este se integra a outras organizações, se as atividades são afetadas em virtude de falta de pessoal qualificado, se os profissionais não são capacitados em virtude de falta de oportunidades e quão adaptativa a equipe de profissionais é diante de possíveis adversidades.

Por fim, mas não menos importantes, são considerados os recursos de ordem econômica. Estes recursos podem ser caracterizados como disponibilidade de capital financeiro e outros serviços de mesma ordem que estejam ao alcance da instituição responsável pela inovação (AMINU e SHARIFF, 2015). Considerando a definição de recurso financeiro percebe-se que, apesar de todas as possibilidades vislumbradas de sucesso advindas do processo de inovação, existem riscos inerentes e eventuais erros em experiências malsucedidas podem ocasionar em obstáculos no sucesso da prática inovadora (JACOSKI *et al.*, 2014). Na visão de Kühl e Cunha (2013), além dos riscos econômicos excessivos ao buscar a inovação, outros obstáculos de natureza econômica podem ser identificados, como elevados custos da inovação, escassez de fontes apropriadas em caso de financiamento e falta de investimento.

Com o intuito de atingir os objetivos delimitados para o presente trabalho - como a identificação de possíveis efeitos moderadores relacionados a restrição de recursos -, realizou-se uma análise com base nos recursos estudados identificando os obstáculos apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Relação entre recursos e possíveis obstáculos aos processos de inovação.

Classificação dos Recursos	Exemplos de obstáculos	Referências
Técnico	Infraestrutura inadequada	(ERTMER, 1999)
	Máquinas de trabalho e periféricos não funcionais	(ERTMER, 1999)
	Programas inadequados	(ERTMER, 1999)
	Quantidade de computadores insuficientes	(ERTMER, 1999)
	Falta de acesso pessoal para professores aos recursos	(ERTMER, 1999)
	Falta de suporte técnico	(ROGERS, 2000)
Humanos	Má relação de trabalho entre os envolvidos	(OECD/EUROSTAT, 2005)
	Não integração com outras organizações	(OECD/EUROSTAT, 2005)
	Pessoal não qualificado	(OECD/EUROSTAT, 2005)
	Profissionais sem acesso à capacitação	(OECD/EUROSTAT, 2005)
	Equipe incapaz de se adaptar as adversidades	(OECD/EUROSTAT, 2005)
Econômicos	Riscos econômicos excessivos	(JACOSKI <i>et al.</i> , 2014)
	Elevados custos da inovação	(KÜHL e CUNHA, 2013)
	Escassez de fontes apropriadas em caso de financiamento	(KÜHL e CUNHA, 2013)
	Falta de investimento	(KÜHL e CUNHA, 2013)

Diante do contexto do presente trabalho, onde os recursos têm papel fundamental como moderadores, fez-se necessário um estudo mais aprofundado sobre sua caracterização por meio dos diferentes tipos de recursos e como estes podem interferir na implantação das práticas educacionais. Este estudo é justificado uma vez que, dado a sua importância no insucesso da prática inovadora por meio de um efeito restritivo nos resultados, neutralizá-lo pode ser o diferencial ao considerar o sucesso no processo de inovação nas IES.

2.3 Mensurando a *performance* das práticas inovadoras na Educação

Ao considerar o desenvolvimento do presente trabalho onde foram identificadas as práticas consideradas inovativas (seção 2.1.4) e quais possíveis barreiras restritivas existiriam (seção 2.2), ao adotá-las, o próximo passo consiste em mensurar os resultados da aplicação da inovação em um contexto educacional. Este estudo, com foco em encontrar indicadores relacionados à aplicação da inovação, se justifica uma vez que, segundo Hall e Jaffe (2018), um indicador corresponde a um conjunto de fatos ou observações que permitem inferir algo expressivo sobre um determinado fenômeno - o que para o presente trabalho seria a adoção das práticas de inovação nas IES.

Identificar o que deve ser medido em relação a novas práticas não é algo simples. Entretanto alguns pontos podem ser considerados, como mudanças significativas na instituição, os fatores que influenciaram nas atividades inovativas e alguns resultados

decorrentes da adoção dessas práticas (OECD/EUROSTAT, 2005). Ashton (1998) corrobora com esta situação complexa e multifacetada da identificação de indicadores relacionados à inovação e aponta, com um viés mais administrativo, seis possíveis indicadores: indicadores relacionados aos clientes, recursos humanos, efetividade do processo, produtividade, financeiro e qualidade. Ao considerar o ambiente educacional, indicadores semelhantes são encontrados no guia elaborado pela OECD relacionado à medição da inovação na Educação. Neste guia (OECD, 2014), os indicadores associados à inovação na área educacional devem estar relacionados a diferentes objetivos sociais e educacionais, sendo citados como indicadores válidos os resultados derivados das práticas de inovação, a eficiência de custos e a satisfação dos envolvidos. Estes indicadores se mostraram importantes uma vez que foram identificados tanto impactos negativos quanto positivos no uso de recursos inovativos em IES e salas de aulas (OECD, 2014).

É importante considerar os indicadores inerentes aos resultados de aprendizagem, e isto se justifica pelo fato de desempenharem um papel primordial no processo de interpretação da qualidade educacional, principalmente ao monitorar aspectos relacionados à produtividade e efetividade da Educação (SCHEERENS, LUYTEN e RAVENS, 2011). Hassan (2013) sinaliza que alguns comportamentos e características relacionados ao desenvolvimento pessoal e educacional podem ser utilizados para aferir a qualidade do ensino, como desafios que provoquem o aluno intelectualmente e criativamente; o envolvimento do aluno de forma ativa no aprendizado, forçando-o a pensar diferente em situações diversas; incentivo do aluno a colaborar com outros na resolução de problemas a fim de prepará-los para problemas inesperados que possam acontecer no ambiente de ensino e fora dele; aprendizado com especialistas sobre resolver problemas práticos interagindo com membros do corpo docente dentro e fora da sala de aula; convivência com experiências de diversidade cultural e social que o ensinam sobre ele próprio e sobre os outros.

Ao considerar o segundo indicador de desempenho (eficiência no custo), Thanassoulis *et al.* (2011) afirma ser primordial compreender os custos inerentes ao ensino, principalmente ao considerar o crescimento do número de estudantes e as diferentes formas de provimento da Educação. Entretanto, este foco na relação custo e Educação nem sempre foi um item considerado ao avaliar o desempenho do ensino, o que só foi corrigido ao perceber as IES como empresas sendo responsáveis por prover multiprodutos, como cursos de graduação, pós-graduação e pesquisa (ROBST, 2001). Ao considerar esse perfil mais empresarial das IES, tornou-se possível aplicar alguns comparativos relacionados à eficiência dos resultados educacionais e o custo agregado, o que acarretou o agrupamento das IES em três grupos

(ATHANASSOPOULOS e SHALE, 1997) a saber: baixo custo e alta eficiência nos resultados, alto custo e baixa eficiência nos resultados e alto custo e alta eficiência nos resultados.

Por fim, o último indicador a ser considerado diz respeito à satisfação dos envolvidos nas práticas inovadoras. Este indicador se justifica uma vez que a satisfação do aluno é um fator de extrema importância para evitar a evasão escolar e atrair novos estudantes (MAINARDES, ALVES e RAPOSO, 2014). Douglas, Douglas e Barnes (2006) apontam que em virtude da importância desse indicador as IES têm focado em maximizar a satisfação do aluno, gerando uma maior retenção dos alunos e o aumento em sua *performance*. Ao considerar este cenário, torna-se possível identificar alguns fatores que influenciam nesse sentimento de satisfação dos alunos, como a satisfação com o programa de estudos (MAINARDES, ALVES e RAPOSO, 2014), satisfação com a IES (HASSAN, 2013), satisfação com a qualidade instrucional (ELLIOTT e HEALY, 2001), com a metodologia de ensino e aprendizagem (JAGER e JAN, 2016), com ações de apoio ao aluno, de recursos de ensino e estruturas relacionadas às TICs (DOUGLAS, DOUGLAS e BARNES, 2006), e de inovação que acontece nas IES (OECD, 2014).

Ao considerar a satisfação dos alunos como um indicador de *performance* das IES, também deve-se considerar sua contraparte no processo de ensino, o professor. Considerar esse indicador é importante uma vez que tanto a satisfação quanto a insatisfação podem afetar o desempenho do professor durante o processo de ensino (IGNAT e CLIPA, 2012). Segundo Demirtas (2010), a satisfação durante o processo de ensinar consiste em uma relação entre o que se deseja do ambiente de ensino e o que este ambiente tem a oferecer. De acordo com Klassen e Chiu (2010), diferentes pontos devem ser considerados ao avaliar a satisfação pessoal de um professor, como o relacionamento com outros professores, características do professor (gênero e nível de ensino), domínio de práticas instrucionais, gestão da sala de aula, dedicação por parte dos alunos, carga de trabalho e satisfação com o trabalho.

Com base nos estudos realizados sobre as formas de mensurar a *performance* das IES foram identificados três indicadores (Quadro 3) para analisar diferentes objetivos sociais e educacionais. Ao considerar esses indicadores, torna-se possível aferir o impacto em relação à aplicação das práticas inovadoras em IES, o que representa o foco principal do presente trabalho.

Quadro 3 - Indicadores associados a inovação e relacionados a diferentes objetivos sociais e educacionais.

Indicadores de desempenho	Referências
Resultados da aprendizagem	OECD, 2014; HASSAN, 2013; KUH, 2009;
Eficiência nos custos	OECD, 2014; ATHANASSOPOULOS e SHALE, 1997;
Satisfação dos envolvidos	OECD, 2014; HASSAN, 2013;

A próxima seção faz uma explanação dos recortes teóricos que de alguma forma analisam a relação entre práticas inovadoras, recursos e impactos ao adotar as referidas práticas.

2.4 Impactos das práticas inovadoras sobre o efeito moderador dos recursos

Ao considerar o tema do presente trabalho percebe-se um grande volume de trabalhos relacionados a práticas inovadoras na Educação, recursos e o impacto em ambientes educacionais. Embora não seja possível cobrir todas as possibilidades de cruzamentos entre os temas, são apresentados na sequência estudos que tratam de maneiras diversificadas possíveis abordagens sobre esta relação:

- *Caracterização de inovação na Educação*, com o intuito de definir quais características são necessárias para que uma prática seja considerada inovadora na educação (OECD/EUROSTAT, 2005; VIANNA *et al.*, 2012; OECD, 2014; FRANCIS E BESSANT, 2005; WALDER, 2017);
- *Inovações Pedagógicas*, com foco em uma abordagem mais centrada no aluno (WALDER, 2014; HANOVER RESEARCH, 2014; WALDER, 2017; CHELLIAH e CLARKE, 2011; GREENHOW, ROBELIA e HUGHES, 2009; BECKER *et al.*, 2017);
- *Novas perspectivas e desafios na Educação*, abordando novas práticas e problemas inerentes a inovação (BECKER *et al.*, 2017; MCALEESE *et al.*, 2013; KING e SOUTH, 2017; UNESCO, 2009; VIELUF *et al.*, 2012);
- *Os diferentes recursos*, como barreiras para implantação da inovação em diferentes contextos (PERIN, PERIN e HOOLE, 2007; LAURSEN e FOSS, 2003; KHAN, HASAN e CLEMENT, 2012; CHEN e HUANG, 2009);
- *Mensurando o desempenho da educação*, por meio de diferentes indicadores sociais e educacionais (SMITH, 1995; HASSAN, 2013; OECD, 2014;

MAINARDES, ALVES e RAPOSO, 2014; ASHTON, 1998; DOUGLAS, DOUGLAS e BARNES, 2006).

Apesar de todo o levantamento realizado, não foi possível identificar estudos com a mesma relação do presente trabalho, ou seja, o impacto das práticas de inovação em diferentes contextos sociais e educacionais, sob o efeito moderador da restrição dos recursos. Entretanto vale ressaltar que mesmo sem identificar estudos que tenham os mesmos objetivos deste trabalho, eles ainda constituem fonte rica e de sustentação à pesquisa por abordarem conceitos-chave relacionados às inovações na Educação. Diante deste contexto, justifica-se a importância desse estudo, com o intuito de apresentar um novo ponto de vista aos profissionais da Educação, auxiliando em suas atividades e favorecendo a agregação de valor às IES.

2.5 Comentários Parciais

Com o término do presente capítulo foi possível concluir o primeiro objetivo específico definido, ao identificar à luz da literatura um conjunto de práticas inovadoras na Educação, os indicadores capazes de mensurar a *performance* das IES e, por fim, os recursos que em casos de restrição caracterizariam empecilhos à aplicação das práticas inovadoras.

Por meio dos estudos apresentados no presente capítulo foi possível identificar os conceitos e caracterizações do termo inovação em um contexto educacional. Estas definições demonstraram que para algo ser considerado inovador na Educação, deve ser capaz de melhorar o processo de aprendizagem e não obrigatoriamente criar algo completamente novo.

Em sequência foram analisadas novas abordagens pedagógicas de transmissão e assimilação de conteúdos por parte dos alunos. Ao observar essas abordagens se percebeu um foco diferente das abordagens tradicionais, onde o professor era o responsável por repassar todo seu conhecimento e experiência adquirida aos alunos. O foco dessa nova abordagem é centrar mais no aluno e permitir que o mesmo aprenda de diferentes formas, em diversos locais e ao seu tempo, respeitando as diferenças e capacidades de aprendizado inerentes a cada aluno. Constatou-se se também a mudança de perfil do professor, até então autoritário e ativo, para um perfil mais de mediação entre os alunos.

Após a identificação da nova abordagem utilizada na Educação, passou-se a analisar as perspectivas para Educação, principalmente com foco em quais habilidade os alunos devem adquirir para serem bem-sucedidos tanto profissional quanto socialmente. Diante desse cenário percebeu-se a necessidade das IES de se reinventarem, seja na mudança de foco do

professor para o aluno por meio de novas abordagens pedagógicas ou na adoção de novos recursos educacionais associados às TICs. Em suma, torna-se necessário não apenas a tecnologia, mas sim um conjunto de práticas que amparem a utilização das TICs por parte do aluno visando seu desenvolvimento.

Por conseguinte, com base nos estudos realizados buscou identificar novas práticas consideradas inovadoras e utilizadas na Educação. Como resultado foram obtidas um total de cento e noventa e três práticas. Estas se mostraram imprescindíveis para responder ao problema da pesquisa, uma vez que elas representam as variáveis independentes do modelo conceitual.

Diante das práticas identificadas, passou a ser o foco do capítulo elicitar as possíveis barreiras ou obstáculos que poderiam impedir ou atrasar a aplicação das inovações. Identificou-se então três recursos que, caso fossem limitados, poderiam ocasionar esse efeito restritivo nas práticas inovadoras, sendo eles os recursos de ordem técnicas, humanas e econômicas.

Após definidas as práticas de inovação e os obstáculos às suas implantações, passou-se à etapa de identificação de formas de mensurar os impactos inerentes à adoção dessas práticas. Buscou-se na literatura indicadores para mensurar o desempenho da Educação tanto positiva quanto negativamente. Com foco nesse objetivo, identificou-se três indicadores com abordagens educacionais e sociais: resultados inerentes à aplicação das práticas educacionais, a eficiência em relação aos custos e o desempenho das práticas e a satisfação pessoal dos envolvidos (alunos e professores). Este estudo se justifica uma vez que, ao considerar indicadores, torna-se possível por meio destes inferir observações expressivas sobre um determinado fenômeno, o que para o presente trabalho constituem os impactos das práticas na Educação.

Por fim, este capítulo apresenta um breve levantamento sobre pesquisas que abordam o tema deste trabalho, ou seja, práticas de inovação, recursos como efeitos moderadores e os possíveis impactos destes na Educação. Entretanto, ainda que não tenha sido possível esgotar todas as fontes de pesquisa, não se identificou em seu escopo o mesmo tema tratado nesta produção, pelo menos não em relação aos impactos das práticas inovadoras na Educação moderadas pelos efeitos restritivos dos recursos. Este fato evidencia a importância deste estudo com o intuito de apresentar um novo ponto de vista aos profissionais da Educação, auxiliando em suas atividades e favorecendo a agregação de valor às IES.

Após compreender os conceitos essenciais para progressão da presente pesquisa, o próximo capítulo define e descreve os procedimentos metodológicos adotados para que este trabalho atinja os objetivos previamente definidos.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos para o desenvolvimento da pesquisa e está sistematizado conforme as seguintes seções: escopo da pesquisa; estrutura do modelo conceitual com as respectivas variáveis e hipóteses componentes do referido modelo, e finalmente a verificação do modelo conceitual apresentado em fases.

3.1 Escopo da pesquisa

Recentemente, com os avanços tecnológicos existentes, diversos setores têm buscado lançar mão desses avanços com o intuito de melhorar seu desempenho. A Educação não passa por situação diferente, onde por meio de novas abordagens pedagógicas busca-se integrar a tecnologia em seu rol de recursos educacionais. Dentre essas abordagens está a que parte da premissa que o aluno é responsável por buscar seu conteúdo, tornando ele o foco da transmissão do conhecimento e permitindo que ele aprenda da forma e no tempo que melhor lhe adequarem. Nesse sentido as TICs em conjunto às novas práticas educacionais vêm sendo utilizadas para tornar mais efetiva esta abordagem mais centrada no aluno.

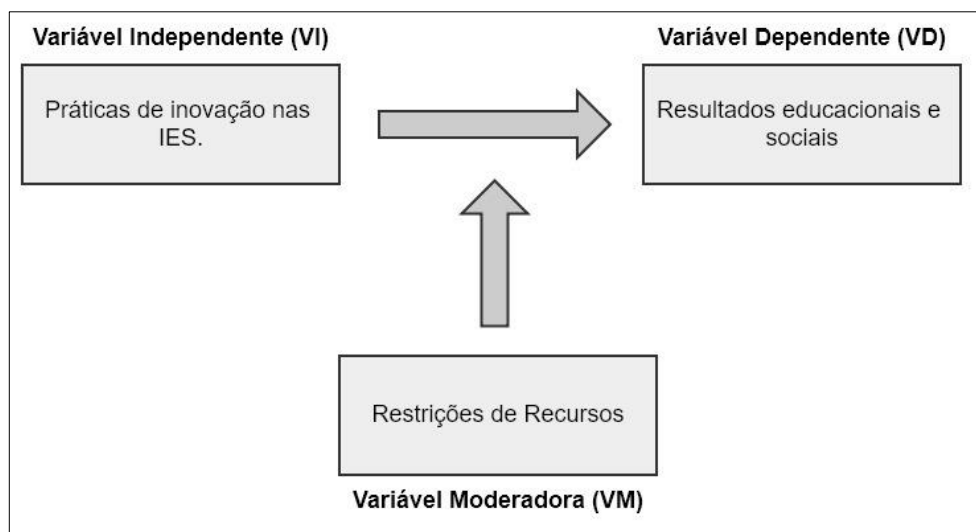
Ao considerar esse cenário, se torna primordial entender qual o real impacto dessas novas práticas nas Instituições de Ensino Superior no Brasil, sobretudo quando consideradas as referidas práticas de inovação em contexto de restrição de recursos. Seja como for, limitar recursos é um viés em grau maior ou menor para o desempenho de uma IES. Além disso, um ou outro recurso poderá afetar o desempenho da IES em grau maior ou menor, seja recursos tecnológicos, humanos ou econômicos e financeiros. Isto tudo leva a crer que centrar esforços em recursos que se apresentam de fato como facilitadores da eficiência em desempenho superior de uma IES pode ser uma decisão viável. Então decidir pela prática de maior impacto no desempenho da IES, à luz de determinado recurso, é o que se pretende referenciar neste estudo, tornando o espectro de decisão nas IES mais inteligentes, uma vez que haverá prioridades de práticas e de recursos a serem considerados neste espectro de decisão. É neste contexto que esta pesquisa ganha ênfase, uma vez que se pretende mensurar esses impactos, sob os critérios da satisfação pessoal dos envolvidos, resultados educacionais obtidos e eficiência nos custos como possíveis indicadores de mensuração do desempenho das IES sob o efeito moderado de recursos. É certo também que o rendimento de práticas de inovação pode esbarrar nos poucos recursos, tornando a questão como uma potencial barreira para o alcance do desempenho das referidas IES. Reafirma-se ainda que este estudo pode ser

amplamente explorado em outras aplicações do gênero. Diante deste quadro lança-se a seguinte pergunta: qual o impacto das práticas de inovação na *performance* das IES sob o efeito moderador de restrições de recursos?

3.2 Framework do modelo conceitual

Nesta perspectiva, para que exista a possibilidade de melhor apresentar o escopo da pesquisa, esta seção descreve o modelo conceitual (Figura 7) no qual se embasa o presente estudo. Ele é composto por um conjunto de variáveis definidas como independentes, moderadoras e dependentes. Segundo Gil (2002), as variáveis são capazes de assumir diferentes valores ou aspectos, podendo ser medidos segundo casos específicos ou circunstâncias. Wazlawick (2014) define ainda as variáveis independentes como aquelas que se supõe influenciar outras variáveis, chamadas de dependentes. Neste caso fica estabelecida uma relação em que a variável independente influencia, determina ou afeta uma variável dependente, sendo condição ou causa para um determinado resultado que será explicado ou descoberto em virtude dessa influência (PRODANOV e FREITAS, 2013). Por fim, a variável moderadora constitui um fator ou fenômeno, que pode ser uma causa, estímulo ou fator determinante para que se ocorra um resultado específico, efeito ou consequência, alterando a relação entre a variável independente e a dependente (MARCONI e LAKATOS, 2003). A Figura 7 apresenta o modelo conceitual para esta investigação.

Figura 7 - Modelo conceitual do estudo.



Neste espectro, a presente análise propõe uma estrutura conceitual projetada para explicar o impacto das práticas de inovação em IES no Brasil na *performance* das referidas instituições sob o efeito moderado de restrição de recursos. A pesquisa é endereçada às IES no Brasil, em particular às universidades públicas e privadas. A Figura 7, que ilustra os constructos essenciais incluídos neste estudo, servirá para orientar as discussões subsequentes. Baseando-se na revisão da literatura, a pesquisa atual propõe que a limitação de recursos pode influenciar em maior ou menor grau a *performance* dos resultados das IES. A partir do modelo conceitual, foram elaboradas as seguintes variáveis independentes, variáveis dependentes e hipóteses:

- *Variáveis Independentes (VI)*: como variáveis independentes as práticas de inovação nas IES.
- *Variáveis Moderadoras (VM)*: as variáveis moderadoras foram consideradas as restrições de recursos nas IES.
- *Variáveis Dependentes (VD)*: foram consideradas como variáveis dependentes a *performance* nas IES, à luz da satisfação do usuário do sistema; a eficiência nos custos; e retorno do negócio derivado das práticas de inovações.
- *Hipótese*: As práticas de inovação impactam a *performance* das IES sob o efeito moderador da restrição de recursos em maior ou menor grau.

A seguir são apresentadas as fases da pesquisa e verificação do modelo conceitual

3.2 Coleta e amostra de dados: síntese

Esta pesquisa tem lastro inicialmente nos recortes teóricos especializados sobre práticas de inovação, nas práticas de inovação em IES, na mensuração da *performance* em IES e recursos. Num segundo momento, o modelo conceitual é confirmado por meio de um *survey* realizado em meio eletrônico junto a especialistas com conhecimento e experiência sobre o objeto de investigação. Desta forma, foram selecionados mil seiscentos e trinta e sete respondentes com relação direta com a Educação nas IES no Brasil. Da amostra inicial foram aplicados diversos filtros para melhor selecionar os especialistas. Os dados foram coletados por meio de uma matriz de julgamento do tipo escalar – *Likert*. O instrumento foi elaborado com base nos recortes teóricos. Antes da aplicação definitiva foram aplicados pré-testes para os ajustes necessários, como por exemplo verificar o tempo de aplicação, redundâncias, grau de complexidade, entre outros. Em seguida foi verificado o grau de validade e confiabilidade.

A validade foi elaborada por meio de especialistas - no caso em questão, a validação externa. Para a confiabilidade interna do questionário, utilizou-se o Alfa de *Cronbach*. Posteriormente, foi realizada a seleção das IES, objeto da pesquisa, por meio do Índice Geral de Cursos (IGC) localizado no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP). Foram selecionadas as IES no Brasil públicas e privadas. Para a seleção dos especialistas foi utilizada a base do CNPQ/Plataforma Lattes (contatos). Por fim, os questionários foram encaminhados via *e-mail* e preenchidos por meio da ferramenta *Google Forms*. A pesquisa foi aplicada nos meses de novembro de 2017 a fevereiro de 2018. De 1637 de questionários enviados, 5% foram retornados. Evidencia-se uma amostra significativa, considerando que é um estudo exploratório. Uma vez retornados os questionários respondidos, os dados foram organizados em planilhas (*Google Docs*) para melhor organização e análise dos resultados. Para reduzir a subjetividade dos resultados, foram aplicadas as técnicas estatísticas de *Data Mining* (Mineração de Dados). Estas técnicas se apresentam como apropriadas para o caso em questão. Sendo assim, foram utilizadas as técnicas de agrupamento de *Cluster*. Para mostrar o impacto das variáveis independentes sobre as variáveis dependentes com efeito moderado das variáveis moderadoras foram utilizadas as técnicas de Correlação de Spearman e Regressão Ordinal, uma vez que são técnicas robustas, simples e econômicas. A seguir detalham-se estes procedimentos.

3.3 Fases e etapas da pesquisa e verificação do modelo conceitual

Conforme apresentado na seção 1.4, o fluxo de execução da presente pesquisa foi sistematizado em duas fases e nove etapas. O Quadro 4 apresenta um resumo dos procedimentos executados, a identificação do método de pesquisa adotado em cada uma das etapas, bem como as contribuições de cada uma das etapas para a pesquisa.

Quadro 4 - Síntese das etapas, métodos e contribuição da pesquisa.

Fase	Etapa	Atividade executada	Método de Pesquisa	Contribuição da etapa para a pesquisa
Fase 1	Etapa 1	Pesquisa bibliográfica sobre as principais práticas inovadoras em ambientes educacionais	Pesquisa exploratória (revisão bibliográfica)	Definição dos conceitos: inovação na Educação, abordagem centrada no aluno, habilidades necessárias para o século XXI, principais barreiras para implantação das práticas de inovação - além da elaboração da lista inicial contendo as práticas inovadoras na Educação.
	Etapa 2	Pesquisa bibliográfica	Pesquisa exploratória	Definição dos conceitos: recursos como

		sobre restrições de recursos como fatores dificultadores para realização	(Revisão bibliográfica)	fatores restritivos, recurso técnicos, recursos humanos e recursos econômicos. Elaboração da lista contendo os recursos como fatores restritivos à implantação das práticas.
	Etapa 3	Pesquisa bibliográfica sobre as formas de mensurar a <i>performance</i> de resultados em Instituições de Ensino	Pesquisa exploratória (revisão bibliográfica)	Definição dos termos: Indicadores para mensuração da <i>performance</i> em IES, resultados da aprendizagem, eficiência nos custos e satisfação pessoal dos envolvidos (aluno e professor). Composição da lista contendo os indicadores para mensuração da <i>performance</i> nas IES.
Fase 2	Etapa 4	Escolha e aplicação do método estatístico para agrupamento das práticas inovadoras	Pesquisa exploratória (revisão bibliográfica) e quantitativa	Identificação das técnicas de análise multivariada que melhor se aplica ao problema. Redução por meio das técnicas de <i>Cluster</i> das práticas de inovação.
	Etapa 5	Seleção de respondentes	Pesquisa levantamento (<i>survey</i>)	Lista de entrevistados com o perfil adequado ao escopo da pesquisa.
	Etapa 6	Elaboração do Questionário	Pesquisa levantamento (<i>survey</i>)	Instrumento de coleta de dados consistente e objetivo, construído a partir da compilação dos conceitos estudados durante as Etapas 1, 2 e 3, e práticas agrupadas durante a Etapa 4
	Etapa 7	Escolha do método estatístico para análise dos resultados	Pesquisa exploratória (revisão bibliográfica)	Identificação de métodos estatísticos adequados para realizar a análise das respostas obtidas a partir da aplicação do questionário.
	Etapa 8	Aplicação do questionário	Pesquisa exploratória e levantamento	Opinião dos especialistas sobre o problema abordado na pesquisa
	Etapa 9	Análise dos resultados	Pesquisa qualitativa e descritiva	Compilação das respostas dos especialistas, a partir da aplicação dos métodos estatísticos selecionados na Etapa 7, a fim de identificar o impacto das práticas de inovação na <i>performance</i> das IES, em condição de restrições.

Com o intuito de compreender como cada uma das fases apresentadas no Quadro 4 foram executadas, nas próximas seções serão detalhados os procedimentos realizados em cada uma das etapas previstas.

3.3.1 Primeira fase – Identificação das variáveis independentes, moderadoras e dependentes com base na literatura.

Durante esta fase o foco principal foi realizar uma pesquisa de caráter exploratório com o intuito de identificar e compreender as variáveis independentes, moderadoras e dependentes presentes no modelo conceitual. Ao observar o modelo conceitual (Figura 7)

proposto para a pesquisa, percebe-se o alinhamento com o objetivo proposto a saber: avaliar o impacto das práticas de inovação (variáveis independentes) na *performance* das universidades (variáveis dependentes) sob o efeito moderado da restrição de recursos (variáveis moderadoras). Esta fase foi composta por três etapas, onde cada uma envolveu uma pesquisa de caráter bibliográfico relacionado aos conceitos apresentados.

3.3.1.1 Etapa 1 – Pesquisa bibliográfica sobre as práticas inovadoras na Educação

A primeira etapa da pesquisa compreendeu um estudo preliminar sobre a caracterização e definição da inovação no ambiente educacional tendo como objetivo elencar as práticas de inovação nas Instituições de Ensino Superior. Diante disso, realizou-se uma extensa pesquisa bibliográfica em livros e artigos científicos (disponíveis nas bases de pesquisa publicados na última década):

- *ACM Digital Library* (<http://portal.acm.org>);
- *ScienceDirect Elsevier* (<http://www.elsevier.com>);
- *IEEE Xplore* (<http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>);
- *Emerald* (<http://www.emeraldinsight.com/search.htm>);
- *Google Scholar* (<http://scholar.google.com.br>);
- *Microsoft Academic* (<http://academic.research.microsoft.com>); e
- *Wiley InterScience* (<http://www.interscience.wiley.com>).

Nesta etapa foram identificados todos os estudos que potencialmente contribuíram para a revisão sistemática sobre o tema em questão. Para a busca dos estudos foram definidas palavras-chave específicas. Inicialmente, foi prevista a possibilidade das mesmas serem modificadas conforme a necessidade. As palavras-chave utilizadas foram:

- *Gestão nas IES/Universidades*
- *Inovação em IES/Universidades*
- *Práticas de Inovação em IES/Universidades*
- *Desempenho em IES/Universidades*
- *Métricas para Mensuração de Desempenho em IES/Universidades*
- *Gestão de Recursos nas IES/Universidades*

Os estudos encontrados durante a busca nas bases de dados foram classificados em algumas categorias.

- a) **Estudos identificados:** estudos que potencialmente poderão ser incluídos na revisão identificados por meio da busca nas bases de dados utilizando as palavras-chave combinadas conforme descrito anteriormente.
- b) **Estudos não selecionados:** representam os estudos identificados que claramente não preenchem os critérios de inclusão definidos no projeto de revisão sistemática. Foram excluídos após a leitura do seu título e/ou *abstract* por não terem relação com o tema proposto para o trabalho.
- c) **Estudos selecionados:** representam os estudos identificados que aparentemente preenchem os critérios de inclusão definidos no projeto de revisão sistemática. Foram selecionados após a leitura do seu título e do seu *abstract* por terem relação com o tema proposto para o trabalho. A soma do número de estudos selecionados com os estudos não selecionados representa o número de estudos identificados.
- d) **Estudos excluídos:** é o grupo formado pelos poucos estudos selecionados cuja análise, após leitura por completo dos mesmos, indica que eles não possuem forte relação com o tema ou apresentam pouca qualidade técnica;
- e) **Estudos incluídos:** estudos que foram utilizados de fato na revisão sistemática. Preenchem todos os critérios de inclusão definidos na revisão, além de serem considerados relevantes para a pesquisa na área de escopo de práticas de inovação em IES.

Os critérios de classificação definidos para a seleção dos estudos foram:

- **Critérios de inclusão:** possuir relação com o tema; Língua Inglesa; publicações em revistas, conferências, simpósios, *workshops*, periódicos e outros eventos científicos; e estudos com ano de publicação igual ou superior a 2006.
- **Critérios de exclusão:** não estar relacionado ao tema; artigos duplicados existentes em diferentes versões. Será incluída a versão mais completa do estudo.

Dessa forma, para o contexto desta pesquisa, considerou durante a avaliação que os estudos incluídos deveriam atender a todos os critérios de inclusão e não poderiam satisfazer nenhum dos critérios de exclusão.

3.3.1.2 Etapa 2 – Pesquisa bibliográfica sobre os recursos como fatores de restrição nas IES

O foco dessa etapa foi identificar por meio de uma revisão bibliográfica os recursos como fatores restritivos para aplicação da inovação no âmbito educacional. Conforme apresentado na etapa anterior, foram aplicados os mesmos procedimentos de busca, assim como a adoção das mesmas bases. Logo realizou-se uma ampla pesquisa por publicações científicas relevantes nas bases de pesquisa *Emerald*, *Google Acadêmico*, *Science Direct* etc. Ao final foram identificados três recursos (técnicos, humanos e financeiros) como possíveis características restritivas, bem como uma lista exemplos inerentes a esses recursos.

3.3.1.3 Etapa 3 – Pesquisa bibliográfica sobre as formas de mensurar a *performance* das Instituições de Ensino

Nesta etapa buscou-se identificar as formas de mensurar a *performance* das IES a partir de pesquisa bibliográfica. Também foram adotados os mesmos procedimentos de busca nas bases referenciadas na etapa anterior. Sendo assim, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre as bases de pesquisa ACM (*Association for Computing Machinery*), *Emerald*, *Google Acadêmico*, *Science Direct* etc. Obteve-se como resultado três indicadores com abordagens educacionais e sociais para aferir o desempenho das IES (resultados educacionais, eficiência nos custos e satisfação pessoal dos envolvidos).

3.3.2 Segunda fase – Elaboração, aplicação e análise de um questionário

O foco principal dessa fase foi a finalização do presente trabalho por meio da avaliação dos impactos das práticas de inovação na *performance* das universidades em condições de restrições. Para realizar esta tarefa seccionou-se a execução em seis etapas, as quais tiveram como alicerce as pesquisas exploratórias (revisão bibliográfica) realizadas na Fase 1. Foram utilizadas nessa segunda fase as pesquisas bibliográficas, exploratórias, quantitativas, descritivas e de levantamento, culminando na análise de técnicas e métodos estatísticos, elaboração e aplicação de questionários (*survey*) e análise final dos resultados. A seguir são apresentadas as etapas realizadas para conclusão da pesquisa.

3.3.2.1 Etapa 4 – Escolha e aplicação do método estatístico para agrupamento das práticas de inovação

Diante do grande número de práticas identificadas (cento e noventa e três), tornou-se necessário analisar recursos ou técnicas que possibilitaram reduzir esse quantitativo. Essa ação foi precisa uma vez que, dada a importância das mesmas como as variáveis independentes do modelo, são imprescindíveis para elaboração do *survey* utilizado como instrumento na coleta de dados. Para tanto, realizou-se uma pesquisa na literatura sobre recursos de agrupamento para grandes e complexos conjuntos de dados, tendo como resultado a utilização de técnicas de análise multivariadas de dados como a melhor solução (DEMPSTER, 1971).

Diante da definição sobre qual recurso melhor se adequa ao problema proposto (agrupamento das práticas), buscou-se em seguida identificar na literatura quais técnicas compunham o rol de práticas chamadas multivariadas. Por meio de um estudo conceitual das definições obteve-se a seguinte lista de práticas: componentes principais ou análise de fator comum, regressão múltipla, regressão logística, correlação canônica, análise de *Cluster*, escala multidimensional, análise de correspondência e análise confirmatória (HAIR *et al.*, 2009).

A partir do conceito associado a cada uma das técnicas identificadas, a que se mostrou mais adequada para solucionar o problema da síntese das práticas sem que informações importantes fossem perdidas foi a de análise de *Cluster*. As demais técnicas, ainda que possuam sua importância, foram descartadas por não atender objetivo pretendido para esta etapa.

Segundo Basha e Kaliyamurthie (2017) e Hair *et al.* (2009), a técnica de agrupamento, ou *Cluster*, organiza de forma automatizada, baseada na similaridade entre os itens, uma grande coleção de dados em um grupo menor, sem que seja perdida a coerência entre eles. Com isso, os grupos organizados possuem uma grande homogeneidade interna (grandes semelhanças entre os itens de um grupo) e elevada heterogeneidade externa (pouca similaridade entre os grupos). De acordo com Singh *et al.* (2004), o agrupamento hierárquico de *cluster* é a abordagem mais comumente utilizada, e consiste em compor de forma sequencial o *cluster*, partindo do par mais similar de objetos, passo a passo, culminando na formação de *clusters* cada vez maiores. Este processo é repetido até que se tenha apenas um *cluster*. Para representar graficamente este agrupamento normalmente lança-se mão de um dendrograma, que fornece um resumo visual dos *cluster* obtidos (SHRESTHA e KAZAMA, 2007).

Para se calcular o grau de similaridade entre os itens que compõem o agrupamento, utiliza-se normalmente uma função de distância, sendo comumente empregada a distância

Euclidiana (HAIR *et al.*, 2009). Para Singh *et al.* (2004), a medida de distância Euclidiana geralmente demonstra o grau de semelhança entre duas amostras por meio de uma distância que pode ser representada como a diferença entre os valores analíticos das variáveis de ambas as amostras. Em conjunto à distância Euclidiana, com o intuito de agrupar as práticas, lançou-se mão do método *Ward* por resultar em hierarquias altamente equilibradas (EL-HAMDOUCHI e WILLETT, 1986). Nesse método cada grupo passa a ser caracterizado pelo seu valor em médias e a distância entre os pares é dada pela composição dos vetores dessas médias.

Para realizar o agrupamento das práticas utilizando o método *Ward*, tornou-se necessário aplicar alguns conceitos de mineração de dados com o intuito de calcular os termos mais importantes das práticas e suas frequências. Para obtenção das frequências a técnica utilizada foi a chamada de “*bag-of-words*” (BOW). Pires (2008) afirma que para se gerar um BOW é necessário realizar quatro etapas essenciais: leitura e conversão, extração e limpeza, contagem de termos e cálculo da frequência. Abaixo são detalhadas cada uma dessas etapas:

1. **Leitura:** identifica-se que coleção de documentos será utilizada na geração da BOW;
2. **Extração:** cada documento da coleção terá seu conteúdo dividido em termos que correspondem a palavras mais significantes no mesmo. A principal função dessa etapa é identificar as palavras e “filtrar” caracteres e símbolos, por exemplo os caracteres de controle de arquivos ou formatação. Divide-se em três etapas menores:
 - Tokenização: nesta etapa decompõem-se o documento em termos. Utiliza-se comumente como delimitadores espaços em branco entre os termos, quebras de linhas, tabulações, e alguns caracteres especiais;
 - Limpeza: após obtenção dos termos realiza-se uma limpeza em termos desnecessários, também chamados de *stopwords*. Este processo tem o intuito de eliminar palavras que não possuam importância significativa no texto (tais como conjunções e preposições). Dessa forma mantem-se apenas termos que representem realmente o contexto do documento;
 - *Stemming*: com a lista de termos livres de *Stopwords*, é aplicado então o processo de *Stemming* em cada um dos termos restantes. Este processo visa eliminar variações morfológicas (por meio de seu radical) de uma palavra reduzindo assim a quantidade de índices que serão gerados;

3. **Contagem de termos:** após extraídos os termos representativos para o documento são então contabilizadas as ocorrências de cada termo no documento. Ao final, esses dados são tabulados de forma que sejam identificados os termos e sua quantidade de ocorrências;
4. **Cálculo da frequência:** os termos restantes são então “transformados” em índices, e suas frequências serão calculadas de forma que cada termo possua um grau de representatividade para o documento que foi indexado.

A partir dessa definição foram realizados os seguintes passos para o agrupamento das melhores práticas.

1. Identificação das práticas na literatura;
2. Formatação dos dados coletados:
 - Retirada de todas as ocorrências de pontuação;
 - Retirada de *stopwords* de todas as práticas;
 - Retirada de prefixo e sufixo e manutenção do radical das palavras que compõem cada uma das práticas (*Stemming*);
 - Criação de uma matriz com todos os termos identificados.
3. Cálculo da distância Euclidiana entre os termos identificados;
4. Agrupamento hierárquico utilizando o método *Ward*;
5. Plotagem dos dados com dendrograma;
6. Estabelecimento do quantitativo de grupos para organização das práticas;
7. Identificação do grupo a que cada prática pertence;
8. Geração das nuvens com os termos mais fortes em cada grupo.

Ressalta-se, para um melhor entendimento, que todos os testes e procedimentos foram realizados por meio da ferramenta estatística R, escolhida em virtude de sua grande quantidade de recursos, dinamicidade e por ser amplamente utilizada no meio científico. Os procedimentos necessários para o agrupamento das práticas se encontram descritos no *Script* apresentado no Apêndice B. Um maior detalhamento do processo de agrupamento, bem como seus resultados são apresentados no Capítulo 4. A lista com as práticas organizadas por *Clusters* pode ser verificada no Apêndice C

3.3.2.2 Etapa 5 – Seleção dos respondentes

Os especialistas escolhidos para contribuição do presente trabalho foram selecionados de acordo com a profissão, local de trabalho (universidades), critério de conhecimento

técnico e científico alinhados ao tema deste projeto. Dessa forma, diferentes fontes foram acessadas a fim de identificar possíveis respondentes: lista de Instituições constantes do Índice Geral de Cursos (IGC) localizadas no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP) e a plataforma Lattes, onde foi possível analisar o currículo acadêmico e profissional dos participantes.

Ao considerar a fonte dos participantes oriunda do IGC, selecionou-se de cada opção de organização acadêmica, universidades, centros universitários e faculdades os dez primeiros componentes, sendo os cinco primeiros com categorias administrativas de natureza pública e os cinco primeiros de natureza privada. De posse da lista com as IES, o próximo passo foi buscar em suas *homepages* a lista de docentes pertencentes ao seu quadro e incluí-los na lista de possíveis respondentes. Em relação à fonte dos participantes obtidas por meio da plataforma Lattes, aplicou-se filtros na busca pelos especialistas adotando os seguintes filtros: palavra-chave com a opção “assunto” preenchida com os termos “docente” ou “professor”, em ambas as bases (Doutores e demais pesquisadores), todas as nacionalidades e por atividade profissional com o filtro “Ensino de Graduação” no Brasil. Para ambas as fontes, ao consultar o perfil/currículo dos especialistas, analisava-se a formação acadêmica, tempo de experiência e engajamento profissionais relacionadas à docência no Ensino Superior. A Tabela 1 apresenta o total de participantes selecionados por fonte e categoria administrativa:

Tabela 1 - Total de participantes selecionados por fonte e categoria administrativa.

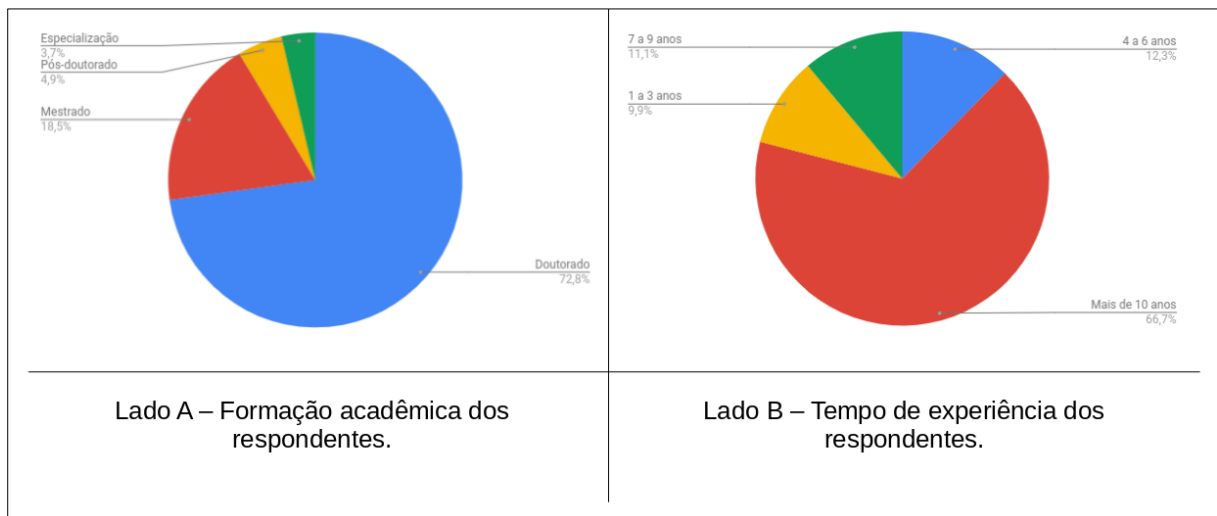
Origem dos Participantes	Quantitativo
Lattes	101
IES privada (IGC)	403
IES pública (IGC)	1.133
Total	1.637

Ao final da pesquisa, oitenta e um participantes (81) responderam ao questionário, totalizando aproximadamente cinco por cento (5%) do total. Com base nas respostas, considerando um grau de confiança de 95% e margem de erro de $\pm 10,6\%$, obteve-se para a população de 1.637 participantes. Maiores valores não foram possíveis em virtude da ausência de respostas por parte dos especialistas ao questionário que lhes foi enviado. Esse baixo número de respondentes, segundo Gonçalves (2008), pode ser justificado dada a natureza do envio (*e-mail*) do questionário, que pode ser interpretado como *SPAM* ou vírus pelos

provedores, ou então acontecerem falhas no envio das mensagens e mudança no endereço eletrônico dos participantes.

Conforme detalhado no Apêndice G e verificado no Lado A da Figura 8, aproximadamente setenta e três por cento (73%) dos profissionais são doutores e sessenta e sete por cento (67%) possuem mais de dez (10) anos de experiência na área educacional (Lado B).

Figura 8 - Formação acadêmica e tempo de experiência dos respondentes.



Assim, ao considerar o perfil dos respondentes, percebe-se que esses dois fatores (formação acadêmica e tempo de experiência) aliados sinalizam um possível indicativo de respostas consistentes aos questionamentos realizados ao tema do presente trabalho.

3.3.2.3 Etapa 6 – Elaboração do questionário

Durante a execução desta etapa (realizada simultaneamente com as Etapas 5 e 7) teve-se como foco principal a elaboração do instrumento de coleta de dados. No decorrer dessa etapa buscou-se manter a objetividade e simplicidade do instrumento de pesquisa que possuía em suas características ser semiaberto e possuir em sua grande maioria perguntas de cunho objetivas.

Ao todo foram desenvolvidas oito (8) versões do questionário, sendo as últimas três (3) versões submetidas à aplicação de um pré-teste. Esta atividade foi realizada buscando validar o instrumento de pesquisa e corrigir possíveis inconsistências, além de otimizar o questionário sempre que fosse solicitado por parte dos indicados. Desse modo, a cada nova

versão, alterações eram realizadas até que se atingisse a versão final, apresentada no apêndice F.

O questionário possui em sua composição três (3) segmentos, sendo inicialmente precedidos por uma identificação dos responsáveis, instruções sobre o preenchimento das questões e apresentação do escopo da pesquisa. O primeiro segmento tem o intuito de obter as informações referentes ao perfil do especialista, como titulação máxima, área de formação, experiência profissional, categoria administrativa e estado onde o mesmo realiza suas atividades. A segunda parte do instrumento de pesquisa possui como foco aferir por meio de uma matriz de julgamento o grau de impacto da utilização das práticas inovação nas IES. A terceira e última parte, também por meio de uma matriz de julgamento, busca identificar as opiniões dos especialistas quanto ao impacto das restrições de recurso nos diferentes objetivos sociais e educacionais da IES.

Ambas as matrizes de julgamento (parte I e II) foram estruturadas por meio da escala *Likert* de um (1) a cinco (5), sendo um (1) como o menor grau de impacto e cinco (5) o maior grau de impacto. Na primeira matriz, a aferição diz respeito ao impacto das práticas (variáveis independentes) sobre os diferentes objetivos sociais e educacionais (variáveis independentes). A segunda matriz também mensura o impacto sobre os mesmos objetivos (variáveis dependentes), mas considera o impacto da restrição dos recursos (variáveis moderadoras) sobre os objetivos. Ao analisar a composição das matrizes, constata-se com base na estruturação do questionário o objetivo de coletar informações que embasassem as respostas para a resolução do problema do presente trabalho.

3.3.2.4 Etapa 7 – Escolha dos métodos estatísticos para análise dos resultados

Esta etapa foi executada em paralelo às Etapas 5 e 6 e teve como objetivo principal selecionar os métodos estatísticos mais adequados para resolução do problema de pesquisa. Hair *et al.* (2009) aponta que existem diversas técnicas relacionadas à análise multivariada dos dados. Entretanto para optar entre uma técnica em detrimento de outra torna-se necessária uma rigorosa análise da estrutura dos dados. Portanto, partindo dessa premissa, a primeira atividade dessa etapa foi caracterizar os tipos dos dados associados ao instrumento de pesquisa. A primeira categorização dos dados baseou-se no modelo de resposta do instrumento, escala *Likert*, que possui um perfil de respostas associado a uma escala ordinal de dados (MCCRUM-GARDNER, 2008). A segunda categorização dos dados diz respeito à distribuição normal dos dados, o que no presente trabalho constatou-se não ser o caso. Essa

afirmação vai de encontro a Gibbons e Chakraborti (2011), que afirmam que, em caso de dados coletados por meio de opiniões ou avaliações, como na escala *Likert*, a possibilidade de assunção de normalidade na distribuição pode não ser comumente possível.

Ao considerar essas duas características, a primeira de não normalidade e a segunda de respostas em formato ordinal, ou seja, caracterizando-se por um ranqueamento, constatou-se então características de testes não paramétricos para análise dos dados coletados (CORDER e FOREMAN, 2014). Esta afirmação se fundamenta segundo Siegel (1957), uma vez que os testes não paramétricos não demandam a rigidez dos padrões dos dados necessários para os testes paramétricos (assunção de normalidade em sua distribuição, por exemplo).

Após a definição da categoria dos testes estatísticos que seriam realizados, partiu-se para uma revisão da literatura a fim de identificar possíveis situações de efeitos moderadores entre variáveis independentes e dependentes, e como estes teriam sido analisados estatisticamente. Esta análise vai de encontro ao problema proposto que trata do impacto das práticas de inovação (variáveis independentes) nos diferentes objetivos sociais e educacionais (variáveis dependentes) sob o efeito moderado da restrição de recursos (variáveis moderadoras).

Além dos efeitos moderadores, também foi verificado se as práticas de inovação teriam efeitos positivos na relação com os impactos em diferentes objetivos sociais e se estes influenciam em maior ou menor grau o desempenho das IES. Para analisar esse impacto, buscou-se métodos estatísticos que se caracterizam por aferir correlações entre variáveis (x e y), ou seja, medir a relação de influência entre elas. Esta escolha por métodos estatísticos relacionados a correlações se justifica uma vez que estudos relacionados a moderação apresentaram resultados positivos ao utilizar esse recurso (SANTOS *et al.*, 2016; SANTANA e GONDIM, 2016; FAIA, SILVA e VIEIRA, 2018; ROSA e OLIVEIRA, 2016).

É importante ressaltar que os métodos propostos acima foram escolhidos com base nas características dos dados coletados, ou seja, não paramétricos. Dessa forma, para comparação entre variáveis optou-se pelo teste de Kruskal-wallis, alternativa não paramétrica ao *one-way* ANOVA, em conjunto com o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para verificação de grupos de variáveis (MCCRUM-GARDNER, 2008). Para aferição do coeficiente das correlações entre as práticas e os impactos dessas práticas, optou-se pela análise de Spearman, alternativa não paramétrica para a análise de correlação de Pearson (CORDER e FOREMAN, 2014).

3.3.2.5 Etapa 8 – Aplicação do questionário

Com a seleção dos especialistas (Etapa 5) e consequente elaboração do questionário (Etapa 6), tornou-se possível aplicar o instrumento de pesquisa. Para realizar essa ação foi elaborada uma carta convite (Apêndice E), que posteriormente foi enviada via *e-mail* para os respondentes selecionados pela fonte do IGC e por meio da Plataforma Lattes. Vale ressaltar que a carta foi enviada até duas vezes aos especialistas que não ofereceram nenhum tipo de *feedback*. Por meio desse recurso, oitenta e um (81) especialistas responderam ao questionário, e em trezentos e setenta e dois (372) casos não foi possível obter respostas, seja por erro ou por não possuir disponibilidade para responder o questionário. O restante, mil cento e setenta e oito (1.178) não ofereceram nenhum *feedback* relacionado ao questionário.

3.3.2.6 Etapa 9 – Análise dos resultados

Após aplicação do questionário (Etapa 8) deu-se início à análise das respostas coletadas utilizando os testes previstos na Etapa 7. Tiveram como base para análise as informações obtidas nas partes II e III do questionário. Dessa forma, buscou-se aferir o impacto das variáveis independentes (práticas de inovação) sobre as variáveis dependentes (*performance* da IES) sob o efeito das variáveis moderadoras (restrição de recursos).

Em um primeiro momento buscou-se calcular o coeficiente Alfa de Cronbach (α) para aferição da confiabilidade do questionário, este teste fornece uma medida de consistência interna que é expressa entre zero (0) e um (1), sendo um (1) considerado como consistência interna ideal, ou excelente (TAVAKOL e DENNICK, 2011).

Após o cálculo do coeficiente de Alfa de Cronbach passou-se a realizar um teste para confirmação de não normalidade dos dados. Para aferição deste resultado utilizou-se o teste de Shapiro–Wilk, que em caso de significância estatística a hipótese nula é rejeitada, e há evidências de que os dados testados não são de uma população normalmente distribuída (GIBBONS e CHAKRABORTI, 2011).

Dando seguimento à etapa de análise dos impactos das práticas de inovação, procedeu-se à análise das práticas de inovação, se elas teriam uma correlação significativa e positiva com os resultados educacionais, a eficiência de custos e a satisfação pessoal dos envolvidos. Para realizar este teste recorreu-se à correlação de Spearman, que é utilizada comumente para comparar o relacionamento entre variáveis do tipo ordinal. Foi necessário realiza-la para cada relacionamento entre as variáveis independentes e dependentes o teste.

Após o primeiro teste, foi possível identificar se existiam diferenças significativas entre as práticas de inovação. Para verificar essa hipótese foi aplicado o teste de Kruskal-

wallis, que define como H_0 (hipótese nula) os valores de conjunto com a mesma distribuição de valores. Para os casos em que H_0 foi rejeitada, ou seja, existem evidências estatísticas altamente significativas ($p \leq 0.05$) de uma diferença entre as práticas de inovação calculou-se a similaridade entre as práticas, por meio do teste *Post-hoc* de Wilcoxon-Mann-Whitney.

Vale ressaltar que todos os testes e análises descritos nessa etapa foram realizados por meio da ferramenta R, e que todos os *Scripts* implementados, contendo todos os passos de execução, podem ser obtidos nos Apêndices.

3.4 Comentários Parciais

Ao término do levantamento bibliográfico acredita-se que o mesmo tenha sido suficiente para abordar os conceitos-chave necessários para o perfeito entendimento deste trabalho. A partir de bases de dados bem aceitas na comunidade científica construiu-se um referencial teórico consistente e robusto.

Por meio dos estudos de técnicas estatísticas, buscou-se assegurar que os dados analisados fossem suficientes para aferição dos impactos das práticas de inovação. Para tanto, diversas técnicas foram analisadas e conseqüentemente selecionadas. Dentre essas práticas, cabe destaque a análise de *Cluster* que foi de extrema importância, uma vez que constituiu a base para elaboração do instrumento de pesquisa (*survey*). Por meio deste, reduziu-se as práticas para um número aceitável sem que fossem perdidas informações importantes durante o processo.

Além da análise de *Cluster* foram aplicadas técnicas que buscaram identificar diferentes situações que, em conjunto, são capazes de lançar uma luz sobre os recursos como efeitos moderadores nas as práticas de inovação. Ressalta-se ainda que duas práticas utilizadas, Alfa de Cronbach e Shapiro–Wilk, deram segurança para o prosseguimento do presente trabalho, uma vez que a primeira aferiu o grau de consistência do questionário (acima de aceitável) e o segundo demonstrou a não normalidade dos dados, o que embasou a escolhas das técnicas estatísticas para análise dos dados.

Diante do exposto, os resultados atingidos apresentam um cenário em que os métodos, técnicas e procedimentos de pesquisa adotados foram suficientes para resolver de forma adequada e satisfatória o problema de pesquisa, foco primordial deste trabalho.

4 RESULTADOS E ANÁLISES SUBJACENTES

Neste capítulo são apresentados os resultados e análises subjacentes da pesquisa. Estes resultados foram baseados nas fases apresentadas no Capítulo 3 e foram embasadas teoricamente pelo Capítulo 2. Detalham-se a seguir estes procedimentos.

4.1 Identificação e agrupamento das variáveis componentes do modelo conceitual

Nesta fase foram identificadas as variáveis componentes do modelo conceitual e em seguida foram agrupadas as variáveis independentes: práticas de inovação nas IES. Conforme já referenciado no capítulo da metodologia, a identificação das variáveis componentes do modelo conceitual foi desenvolvida à luz da literatura especializada sobre o objeto de investigação. Os resultados estão apresentados a seguir.

A partir dos estudos identificou-se uma lista com cento e noventa e três (193) práticas à luz de diversos títulos publicados nas bases *Emerald*, *Science Direct*, entre outras. Diante do grande número de práticas encontradas e com o intuito de composição do *survey*, buscou-se formas de reduzir ou agrupar estas práticas. A técnica adotada para realizar este processo foi a de agrupamento, ou *Cluster*. Segundo Basha e Kaliyamurthie (2017) e Hair *et al.* (2009), esta técnica organiza de forma automatizada, baseada na similaridade entre os itens, uma grande coleção de dados em um grupo menor sem que seja perdida a coerência entre eles.

Para o cálculo de similaridade entre as práticas fez-se uso da distância Euclidiana, recurso comumente utilizado para situações similares à deste estudo (HAIR *et al.*, 2009). Em conjunto ao cálculo da distância e com foco no agrupamento das práticas realizou-se testes com alguns métodos aglomerativos fornecidos pela biblioteca “*HClust*” da ferramenta R. Foram obtidos resultados mais satisfatórios após uma série de testes entre os métodos fornecidos, como o método “*Ward.D*”, uma vez que seu agrupamento se deu de forma mais consistente.

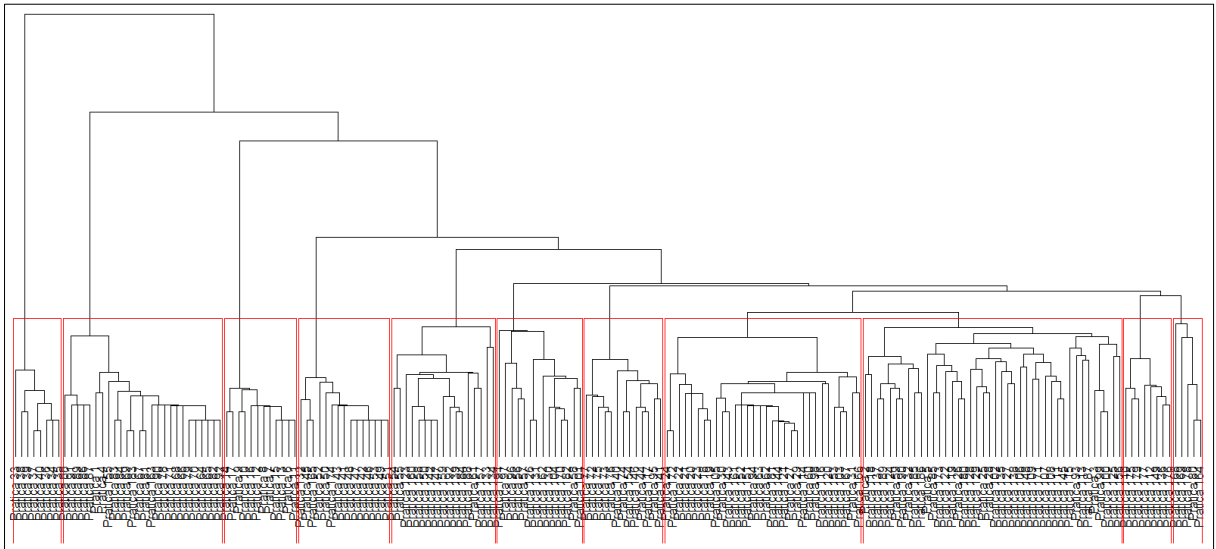
Visando à redução de termos que poderiam ser considerados de baixa significância para o contexto das práticas identificadas (tais como conjunções e preposições), tornou-se necessário removê-los em um processo chamado de remoção de *Stopwords*. Por fim, com a lista de termos livres das *Stopwords*, foi aplicado então o processo de *Stemming* em cada um dos termos restantes. Este processo visa eliminar variações morfológicas (por meio de seu radical) de uma palavra reduzindo assim a quantidade de índices que serão gerados. Durante essa etapa foram necessários realizar testes com diferentes formas de formatação e

organização textual das práticas. Com o intuito de obter melhores resultados foram realizados quatro grupos de testes:

- 1º teste: em um primeiro momento aplicou-se as técnicas citadas anteriormente nas práticas conforme estas foram identificadas no texto original, ou seja, apenas pelo seu nome. Neste teste os resultados não foram satisfatórios, uma vez que foram gerados vários grupos com poucas práticas e um único grupo com a maioria das práticas, o que denota uma baixa similaridade entre elas;
- 2º teste: em um segundo teste, buscou-se aplicar as técnicas de agrupamento nas palavras-chave (*Keywords*) dos estudos que originaram as práticas. Novamente não foram obtidos resultados satisfatórios, uma vez que resultados semelhantes ao primeiro teste foram encontrados;
- 3º teste: por conseguinte realizou-se testes pela descrição completa da prática e seu nome, conforme encontrados na literatura. Para este teste foram encontrados resultados mais aproximados do ideal, mas ainda aquém de um agrupamento satisfatório, uma vez que algumas práticas foram agrupadas e claramente não apresentavam um relacionamento coerente;
- 4º teste: finalmente buscou-se uma adaptação intermediária entre o primeiro teste e o terceiro, ou seja, uma identificação para prática e uma descrição otimizada da mesma. Para este teste os resultados encontrados foram satisfatórios e as práticas apresentaram, em grande parte, coerência entre seus contextos. Dessa forma, este foi o método definido para descrição textual das práticas.

Após definida a melhor forma de representação textual das práticas fez-se necessária a aplicação de testes para identificação do melhor quantitativo de *Clusters*. Para realizar esta ação lançou-se mão de um gráfico chamado de dendrograma, que ilustra o agrupamento de forma hierárquica, bem como o ponto de corte para criação dos grupos. Com base nesse gráfico, apresentado na Figura 9, foram selecionados, a partir dos melhores resultados, onze grupos de práticas.

Figura 9 - Dendrograma de agrupamento das práticas com *Ward*, com a marcação dos 11 grupos gerados.



Com base nessa separação de onze grupos (11) de práticas o quantitativo das cento e noventa e três (193) práticas foram distribuídas conforme o Quadro 5, apresentado abaixo:

Quadro 5 - Distribuição quantitativa das práticas por *Cluster*.

Cluster	Cluster	Cluster	Cluster	Cluster	Cluster	Cluster	Cluster	Cluster	Cluster	Cluster
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26	42	12	32	8	15	13	17	14	5	9

Com o intuito de melhor caracterizar os agrupamentos identificados, lançou-se mão de um recurso chamado Nuvem de Termos, ou *Word Clouds*. Este recurso é comumente utilizado segundo Heimerl *et al.* (2014), por sua simplicidade e apelo visual, já que fornece uma visão geral de um conjunto de textos apresentando a maior frequência em que determinados termos aparecem. Dessa forma, a fim de evidenciar os termos mais fortes em cada *cluster*, gerou-se a nuvem de termos apresentada na Figura 10:

Figura 10 - Nuvens de termos evidentes nos 11 grupos de melhores práticas.



Com base na descrição das práticas contidas nos grupos e por meio do auxílio da nuvem de termos o agrupamento das práticas de inovação nas IES pôde então ser caracterizado. Cabe ressaltar que por ser foco desta etapa a identificação das variáveis independentes e consequentemente a elaboração do *survey*, a nomenclatura dos grupos foi traduzida para o português. Abaixo são apresentados os grupos e suas respectivas denominações:

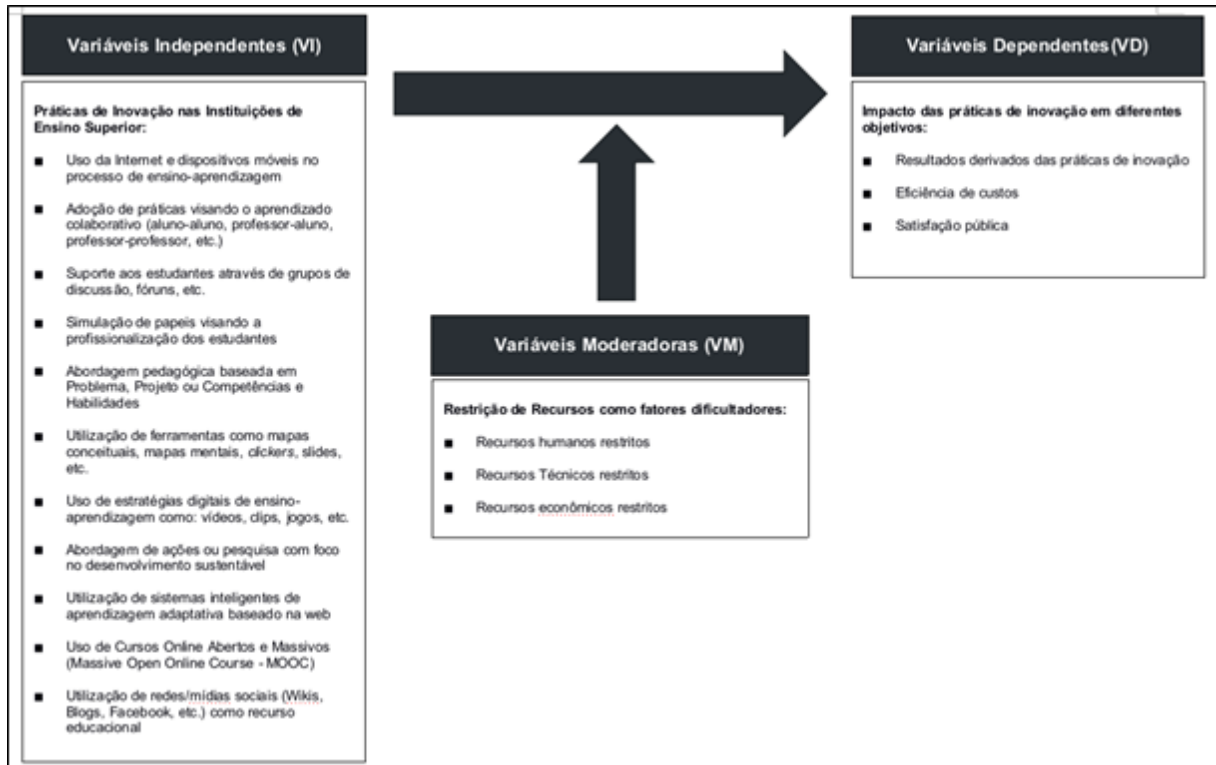
- **Grupo 1**– nas vinte e seis (26) práticas agrupadas identificou-se como termos mais fortes as palavras: *Printing, Learning, Technology, Teaching, Internet e Mobile*. Dessa forma, buscando uma contextualização mais adequada, chegou-se à definição da nomeação do grupo como “*Uso da Internet e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem*”;
- **Grupo 2** – maior grupo, contendo quarenta e duas (42) práticas, teve como base na nuvem de termos as palavras mais frequentes: *Develop, Student, Learning, Collaborative e Teaching*. Percebe-se, dado os termos encontrados, uma forte relação com atividades de cunho colaborativo. Dessa forma o grupo foi nomeado como “*Adoção de práticas visando o aprendizado colaborativo*”;

- **Grupo 3** – composto por doze (12) práticas cujo os termos relevantes foram: *Student, Schemes, Support, Group, Discussion e Forums*. Dado os termos relevantes – suporte, grupos e estudantes – optou-se por nomear o grupo como “*Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.*”;
- **Grupo 4** – segundo maior grupo, com trinta e duas práticas (32), apresentou como termos mais frequentes: *Role, Scientific, Teaching, Learn e Professionalization*. Dentre os grupos, este foi o que apresentou uma diversidade maior de práticas, mas ao observar a composição textual completa das mesmas percebeu-se uma forte inclinação para recursos associados à profissionalização e simulação de papéis. Dessa forma, definiu-se como o nome para o grupo com “*Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes*”;
- **Grupo 5** – um dos menores grupos, com oito (8) práticas, apresentou como termos relevantes *Problem, Research, Approach, Based, Project, Skill e Pedagogical*. Mesmo não tendo um grande conjunto de práticas agrupadas à identificação dos termos, este grupo possibilitou a definição de sua nomenclatura como “*Abordagem pedagógica baseada em Problema, Projeto ou Competências e Habilidades*”;
- **Grupo 6** – contendo quinze práticas (15) e composto pelos termos mais relevantes *Web, Map, Tool, Slides, Clickers, Databases e Online*, este grupo teve o enfoque no termo ferramenta (*Tool*). Dessa forma, sua nomenclatura foi definida como “*Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, clickers, slides, etc.*”;
- **Grupo 7** – composto por treze (13) práticas e obtendo como representação mais frequente os termos *Video, Teaching, Clips, Digital, Game, Strategies e Learning*, optou-se pela definição da nomenclatura do referido grupo pelo foco principal no termo “*digital*”. Dessa forma, a identificação desse grupo foi definida como “*Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, clips, jogos etc.*”
- **Grupo 8** – com um valor intermediário de dezessete (17) práticas, este foi identificado pelos termos relevantes *Development, Action, Resource, Research, Sustainable e Digital*. Dada a dificuldade em caracterizar esse grupo, optou-se pelo termo mais distinto: Sustentável (*Sustainable*). Dessa forma a nomenclatura para o grupo foi definida como “*Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável*”;

- **Grupo 9** – possui em sua composição quatorze práticas (14) com os termos mais frequentes *System, Learning, Intelligent, Based, Adaptive, Web e Support*. Para este grupo optou-se pelo termo “Adaptativo” (*Adaptive*) como enfoque, dessa forma, o nome do grupo foi definido como “*Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na web*”;
- **Grupo 10** – menor grupo com apenas cinco (5) práticas e com termos identificados como *Massive, Courses, Mooc, Online, Discussion, Technology e Open*. Este grupo ficou definido como “*Uso de Cursos Online Abertos e Massivos (Massive Open Online Course – MOOC)*”;
- **Grupo 11** – o último grupo é composto por nove (9) práticas e possui como termos mais relevantes *Education, Media, Social, Networking, Sites, Wiki, Web e Blogs*. Para este grupo o enfoque foi no termo “mídias sociais”, e dessa forma definiu-se como identificação do grupo o nome “*Utilização de redes/mídias sociais (Wikis, Blogs, Facebook, etc.) como recurso educacional*”.

Assim, ao fim do processo de agrupamento, tornou-se possível identificar o conjunto de variáveis independentes que compõem o modelo conceitual para o referido trabalho. Em conjunto à identificação das variáveis moderadoras com base na literatura especializada - também já referenciado no Capítulo 3 - e a identificação dos indicadores de desempenho inerentes à aplicação das práticas educacionais, foi possível elaborar o modelo conceitual (Figura 11) para composição do *survey*.

Figura 11 - Modelo conceitual para pesquisa após o agrupamento das práticas.



É importante pontuar que todas as etapas apresentadas nessa seção para realização do agrupamento das práticas podem ser verificadas no Apêndice B. Além disso, o resultado do agrupamento (as práticas que compõem cada um dos onze grupos) pode ser analisado no Apêndice C.

Logo após a identificação das variáveis componentes do modelo conceitual, o passo seguinte foi avaliar o impacto das práticas de inovação na *performance* das IES sem considerar a influência da variável moderadora, ou seja, sem considerar a restrição de recursos. Detalham-se a seguir estes procedimentos.

4.2 Avaliação do impacto das práticas de inovação sobre a *performance* das IES sob condição de restrição

Esta seção tem como intuito apresentar e analisar os resultados obtidos por meio da aplicação do *survey*. Em um primeiro momento, são apresentadas de forma resumidas as frequências das respostas dos especialistas associadas às práticas de inovação e à restrição dos recursos. Logo após são apresentados os impactos diretos das variáveis independentes (práticas de inovação) e moderadoras (restrições de recursos) em relação às variáveis dependentes (*performance* das IES). Para finalizar, são apresentados os resultados da

influência das restrições dos recursos sobre as práticas de inovação nos diferentes objetivos das IES.

Para um melhor entendimento e apresentação dos resultados tornou-se necessário simplificar a nomenclatura das variáveis independentes, moderadoras e dependentes. Dessa forma, sempre que for necessário para que não exista prejuízo do entendimento das análises serão usadas as legendas das variáveis. As referidas legendas para a identificação das variáveis são apresentadas abaixo, no Quadro 6, Quadro 7 e Quadro 8:

Quadro 6 - Práticas de inovação nas Instituições de Ensino (variáveis independentes).

Legenda	Prática de inovação (variáveis independentes)
VI1	Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem
VI2	Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo
VI3	Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.
VI4	Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes
VI5	Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos
VI6	Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, <i>clickers</i> , <i>slides</i> etc.
VI7	Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, <i>clips</i> , jogos etc.
VI8	Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável
VI9	Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na <i>web</i>
VI10	Uso de cursos <i>online</i> abertos e massivos (do inglês, <i>Massive Open Online Course - MOOC</i>)
VI11	Utilização de redes/mídias sociais (<i>Wikis</i> , <i>Blogs</i> , <i>Facebook</i> etc.) como recursos educacionais

Quadro 7 - Restrição de recursos como fatores dificultadores (variáveis moderadoras)

Legendas	Restrição de recursos (variáveis moderadoras)
VM1	Recursos humanos restritos
VM2	Recursos técnicos restritos
VM3	Recursos econômicos restritos

Quadro 8–Diferentes objetivos sociais e educacionais nas IES (variáveis dependentes)

Legenda	Diferentes resultados sociais e educacionais (variáveis dependentes)
VD1	Resultados derivados das práticas de inovação
VD2	Eficiência de custos
VD3	Satisfação pública

4.2.1 Análise das frequências de respostas dos especialistas

Nesta seção, o foco é apresentar a frequência das respostas dos especialistas aferidas por meio do questionário *online*. As respostas buscaram identificar o grau de impacto das

práticas de inovação na *performance* das IES, sem o efeito da restrição de recursos e considerando essa restrição. Este processo de mensuração foi realizado por meio de perguntas organizadas em uma escala *Likert* de 1 a 5, sendo 1 um baixo grau de impacto e 5 um alto grau de impacto.

Com o intuito de embasar e respaldar os resultados do presente estudo, solicitou-se aos especialistas que fornecessem algumas informações gerais, como sua maior titulação e seu tempo de experiência como educadores. Estes parâmetros juntos buscam evidenciar a qualidade tanto técnica quanto científica dos participantes, o que pode indicar um nível de coerência e consistência das respostas fornecidas. Na Tabela 2 são apresentadas as informações gerais fornecidas pelos especialistas:

Tabela 2 - Informações gerais dos especialistas.

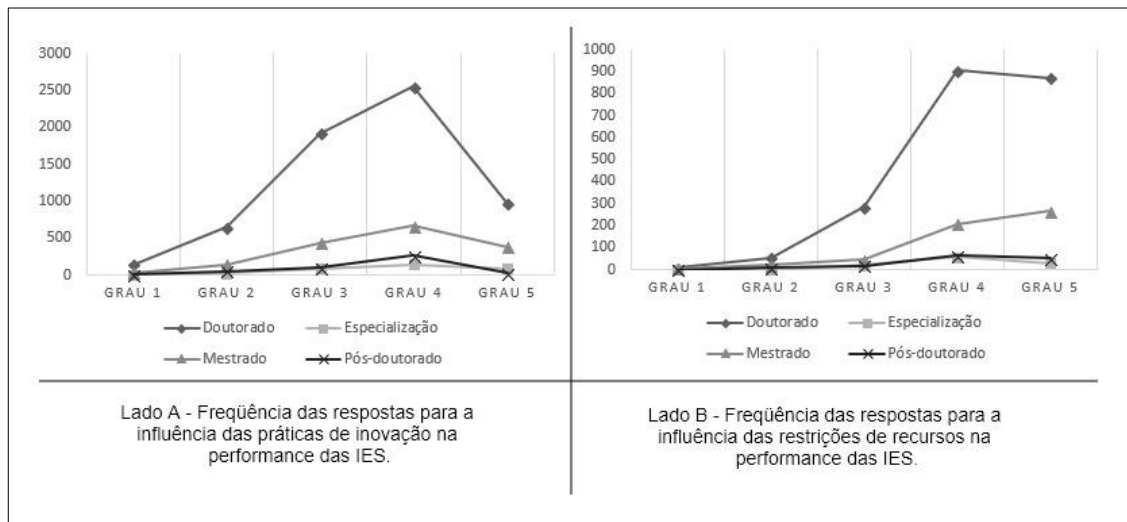
	Especialistas (n = 81)	Frequência	(%)
Titulação			
Doutorado		59	72,84
Mestrado		15	18,52
Pós-doutorado		4	4,94
Especialização		3	3,70
Formação			
Ciências Humanas		21	25,93
Ciências Exatas e da Terra		19	23,46
Ciências Sociais Aplicadas		17	20,99
Engenharias		7	8,64
Ciências da Saúde		7	8,64
Ciências Biológicas		5	6,17
Ciências Humanas		4	4,94
Linguística, Letras e Artes		1	1,23
Experiência			
Mais de 10 anos		54	66,67
4 a 6 anos		10	12,35
7 a 9 anos		9	11,11
1 a 3 anos		8	9,88
Setor			
Setor público		57	70,37
Setor privado, sem fins lucrativos		17	20,99
Setor privado, com fins lucrativos		7	8,64

Fonte: Elaboração própria

A primeira análise aferida relacionada às respostas dos especialistas tomou como base sua maior titulação. Conforme apresentado no Capítulo 3, a grande maioria dos especialistas (72%) possui como maior titulação o Doutorado. Diante desse panorama, percebe-se na Figura 12 uma grande concentração de respostas relacionadas ao impacto de grau 4, o que

para efeitos do questionário está relacionado a um impacto tido como alto. Este efeito é identificado tanto no Lado A que apresenta o grau de impacto das práticas na *performance* das IES, quanto no Lado B, que representa o impacto dos efeitos restritivos dos recursos na *performance* das instituições.

Figura 12 - Frequência das respostas por titulação acadêmica na relação entre as práticas de inovação, restrição de recursos e *performance* das IES.

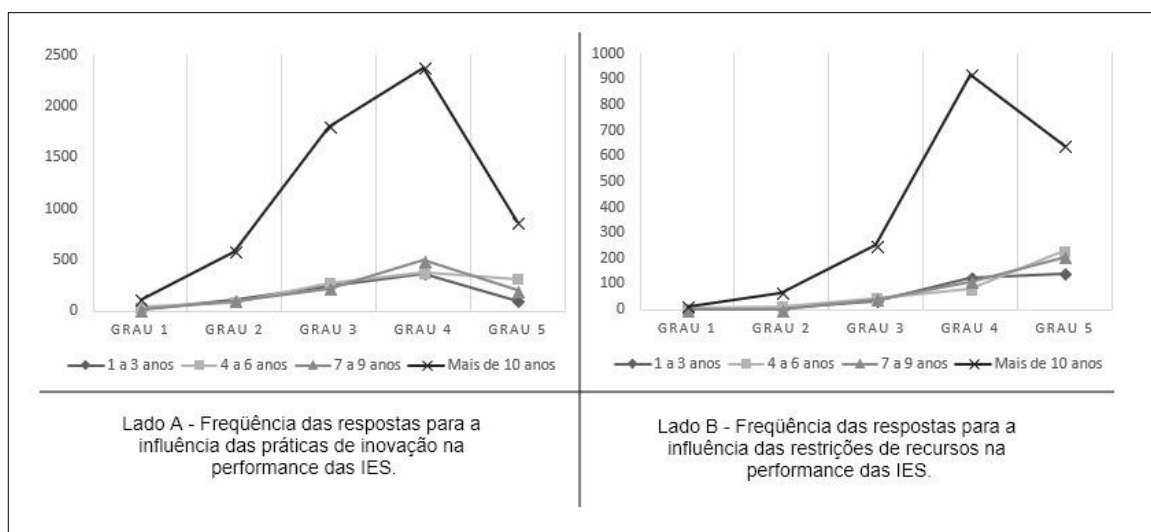


Ao lançar um olhar sobre as frequências apresentadas percebe-se um padrão para a grande maioria das respostas associadas à *performance* das IES (Lado A), onde existe uma maior inclinação para um impacto relativamente alto das práticas de inovação. Esta situação, ainda que se assemelhe ao Lado B, possui diferenças importantes, uma vez que a diferença entre o grau 4 e o grau 5 não são tão acentuadas. Além disso, percebe-se que em alguns casos (Mestrado) os especialistas consideraram os impactos das restrições de recursos em sua grande maioria como grau 5 (muito alto) na *performance* das IES. Em suma, ainda que existam as mesmas características ascendentes entre as respostas é possível constatar um alto impacto, tanto das práticas quanto das restrições dos recursos nas IES. Entretanto observa-se que para os especialistas as restrições de recurso apresentam um impacto mais significativo no desempenho do que a utilização das práticas propriamente ditas.

Ao considerar a frequência das respostas fornecidas pelos especialistas sobre a ótica da experiência dos entrevistados (Figura 13), percebe-se situação semelhante à apresentada quando considerado o quesito titulação. Constata-se uma inclinação para um impacto alto (grau 4) tanto nas práticas de inovação (Lado A), quanto nos efeitos restritivos dos recursos (Lado B). Entretanto ao considerar a maior fatia de respostas composta por especialistas com

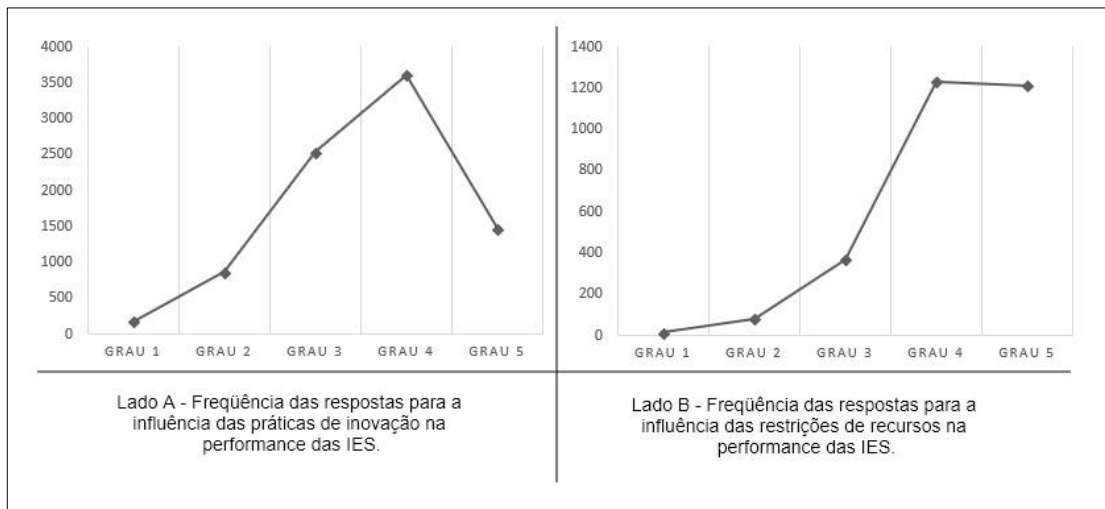
mais de 10 anos de experiência identifica-se uma inclinação maior em considerar os recursos como fator de maior impacto nas *performances* das IES. Este resultado fica mais latente ao considerar o decréscimo do tempo experiência que, baseado nas frequências de respostas, apresentam um impacto muito alto (grau 5) na *performance* quando considerados os recursos como fatores restritivos (Lado B) – o que difere dos especialistas com mais experiência. A Figura 13 abaixo apresenta a frequência de respostas relacionadas ao tempo de experiência dos especialistas.

Figura 13 - Frequência das respostas por tempo de experiência na relação entre as práticas de inovação, restrição de recursos e *performance* das IES.



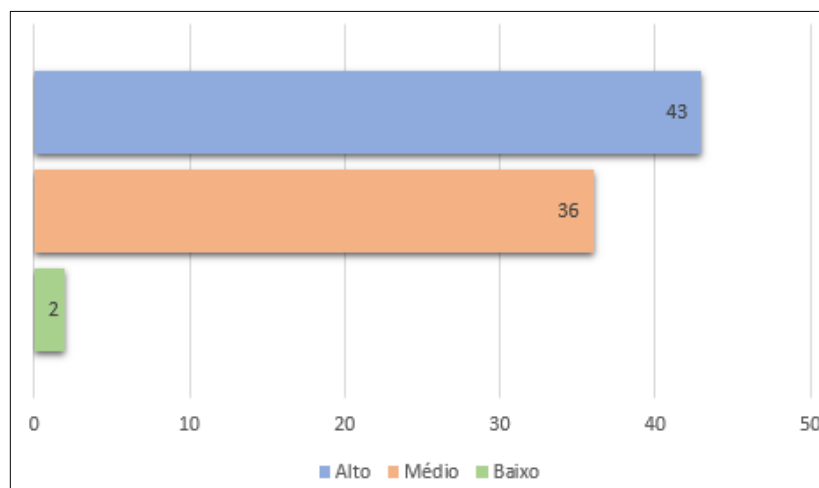
Ao analisar de forma geral as frequências, ou seja, desconsiderando alguma especificidade aplicada, fica mais explícito (Figura 14) o maior impacto dos efeitos restritivos dos recursos no desempenho das IES. Ao comparar o Lado A (práticas de inovação) com o Lado B (restrição de recursos), percebe-se um grau de impacto mediano (grau 3 e grau 4) para o primeiro, enquanto que para as restrições as maiores frequências se encontram entre o grau 4 e 5. Esta situação sinaliza a tendência dos especialistas em indicar um impacto muito alto quando considerado as restrições de recursos, e um impacto de moderado a alto nas práticas de inovação quando considerado o desempenho das IES.

Figura 14 - Frequência das respostas geral na relação entre as práticas de inovação, restrição de recursos e *performance* das IES.



Ainda se questionou junto aos especialistas qual o impacto das práticas de inovação (condicionados à restrição de recursos como fatores dificultadores) para o desempenho global dos resultados da IES. Conforme apresentado na Figura 15, novamente percebe-se uma inclinação de mediana para alta no impacto da utilização das práticas na *performance* das IES, uma vez que aproximadamente 55% dos especialistas consideraram alto o impacto e 44% sinalizaram como de características medianas o impacto das práticas nos resultados das IES.

Figura 15 - Impacto das práticas de inovação (condicionados a restrição de recursos como fatores dificultadores) para o desempenho global nos resultados das IES



Após realizadas as análises de uma forma macro das frequências das respostas dos especialistas, o próximo passo é apresentar os resultados obtidos e relacionados ao impacto direto das práticas de inovação na *performance* das Instituições de Ensino.

4.2.2 Impacto direto das práticas de inovação nos resultados educacionais

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos quando questionado aos especialistas qual a opinião destes sobre o impacto das práticas de inovação nos resultados educacionais das IES. Este levantamento foi realizado na Parte II (Apêndice F) do questionário e tinha como intuito coletar as informações dos especialistas sem considerar as influências dos recursos no desempenho das IES. O resultado desse questionamento foi aferido por meio de uma escala *Likert*, com valores de 1 considerado grau de impacto “muito baixo” e 5 como grau de impacto “muito alto”. Esta escala foi aplicada a cada uma das variáveis independentes (11), ou seja, as práticas de inovação. Os resultados descritivos obtidos são apresentados na Tabela 3 abaixo:

Tabela 3 - Resultados descritivos das práticas de inovação em relação aos resultados educacionais.

Práticas (N = 81)	<i>M</i>	<i>DP</i>	α
Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	3.741	0.833	0.79
Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos	3.728	0.949	0.77
Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo (aluno-aluno, professor-aluno, professor-professor, etc.)	3.716	0.825	0.78
Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, <i>clickers</i> , <i>slides</i> etc.	3.531	0.867	0.77
Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, <i>clips</i> , jogos etc.	3.444	0.949	0.76
Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.	3.284	0.990	0.79
Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes	3.284	1.028	0.76
Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na <i>web</i> .	3.062	1.041	0.75
Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	3.049	1.048	0.76
Utilização de redes/mídias sociais (<i>Wikis</i> , <i>Blogs</i> , <i>Facebook</i> etc.) como recurso educacional	2.877	1.100	0.78
Uso de Cursos <i>Online</i> Abertos e Massivos (do inglês, <i>Massive Open Online Course - MOOC</i>)	2.556	1.061	0.76

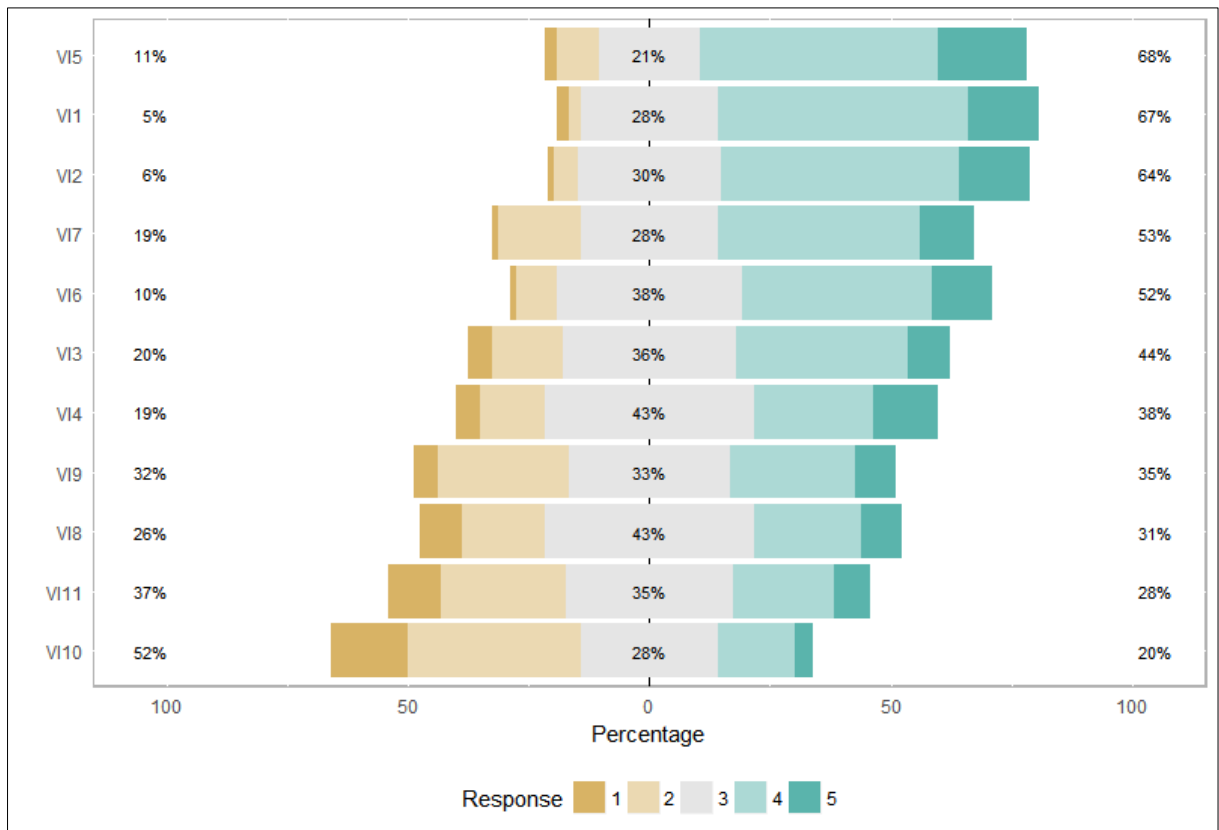
Ao observar os dados coletados percebe-se uma opinião de um impacto em sua grande maioria de moderado a alto das práticas de inovação nos resultados educacionais das IES. Constata-se, que os especialistas consideram que fazer “*Uso da Internet e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem*” apresentam os maiores impactos ($M = 3.741$, $DP = 0.833$) na *performance* das IES, sendo logo precedido por “*Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos*” ($M = 3.728$, $DP = 0.949$) e “*Adoção de práticas visando ao*

aprendizado colaborativo” ($M = 3.716$, $DP = 0.825$). Além disso, existe uma sinalização por parte dos especialistas de que a “*Utilização de Cursos Online Abertos e Massivos (MOOC)*” ($M = 2.556$, $DP = 1.061$) e “*Utilização de redes/mídias sociais (Wikis, Blogs, Facebook etc.) como recurso educacional*” ($M = 2.877$, $DP = 1.10$) não são tão impactantes para o desempenho educacional das Instituições de Ensino.

Também pode ser observado que o coeficiente que mede a consistência interna do questionário por meio do Alfa de Cronbach (α) para cada uma das práticas ficou acima de $\alpha = 0.75$ ($p < 0.05$), o que caracteriza o questionário com a classificação de aceitável (TAVAKOL E DENNICK, 2011). Em conjunto ao cálculo da consistência interna, também foi realizado o cálculo para aferir a existência de uma distribuição normal dos dados. Para tanto fez-se uso da técnica de Shapiro–Wilk, que em caso de significância estatística a hipótese nula (H_0) é rejeitada, e há evidências de que os dados testados não são de uma população normalmente distribuída. Para esta técnica, todas as práticas tiveram sua hipótese nula rejeitada ($p < 0.05$) e não evidenciam uma população normalmente distribuída.

Com o intuito de mostrar a frequência de respostas dos especialistas para cada uma das categorias da escala *Likert* que compõem o *survey*, lançou-se mão de um gráfico (Figura 16) que apresenta em valores percentuais as respostas, sendo 1 considerado um grau de impacto “muito baixo” e 5 como um grau de impacto “muito alto”. É importante ressaltar que os valores apresentados na Figura 16 não representam as médias das respostas, mas sim o quantitativo por grau. Dessa forma, divergências entre as médias e os quantitativos podem acontecer.

Figura 16 - Distribuição da frequência das respostas dos especialistas para a aplicação das práticas na *performance* das IES ao considerar os resultados educacionais.



Ao considerar o gráfico apresentado na Figura 16 percebe-se uma diferenciação no ranqueamento entre a prática “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)”, que apresenta a média mais alta ($M = 3.741$) dentre todas as práticas. Ao considerar a frequência das respostas dos especialistas, enquanto a referida prática se encontra como primeira com base em sua média, esta aparece na segunda posição ao considerar o quantitativo de respostas associadas aos graus “alto (4)” ou “muito alto (5)”, totalizando 67%. Em contrapartida, a segunda prática ranqueada por sua média ($M = 3.728$), “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5)” assume a primeira posição ao considerar apenas o quantitativo para os graus “alto” e “muito alto”, com um percentual de 68%. Outro ponto que merece observação diz respeito à prática “Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo (VI2)” ($M = 3.716$), cujo baixo quantitativo para os índices relativos aos graus “muito baixo” e “baixo” sinalizam a importância dessa prática.

A fim de identificar se as práticas se diferenciavam estatisticamente em relação à *performance* nas IES, foi aplicado o teste de Kruskal-wallis (H), que define como hipótese nula (H_0) os valores de conjunto com a mesma distribuição de valores. Para os casos em que H_0 foi rejeitada, ou seja, existem evidências estatísticas altamente significativas ($p < 0.05$) de

uma diferença entre as práticas de inovação calculando-se a similaridade entre as práticas, por meio do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney (T). Ao considerar os impactos das práticas de inovação em relação aos resultados educacionais obteve-se para o teste de Kruskal-wallis uma diferenciação significativa entre as práticas ($H = 111.4$, $p < 0.05$). Dessa forma, foi realizado o teste *Post-Hoc* de Wilcoxon-Mann-Whitney para identificar essas diferenciações. Os resultados para os referidos testes são apresentados na Tabela 4 abaixo:

Tabela 4 - Resultado dos testes de Kruskal-wallis e Wilcoxon-Mann-Whitney para as práticas de inovação em relação aos resultados educacionais.

	Práticas (N = 81)	M	Grupo
1°	Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	3.741	a
2°	Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos	3.728	a
3°	Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo	3.716	ab
4°	Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, <i>clickers</i> e <i>slides</i> .	3.531	abc
5°	Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, <i>clips</i> e jogos.	3.444	bc
6°	Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.	3.284	cd
7°	Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes	3.284	cd
8°	Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na <i>web</i>	3.062	de
9°	Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	3.049	de
10°	Utilização de redes/mídias sociais como recurso educacional	2.877	ef
11°	Uso de Cursos <i>Online</i> Abertos e Massivos (<i>MOOC</i>)	2.556	f

Nota:

a) Teste de Kruskal-wallis apresentou significância estatística ($H = 111.4$, $p < 0.05$).

b) As médias que compartilham uma mesma letra não são significativamente diferentes no nível de 5%.

Ao considerar os resultados apresentados anteriormente constata-se a composição de grupos de práticas que se diferenciam estatisticamente ($p < 0.05$), uma vez que não compartilham uma mesma letra. Destacam-se no agrupamento as práticas “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1) ($M = 3.741$, grupo = a) e “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5) ($M = 3.728$, grupo = a)” como grupo mais influente. Além disso, a Tabela 4 apresenta uma ordem decrescente de impacto das práticas e grupos, ou seja, da prática com maior impacto para o de menor impacto. Estes resultados sinalizam uma grande diversidade de opiniões (maior ou menor grau) relacionadas à natureza das práticas nos resultados educacionais, e esta afirmação é atestada pelo grande número de grupos de médias obtidos.

Dando seguimento à etapa de análise dos impactos das práticas de inovação em relação aos resultados educacionais, buscou-se analisar a correlação entre estas variáveis. Para realizar este teste recorreu-se à correlação de Spearman, que é utilizada comumente para comparar o relacionamento entre variáveis do tipo ordinal – situação semelhante à do presente trabalho. Os resultados das correlações, segundo a técnicas de Spearman, são apresentados na Tabela 5 abaixo:

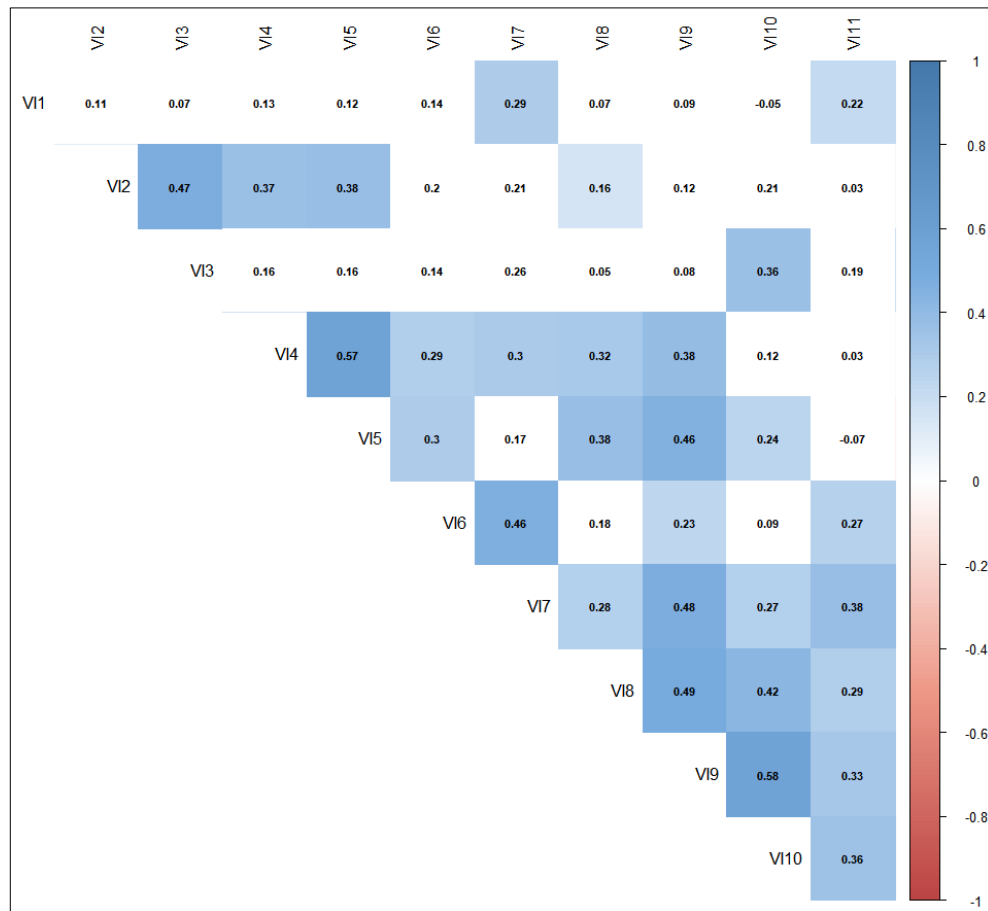
Tabela 5 - Coeficiente de correlação (Spearman) entre as práticas de inovação (VI) e os resultados educacionais (VD1).

Práticas	VI1	VI2	VI3	VI4	VI5	VI6	VI7	VI8	VI9	VI10
VI2	0.11									
VI3	0.07	0.47*								
VI4	0.13	0.37*	0.16							
VI5	0.12	0.38*	0.16	0.57*						
VI6	0.14	0.20	0.14	0.29*	0.30*					
VI7	0.29*	0.21	0.26	0.30*	0.17	0.46*				
VI8	0.07	0.16*	0.05	0.32*	0.38*	0.18	0.28*			
VI9	0.09	0.12	0.08	0.38*	0.46*	0.23*	0.48*	0.49*		
VI10	-0.05	0.21	0.36*	0.12	0.24*	0.09	0.27*	0.42*	0.58*	
VI11	0,22*	0.03	0.19	0.03	-0.07	0.27*	0.38*	0.29*	0.33*	0.36*

Nota: * representa correlação significativa ($p < 0,05$)

Segundo a Tabela 5, que apresenta o coeficiente de correlação de Spearman (ρ) entre as práticas e os resultados educacionais, percebe-se em sua grande maioria que as práticas se caracterizam por uma correlação positiva, ou seja, indica que as duas práticas se movem juntas (quando aumenta-se o impacto, a sua contraparte também aumenta). Entretanto é possível identificar que também em sua grande maioria as correlações apresentam uma relação fraca, uma vez que se aproximam de 0. Para melhor exemplificar estas correlações fortes, moderadas e fracas foi utilizado um gráfico (Figura 17) com esses indicativos. É importante ressaltar que cores brancas na Figura 17 indicam correlações não significantes estatisticamente ($p > 0,05$).

Figura 17 - Indicativos de correlação positiva, nula e negativa das práticas de inovação e os resultados educacionais.



Em relação ao gráfico apresentado, constata-se que foram identificadas ainda práticas positivas e fortemente correlacionadas como “Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes (VI4)” e “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5)” que apresentam uma correlação positiva de $\rho = 0.58$ ($p < 0.01$). As práticas denominadas “Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na *web* (VI9)” e “Uso de Cursos *Online* Abertos e Massivos (VI10)” tiveram coeficiente de correlação positiva de $\rho = 0.57$ ($p < 0.01$). Ainda podem ser identificadas práticas positivas e moderadamente correlacionadas como “Adoção de práticas visando o aprendizado colaborativo (VI2)” e “Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc. (VI3)” com índice de correlação positiva de $\rho = 0.47$ ($p < 0.01$). Em “Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, *clips*, jogos etc. (VI7)” e “Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na *web* (VI9)” o índice de correlação positiva foi de $\rho = 0,48$ ($p < 0,05$); em “Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável (VI8)” e “Utilização de sistemas inteligentes de

aprendizagem adaptativa baseado na *web* (VI9)”, o índice de correlação positiva foi de $\rho = 0.49$ ($p < 0.01$).

Ainda sobre as correlações percebe-se que, mesmo sem obter significância ($p < 0.05$), duas correlações se destacaram por apresentar uma correlação fraca e negativa, ou seja, à medida que uma aumenta seu impacto, a outra apresenta situação inversa e desce. Nesta situação encontram-se as correlações “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)” e “Uso de Cursos *Online* Abertos e Massivos (VI10)” com índice de correlação de $\rho = -0.05$ ($p > 0.05$), e “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5)” e “Utilização de redes/mídias sociais (*Wikis, Blogs, Facebook* etc.) como recurso educacional (VI11)” com coeficiente de correlação de $\rho = -0.07$.

Após a análise do impacto direto das práticas de inovação em relação à primeira variável dependente na sequência são apresentados os resultados para a segunda variável dependente, a eficiência dos custos.

4.2.3 Impacto direto das práticas de inovação na eficiência dos custos

Para este questionamento considerou-se a eficiência dos custos inerentes à aplicação das práticas nas IES, sendo este quesito também aferido por meio de uma escala *Likert* com valores de 1, considerado grau de impacto “muito baixo”, e 5 como grau de impacto “muito alto”. A seguir, na Tabela 6, são apresentados os resultados descritivos obtidos.

Tabela 6 -Resultados descritivos das práticas de inovação em relação à eficiência nos custos.

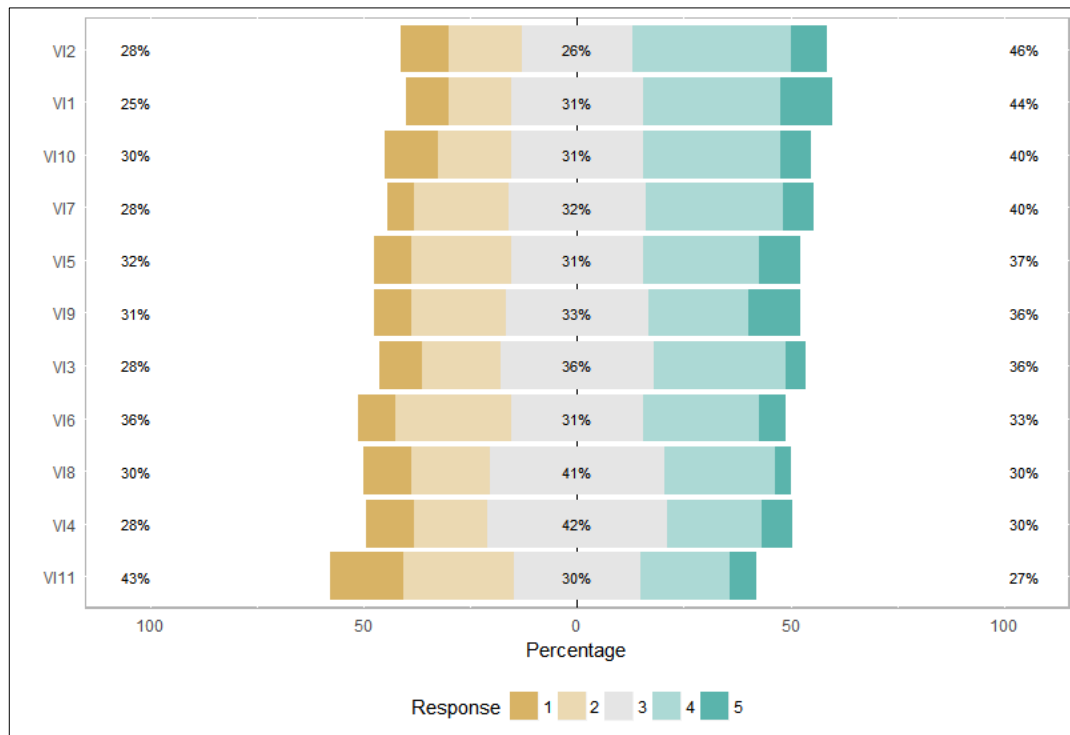
Práticas (N = 81)	M	DP	α
Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	3.222	1,151	0.87
Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo	3.148	1,152	0.87
Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, <i>clips</i> , jogos etc	3.123	1,041	0.87
Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na <i>web</i>	3.086	1,142	0.88
Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos	3.062	1,122	0.87
Uso de Cursos <i>Online</i> Abertos e Massivos (<i>MOOC</i>)	3.049	1,139	0.88
Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.	3.025	1,049	0.87
Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes	2.975	1,072	0.87
Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, <i>clickers</i> , <i>slides</i> etc.	2.951	1,071	0.86
Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	2.926	1,022	0.88
Utilização de redes/mídias sociais (<i>Wikis, Blogs, Facebook</i> etc.) como recurso	2.728	1,162	0.87

Ao considerar os resultados descritivos apresentados para o impacto das práticas de inovação em relação à variável dependente “eficiência nos custos (VD2)”, percebe-se situação semelhante aos resultados educacionais (VD1) derivados dessas práticas. Para ambas as situações, a prática “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)” se destaca por possuir a média mais alta ($M = 3.222$, $DP = 1,151$) nas respostas. Além dessa situação, também se destaca a prática “Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo (VI2)” que ainda é ranqueada entre as três maiores médias ($M = 3.148$, $DP = 1,152$). Este fato demonstra a importância dessas práticas para a *performance* das IES. Outro ponto a se observar nas médias é o caráter moderado e de consenso do impacto das práticas na eficiência nos custos (VD2), uma vez que a variação das médias ficou entre $M = 2.7$ e $M = 3.2$, bem diferente se comparado aos resultados educacionais (VD1) que tiveram uma variação bem maior de $M = 2.5$ a $M = 3.7$.

A exemplo dos resultados obtidos para os resultados educacionais derivados da utilização das práticas (VD1) em relação ao teste de Shapiro–Wilk, a eficiência nos custos (VD2) também teve sua hipótese nula (H_0) rejeitada ($p < 0.05$) e não evidenciam uma população normalmente distribuída. Esta é uma situação semelhante ao teste de Alfa de Cronbach (α), que apresentou números mais altos ($\alpha > 0.87$) que o teste anterior, caracterizando os resultados como acima de aceitáveis.

Novamente, buscou-se apresentar as frequências de respostas dos especialistas associadas aos graus da escala *Likert* (1 a 5). Corroborando com o cálculo das médias, percebe-se novamente um caráter mais moderado por parte dos especialistas ao considerar o impacto das práticas de inovação na eficiência dos custos. A Figura 18 apresenta a frequência dos especialistas sendo 1 considerado um impacto muito baixo e 5 como impacto muito alto.

Figura 18 - Distribuição da frequência das respostas dos especialistas para a aplicação das práticas na *performance* das IES ao considerar a eficiência nos custos.



A exemplo do teste para os resultados educacionais (VD1) houve uma mudança na ordem das práticas, onde novamente a prática “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)” perde o posto de primeiro colocado ao considerar o quantitativo de respostas associadas a um impacto alto (4) ou muito alto (5). Outro ponto a se observar é a mudança na prática “Uso de Cursos *Online* Abertos e Massivos (MOOC) (VI10)” que apresenta uma alta frequência nas respostas associadas a um impacto alto ou muito alto em relação à eficiência nos custos. Esta situação é corroborada por Fischer *et al.* (2014), que expõe situação semelhante ao considerar os custos elevados ao implantar um ambiente para cursos *online* abertos e massivos.

Com o intuito de verificar se existem diferenças significativas entre as práticas em relação ao impacto na eficiência nos custos, recorreu-se novamente ao teste de Kruskal-wallis (*H*). Entretanto, diferentemente do teste anterior, para esse conjunto de práticas não foi possível refutar a hipótese nula (H_0), uma vez que o valor encontrado ($H = 11.978$, $p = 0.2865$) não representa significância estatística. Ainda que não tenha sido possível confirmar a diferenciação entre as práticas pelo teste Kruskal-wallis, realizou-se o cálculo para verificar os grupos das práticas por meio do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney. Os resultados apenas corroboram o teste anterior ao apresentar apenas três grupos de práticas, resultado bem

diferente do encontrado nos resultados educacionais, com oito grupos de práticas. Os resultados realizados para ambos os testes podem ser visualizados na Tabela 7.

Tabela 7 - Resultado dos testes de Kruskal-wallis e Wilcoxon-Mann-Whitney para as práticas de inovação em relação à eficiência dos custos.

Práticas (N = 81)		M	Grupo
1°	Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	3.222	a
2°	Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo	3.148	a
3°	Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, <i>clips</i> , jogos etc.	3.123	a
4°	Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na <i>web</i>	3.086	ab
5°	Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos	3.062	ab
6°	Uso de Cursos <i>Online</i> Abertos e Massivos (<i>MOOC</i>)	3.049	ab
7°	Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.	3.025	ab
8°	Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes	2.975	ab
9°	Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, <i>clickers</i> , slides etc.	2.951	ab
10°	Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	2.926	ab
11°	Utilização de redes/mídias sociais (<i>Wikis</i> , <i>Blogs</i> , <i>Facebook</i> etc.) como recurso educacional	2.728	b

Nota:

- a) Teste de Kruskal-wallis não significativo ($H = 11.978$, $p = 0.2865$);
 b) As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Wilcoxon-Mann-Whitney ($p < 0.05$).

Após o teste para verificar a existência de práticas com impactos diferentes, o que não pôde ser confirmado estatisticamente, buscou-se analisar a correlação entre as variáveis por meio da correlação de Spearman. Os resultados para o referido teste são apresentados na Tabela 8 abaixo:

Tabela 8 - Coeficiente de correlação (Spearman) entre as práticas de inovação e a eficiência nos custos.

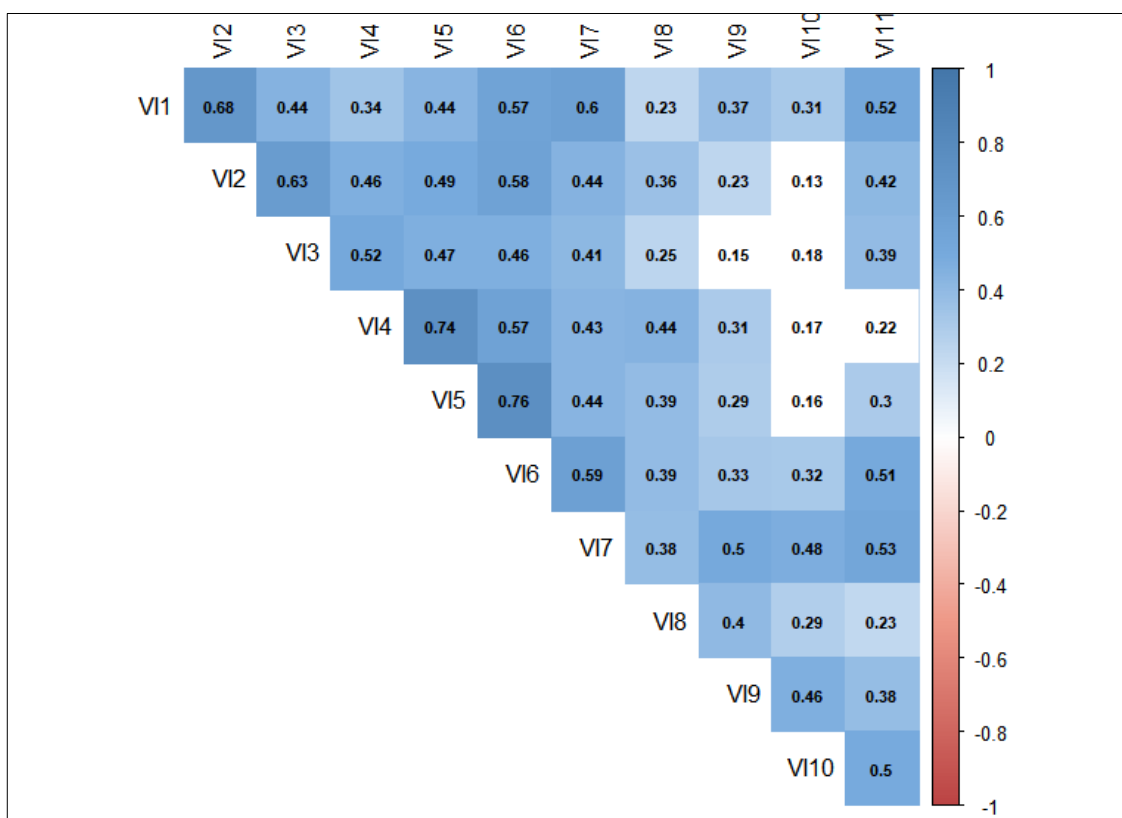
Práticas	VI1	VI2	VI3	VI4	VI5	VI6	VI7	VI8	VI9	VI10
VI2	0,68*									
VI3	0,44*	0,63*								
VI4	0,34*	0,46*	0,52*							
VI5	0,44*	0,49*	0,47*	0,74*						
VI6	0,57*	0,58*	0,46*	0,57*	0,76*					
VI7	0,60*	0,44*	0,41*	0,43*	0,44*	0,59*				
VI8	0,23*	0,36*	0,25*	0,44*	0,39*	0,39*	0,38*			
VI9	0,37*	0,23*	0,15	0,31*	0,29*	0,33*	0,50*	0,40*		
VI10	0,31*	0,13	0,18	0,17	0,16*	0,32*	0,48*	0,29*	0,46*	
VI11	0,52*	0,42*	0,39*	0,22*	0,30*	0,51*	0,53*	0,23*	0,38*	0,50*

Nota: * representa correlação significativa ($p < 0,05$)

Com base no cenário apresentado pela Tabela 8, onde são explicitados os coeficientes de correlação de Spearman (ρ), constata-se um forte indicador de correlações positivas e significativas estatisticamente ($p < 0.05$). Dentre estas, merecem destaque as práticas fortemente correlacionadas ($\rho = 0.76$) “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5)” e “Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, *clickers*, *slides* etc. (VI6)”;

“Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes (VI4)” e “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5)” com coeficiente de correlação $\rho = 0.74$; e “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VII)” e “Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo (VI2)” com coeficiente de $\rho = 0.68$. Ressalta-se ainda a inexistência de correlações negativas, o que difere do resultado encontrado para os resultados educacionais (VD1). Os indicativos de correlação positiva, nula e negativa das práticas de inovação em relação à eficiência nos custos podem ser identificados na Figura 19. As correlações na cor branca não possuem significância estatística ($p < 0.05$):

Figura 19 - Indicativos de correlação positiva, nula e negativa das práticas de inovação e a eficiência nos custos.



4.2.4 Impacto direto das práticas de inovação na satisfação pessoal dos envolvidos

Após as análises das variáveis dependentes associadas aos resultados derivados das práticas (VD1) e eficiência nos custos (VD2), a próxima etapa é apresentar os resultados relacionados aos impactos na satisfação pública (VD3) dos envolvidos nas práticas de inovação. Esta variável também foi aferida por meio de uma escala *Likert*, variando de um impacto muito baixo (1) para um impacto muito alto (5) na *performance* da IES. Os resultados descritivos fornecidos pelos especialistas e coletados por meio do questionário podem ser vistos na Tabela 9.

Tabela 9 - Resultados descritivos das práticas de inovação em relação satisfação pessoal dos envolvidos.

Práticas (N = 81)	M	DP	α
Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	3,877	0,812	0,88
Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos	3,741	0,959	0,87
Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo	3,679	0,920	0,88
Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, <i>clips</i> , jogos etc.	3,593	1,022	0,87
Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes	3,593	1,010	0,87
Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.	3,457	1,073	0,88
Utilização de redes/mídias sociais (<i>Wikis</i> , <i>Blogs</i> , <i>Facebook</i> etc.) como recurso educacional	3,519	0,976	0,87
Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na <i>web</i>	3,321	1,059	0,86
Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, <i>clickers</i> , <i>slides</i> etc.	3,321	0,920	0,87
Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	3,074	1,081	0,87
Uso de Cursos <i>Online</i> Abertos e Massivos (<i>MOOC</i>)	3,037	1,112	0,86

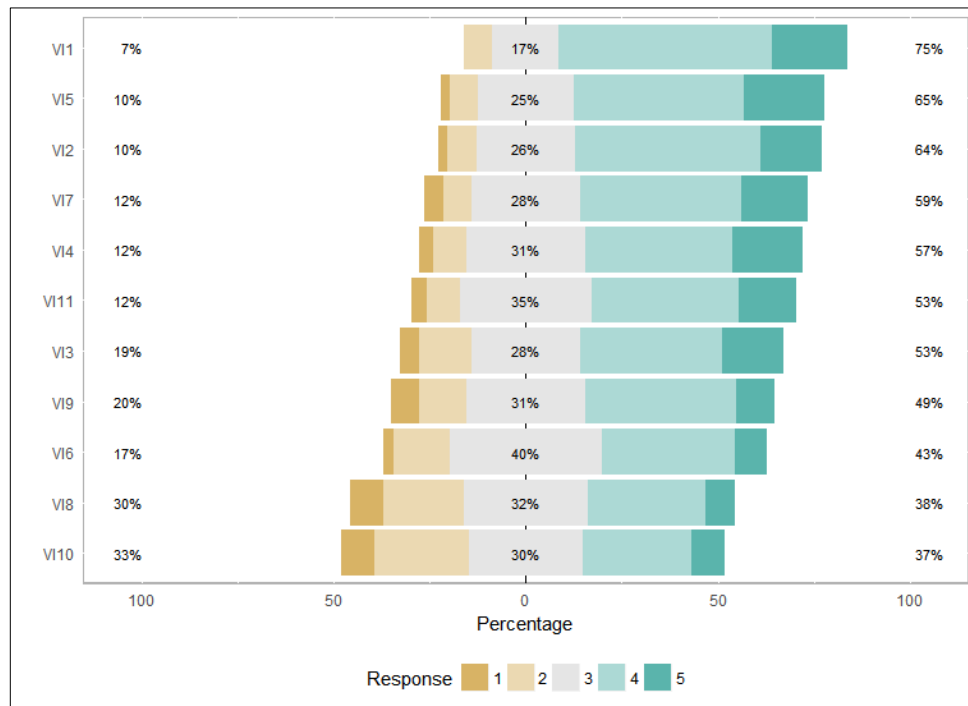
Ao considerar os resultados obtidos junto aos especialistas para a relação entre as práticas de inovação (VI) e a satisfação pública (VD3) dos envolvidos, constata-se um elevado impacto nas médias associadas à *performance* das IES. Este cenário fica mais claro ao compararmos os resultados obtidos para a satisfação pessoal ($M = 3.8$ a $M = 3.0$), eficiência nos custos ($M = 3.2$ a $M = 2.7$) e resultados educacionais ($M = 3.7$ e $M = 2.5$). Este resultado é corroborado por Ely (1990) e Fullan (2001), que apontam, dentre outras vantagens, a satisfação pessoal dos envolvidos em utilizar novas práticas como meio de difusão da educação e em constatar ao final de sua aplicação os resultados bem-sucedidos. Diante dessa situação existe a sinalização da importância em cada vez mais entender como a satisfação dos envolvidos pode afetar o desempenho da inovação nas instituições (LOK e CRAWFORD, 2004).

Ainda sobre as médias obtidas, percebe-se mais uma vez as práticas “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)” ($M= 3.877$, $DP = 0.812$), “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5)” ($M= 3.741$, $DP = 0.959$) e “Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo (VI2)” ($M= 3.679$, $DP = 0.920$) como as práticas de maior impacto na *performance* das IES. Esta característica também é apontada por Redecker (2009) ao afirmar que atividades que incentivam a presença social e colaborativa – e fazem isso por meio da *Internet* como forma de distribuição de conteúdo educacional – são responsáveis por um aumento na satisfação dos alunos envolvidos.

Novamente optou-se por realizar os testes de normalidade (Shapiro–Wilk) e de consistência interna (Alfa de Cronbach) no questionário associado a práticas de inovação e à satisfação pessoal dos envolvidos. Para ambos os testes os resultados foram semelhantes aos anteriores, ou seja, os dados não representam uma distribuição normal ($p < 0.05$), e novamente o questionário foi caracterizado como acima de aceitável ($\alpha = 0.86$). Estes resultados evidenciam a validade dos testes escolhidos e a qualidade dos resultados obtidos, respectivamente.

Dando seguimento às análises, identificou-se as frequências de respostas dos especialistas associadas aos graus de impacto identificados pela escala *Likert* que compõem o questionário. Para os impactos associadas à satisfação pessoal (VD3) constatou-se uma forte presença de respostas associadas aos impactos alto (4) e muito alto (5), principalmente ao comparar com as respostas relacionadas a um grau muito baixo (1) e baixo (2). Destaca-se ainda a forte sinalização da prática “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)” como um propulsor para a satisfação pessoal, uma vez que esta prática obteve 75% das respostas associadas a um impacto alto e muito alto no desempenho das IES. Os resultados obtidos para as frequências de respostas dos especialistas podem ser identificados na Figura 20.

Figura 20 - Distribuição da frequência das respostas dos especialistas para a aplicação das práticas na *performance* das IES ao considerar a satisfação pessoal dos envolvidos.



Após a análise das frequências, buscou-se verificar se as práticas diferenciam estatisticamente, realizando o teste de Kruskal-wallis (H) para esse fim. Diferente dos resultados obtidos para eficiência nos custos (VD2) e semelhante aos resultados educacionais (VD1), também foi possível rejeitar a hipótese nula (H_0), concluindo que existem evidências estatísticas ($H = 53.29$, $p < 0.01$) altamente significantes de diferenças entre as práticas de inovação. Diante desse resultado, realizou-se o teste *post-hoc* de Wilcoxon-Mann-Whitney a fim de identificar os diferentes grupos de práticas. Os resultados para os referidos testes são apresentados na Tabela 10.

Tabela 10 - Resultado dos testes de Kruskal-wallis e Wilcoxon-Mann-Whitney para as práticas de inovação em relação à eficiência dos custos.

	Práticas	M	Grupos
1°	Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	3,877	a
2°	Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos	3,741	ab
3°	Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo	3,679	ab
4°	Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, <i>clips</i> , jogos etc.	3,593	abd
5°	Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes	3,593	abcd
6°	Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.	3,457	bcd
7°	Utilização de redes/mídias sociais (<i>Wikis</i> , <i>Blogs</i> , <i>Facebook</i> etc.) como recurso educacional	3,519	bcd

8º	Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na <i>web</i>	3,321	cde
9º	Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, <i>clickers, slides</i> etc.	3,321	ce
10º	Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	3,074	e
11º	Uso de Cursos <i>Online</i> Abertos e Massivos (<i>MOOC</i>)	3,037	e

Nota:

- a) Teste de Kruskal-wallis representou significância estatística ($H = 53.29, p < 0.01$).
- b) As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Wilcoxon-Mann-Whitney ($p < 0.05$).

Diante do cenário apresentado, percebe-se uma grande diferenciação entre as práticas de inovação - a exemplo dos resultados obtidos para os resultados educacionais (VD1). Esta afirmação é corroborada pelos grupos de letras obtidos. Vale destaque novamente para a prática “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem ($M = 3,877, DP = 0,812$)” como diferente estatisticamente ($p < 0.05$) das práticas “Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc. ($M = 3,457, DP = 1,073$)”, “Utilização de redes/mídias sociais (*Wikis, Blogs, Facebook* etc.) como recurso educacional ($M = 3,519, DP = 0,976$)”, “Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na *web* ($M = 3,321, DP = 1,059$)”, “Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, *clickers, slides* etc. ($M = 3,321, DP = 0,920$)”, “Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável ($M = 3,074, DP = 1,081$)” e “Uso de Cursos *Online* Abertos e Massivos (*MOOC*) ($M = 3,037, DP = 1,112$)”.

Com o intuito de verificar como essas práticas se relacionam, realizou-se o cálculo de correlação de Spearman (ρ). Percebe-se com os resultados obtidos que em sua grande maioria as práticas possuem uma correlação positiva (acima de 0), e que quase todas correlações possuem significância estatística ($p < 0.05$). Os resultados das correlações podem ser vislumbrados na Tabela 11 abaixo:

Tabela 11 - Coeficiente de correlação (Spearman) entre as práticas de inovação e a satisfação pessoal.

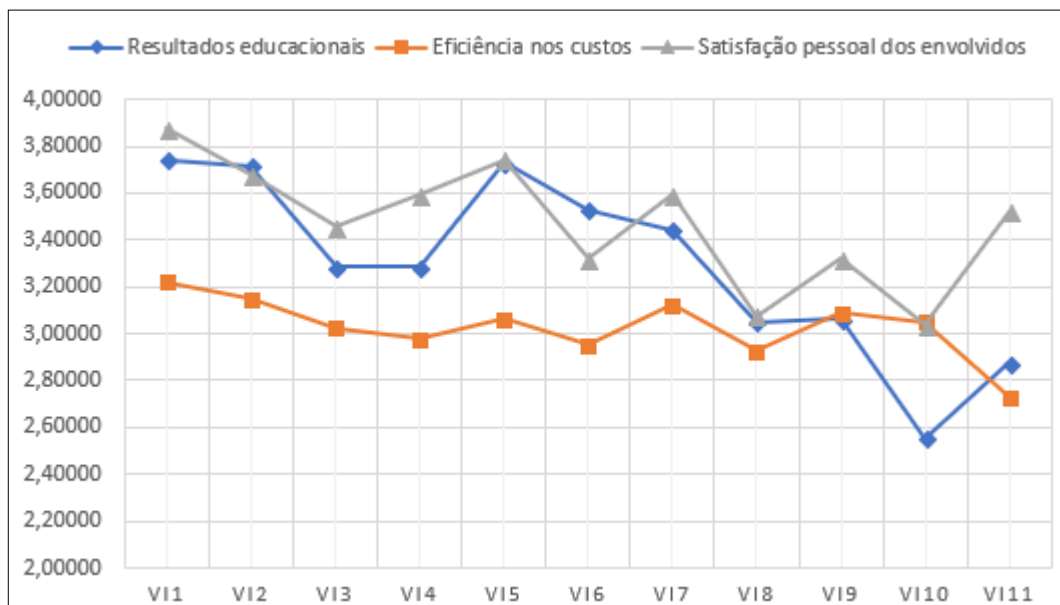
Práticas	VI1	VI2	VI3	VI4	VI5	VI6	VI7	VI8	VI9	VI10
VI2	0,34*									
VI3	0,25*	0,52*								
VI4	0,31*	0,42*	0,32*							
VI5	0,29*	0,42*	0,40*	0,61*						
VI6	0,28*	0,34*	0,29*	0,40*	0,54*					
VI7	0,39*	0,14	0,18	0,44*	0,43*	0,42*				
VI8	0,42*	0,44*	0,31*	0,38*	0,33*	0,56*	0,33*			
VI9	0,41*	0,28*	0,34*	0,45*	0,40*	0,38*	0,58*	0,50*		
VI10	0,38*	0,23*	0,39*	0,36*	0,34*	0,47*	0,57*	0,46*	0,63*	
VI11	0,38*	0,21*	0,30	0,38*	0,31*	0,37*	0,54*	0,29*	0,61*	0,61*

Nota: * representa correlação significativa ($p < 0,05$)

4.2.5 Impacto direto das práticas de inovação na *performance* das IES

Após findada as análises das formas de mensuração do desempenho das IES definidas para o presente trabalho (resultados educacionais (VD1), eficiência nos custos (VD2) e satisfação pessoal dos envolvidos (VD3)) é possível, segundo opinião dos especialistas, apontar quais práticas representam um maior impacto e quais representam um menor impacto na *performance* das IES quando não considerada a influência da restrição de recursos. A Figura 22 apresenta as médias atribuídas a cada uma das práticas (VI) em relação aos diferentes objetivos sociais e educacionais (VD).

Figura 22 - Comparação das médias de impactos das práticas de inovação nos diferentes resultados sociais educacionais.

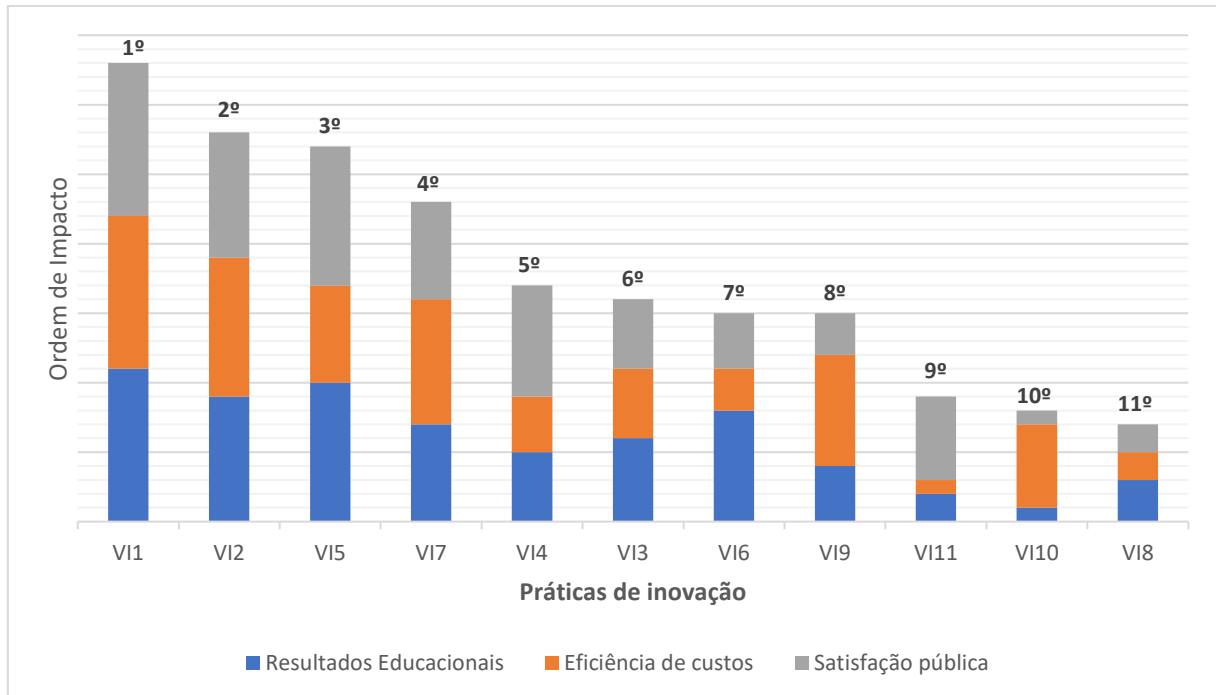


Ao considerar os resultados atribuídos às médias percebe-se um maior impacto na *performance* das IES quando as práticas estão relacionadas à satisfação pessoal (VD2) dos envolvidos, sendo logo seguida pelos resultados educacionais (VD1). Constata-se ainda que a grande maioria das práticas de inovação quando relacionadas à satisfação pessoal dos envolvidos apresentam médias superiores a três (impacto moderado). Da mesma forma, é possível identificar como menos impactante as práticas quando considerados os resultados associados à eficiência nos custos (VD2). Em suma, as práticas com um maior impacto estão associadas à satisfação dos envolvidos e um menor impacto na eficiência dos custos das IES.

Ainda com base nos resultados obtidos é possível apontar quais práticas exercem maior impacto nos resultados das IES e quais apresentam menor impacto. A figura abaixo

apresenta por ordem de impacto as práticas de inovação quando considerados os diferentes resultados educacionais e sociais.

Figura 23 - Ordem de impacto direto (maior para o menor) das práticas de inovação quando considerados os diferentes resultados educacionais e sociais.



Finalizando os procedimentos de análise dos impactos das práticas de inovação em relação aos diferentes objetivos educacionais e sociais, percebe-se como práticas (VI) mais influentes na *performance* das IES, respectivamente, “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)”, “Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo (VI2)” e “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5)”. Já ao considerar as práticas menos influentes destacam-se as práticas “Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável (VI8)” e “Uso de Cursos *Online* Abertos e Massivos (*MOOC*) (VI10)” como a de menor impacto nos desempenhos das IES.

Compreendendo o grau de impacto das práticas de inovação sobre a *performance* das IES, a próxima seção visa apresentar os resultados relacionados ao impacto direto das restrições dos diferentes tipos de recursos (humanos, técnicos e econômicos) na *performance* das Instituições de Ensino.

4.2.6 Impacto direto das restrições de recursos na *performance* das IES

Ainda com o intuito de avaliar a *performance* das IES nos diferentes resultados sociais e educacionais, buscou-se identificar o quanto as restrições de recursos como fatores dificultadores impactavam no desempenho das IES. Para tanto, foi inquirido junto aos especialistas na Parte III do questionário qual “o grau de impacto das restrições de recursos nos diferentes objetivos sociais e educacionais da Instituição?”, sendo estes objetivos os resultados educacionais (VD1), eficiência nos custos (VD2) e satisfação pessoal dos envolvidos (VD3). Foram relacionadas três restrições de recursos: humanos (VM1), técnicos (VM2) e econômicos (VM3). Este impacto foi avaliado por meio de uma escala *Likert* variando de 1 a 5, sendo 1 considerado “nada influente” e 5 “extremamente influente”.

Para avaliar o impacto dos recursos humanos (VM1) restritos nas IES considerou-se como exemplo a má relação de trabalho entre os envolvidos, não integração com outras organizações, pessoal não qualificado, profissionais sem acesso à capacitação e equipe incapaz de se adaptar às adversidades. Quanto aos recursos técnicos (VM2) restritos, foram citados como exemplos a infraestrutura inadequada, máquinas de trabalho e periféricos não funcionais, programas inadequados, quantidade de computadores insuficientes, falta de acesso pessoal para professores aos recursos e falta de suporte técnico. Já ao considerar a restrição de recursos econômicos (VM3), considerou-se as situações associadas aos riscos econômicos excessivos, elevados custos da inovação, escassez de fontes apropriadas em caso de financiamento e falta de investimento.

Dessa forma, buscou-se aferir para cada uma das restrições citadas anteriormente seu grau de impacto junto à *performance* das IES. Neste cenário são apresentados na Tabela 12 os resultados descritivos para a relação de impacto entre as restrições de recursos (VM) na *performance* das IES mensurados pelos diferentes objetivos sociais e educacionais (VI), ou seja, a relação direta entre variáveis moderadoras e variáveis dependentes.

Tabela 12 - Resultados descritivos para o impacto da restrição de recursos nos diferentes resultados sociais e educacionais das IES.

Restrição de recursos	Resultados educacionais			Eficiência nos custos			Satisfação pessoal		
	<i>M</i>	<i>DP</i>	α	<i>M</i>	<i>DP</i>	α	<i>M</i>	<i>DP</i>	α
N = 81									
Humanos	4,185	1,014	0,86	4,000	1,000	0,86	4,049	1,014	0,83
Técnicos	3,975	0,948	0,87	3,975	0,908	0,92	3,951	0,948	0,91
Econômicos	4,012	0,968	0,77	3,926	0,932	0,82	3,877	0,968	0,85

Ao observar o cenário apresentado na Tabela 12 percebe-se uma proximidade entre as médias aferidas para cada uma das restrições de recursos em relação aos diferentes objetivos, uma vez que se constatou pequena variação ($\pm M = 0.3$) entre elas. Todas as médias se aproximaram da escala *Likert* de 4, o que as caracterizam como “muito influentes” ao considerar sua relação na *performance* das IES. Esta situação permite inferir, segundo opinião dos especialistas, a importância dos recursos nos resultados educacionais e o quanto suas restrições podem influenciar no seu desempenho.

Com o intuito de aferir a confiabilidade interna do questionário em relação ao quesito restrição de recursos, realizou-se o teste de Alfa de Cronbach (α) em cada um dos itens, obtendo resultados considerados excelentes ($\alpha > 0.83$) para todos os casos. Com a finalidade de embasar os testes estatísticos buscou-se identificar se a distribuição das respostas possuía características de uma distribuição normal. Para esta situação realizou-se o teste de Shapiro–Wilk, obtendo para todos os casos o valor de $p < 0.01$, o que permitiu rejeitar a hipótese nula (H_0), ou seja, identificou-se que a distribuição das respostas para a restrição dos recursos não provém de uma distribuição normal.

Após a análise descritiva dos resultados buscou-se verificar diferenciações estatísticas entre as restrições de recursos. Para tanto foi realizado o teste de Kruskal-wallis (H) em cada uma das restrições em relação a cada um dos objetivos sociais e educacionais. Entretanto não foi possível rejeitar a hipótese nula (H_0) para todas as restrições de recursos em relação a todos os resultados sociais e educacionais, ou seja, por meio dos resultados ($p > 0.05$) não foi possível identificar estatisticamente diferenciações entre as restrições de recursos. Mesmo sem um resultado significativo relacionado à diferenciação das restrições, optou-se por verificar se existiam diferentes agrupamentos de restrições. Para tanto realizou-se o teste Post-Hoc Wilcoxon-Mann-Whitney, cujos resultados são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 - Resultado dos testes de Kruskal-wallis e Wilcoxon-Mann-Whitney para as práticas de inovação em relação à eficiência dos custos.

Restrição de recursos	Resultados educacionais		Eficiência nos custos		Satisfação pessoal	
	<i>M</i>	<i>Grupo</i>	<i>M</i>	<i>Grupo</i>	<i>M</i>	<i>Grupo</i>
N = 81						
Humanos	4,185	a	4,000	a	4,049	a
Técnicos	3,975	a	3,975	a	3,951	a
Econômicos	4,012	a	3,926	a	3,877	a

Nota:

a) Teste de Kruskal-wallis não significativo ($H = 3.9086$, $p = 0.1417$), ($H = 0.67131$, $p = 0.7149$) e ($H = 1.9422$, $p = 0.3787$);

b) As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Wilcoxon-Mann-Whitney ($p < 0.05$).

A fim de apresentar como as restrições de recursos se relacionam, foi aplicado o teste para a Correlação de Spearman (ρ). Em todos os testes realizados com as restrições de recursos, nos diferentes resultados sociais e educacionais foram obtidas correlações positivas ($\rho > 0$), ou seja, à medida em que uma restrição de recurso aumenta, a outra também aumenta seu grau de influência na *performance* da IES. Além disso, todas as correlações foram identificadas como significativas estatisticamente ($p < 0.05$). Estes resultados são apresentados na Tabela 14, Tabela 15 e Tabela 16.

Tabela 14 - Coeficiente de correlação (Spearman) entre as restrições de recursos e os resultados educacionais.

Restrição de recurso	Humanos	Técnicos
Técnicos	0,58*	
Econômicos	0,37*	0,51*

Nota: * representa correlação significativa ($p < 0,05$)

Tabela 15 - Coeficiente de correlação (Spearman) entre as restrições de recursos e a eficiência nos custos.

Restrição de recurso	Humanos	Técnicos
Técnicos	0,65*	
Econômicos	0,46*	0,67*

Nota: * representa correlação significativa ($p < 0,05$)

Tabela 16 - Coeficiente de correlação (Spearman) entre as restrições de recursos e a satisfação pessoal dos envolvidos.

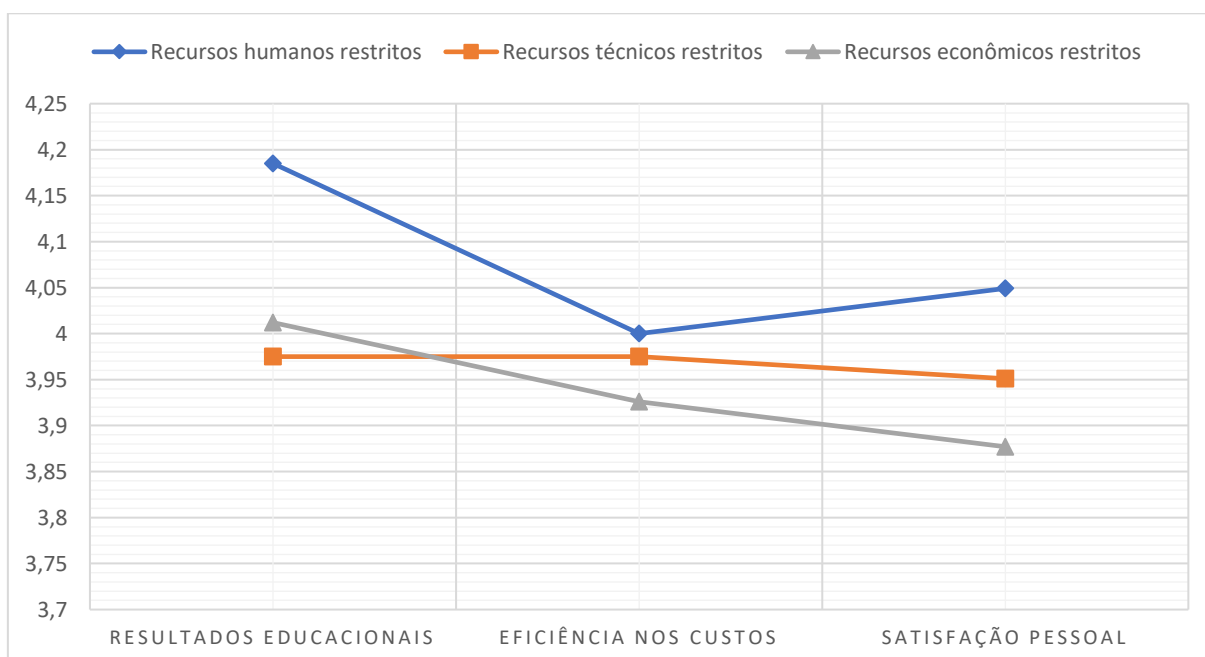
Restrição de recurso	Humanos	Técnicos
Técnicos	0,63*	
Econômicos	0,49*	0,67*

Nota: * representa correlação significativa ($p < 0,05$)

Ao analisar os resultados para as correlações entre as restrições de recursos e os resultados sociais e educacionais percebe-se situação semelhante entre todas, com correlações

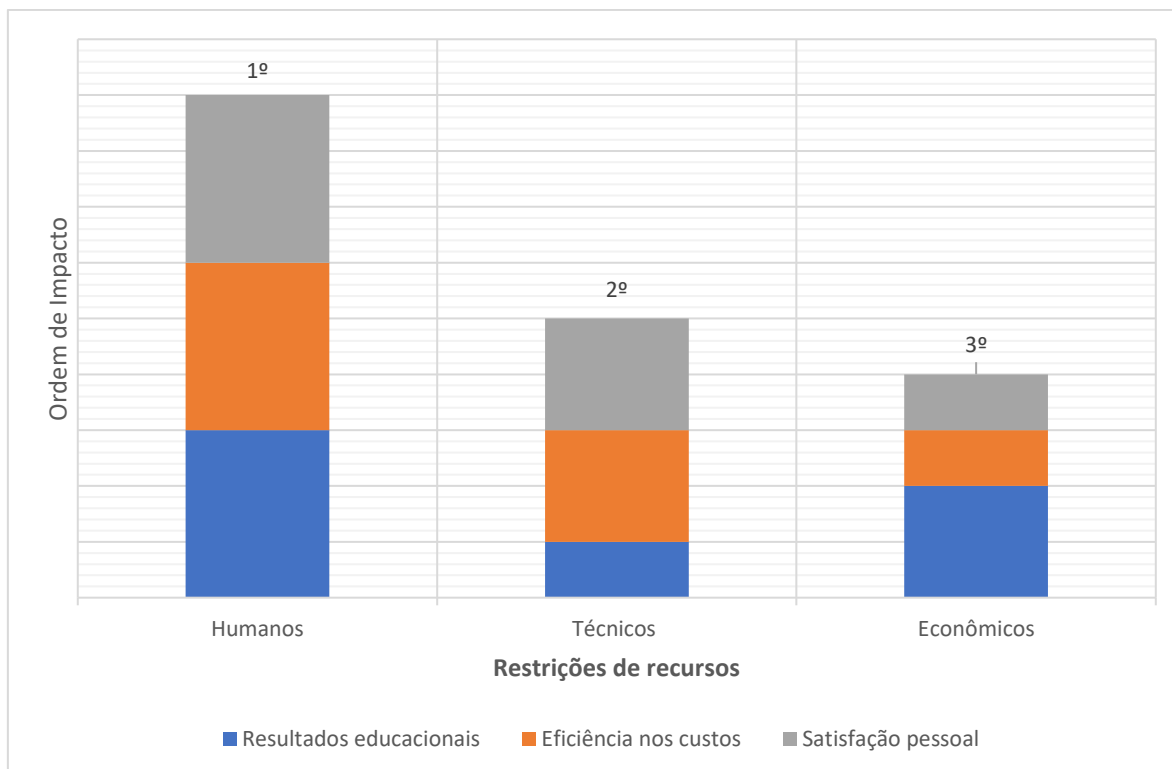
fortes e positivas entre recursos humanos (VM1) e técnicos (VM2) ($\rho > 0.58$) e entre Recursos Econômicos (VM3) e Técnicos (VM2) ($\rho > 0.51$). Outro ponto a ser observado é a pouca variação entre as correlações nos três resultados, o que corrobora os resultados encontrados nos testes de diferenciação estatística, que não apresentaram diferenças significativas. Dessa forma percebe-se que existem poucas diferenças entre as restrições de recursos em relação ao grau de impacto na *performance* das IES. Porém este impacto não pode ser desprezado, uma vez que, segundo os especialistas, todos podem ser caracterizadas como de alto impacto em relação à *performance* das IES. Este resultado pode ser visualizado na Figura 24, que apresenta a comparação entre as restrições de recursos em relação aos diferentes resultados na IES.

Figura 24 - Comparação das médias dos impactos identificados para as restrições de recursos nos diferentes resultados sociais educacionais.



No comparativo apresentado percebe-se a pouca diferenciação entre as restrições de recursos, destacando, entretanto, os “recursos humanos restritos” com médias ligeiramente maiores em relação a todos os critérios de mensuração da *performance* das IES, seguido por “recursos técnicos restritos” e “recursos econômicos restritos”. Esta ordem de impacto das restrições de recursos na *performance* das IES é apresentada na Figura 25.

Figura 25 - Ordem de impacto direto (maior para o menor) das restrições de recursos na *performance* das IES quando considerados os diferentes resultados educacionais e sociais.



Após a análise das respostas dos especialistas, levando-se em consideração cada uma das relações investigadas de forma isoladas (“práticas de inovação” x “*performance* das IES” e “recursos restritos” x “*performance* das IES”), passou-se para a próxima etapa do presente estudo, que trata das análises das correlações associados aos impactos diretos estudados. Este procedimento é explanado na próxima seção.

4.2.7 Impacto das práticas de inovação na *performance* das IES moderado pela restrição de recursos: correlação de Spearman

Nesta seção o intuito é apresentar a relação entre as práticas de inovação (variáveis independentes) e seus impactos na *performance* das IES (variáveis dependentes), influenciadas pelas restrições de recursos (variáveis moderadoras). A partir dessa análise torna-se possível responder o problema de pesquisa: avaliar o impacto das práticas de inovação na *performance* das IES em condições de restrições de recursos.

Para identificar as correlações investigadas e, por conseguinte, responder o problema de pesquisa proposto, fez-se uso da técnica estatística Correlação de Spearman (ρ). Esta escolha se justifica novamente em virtude das características dos dados, ou seja, ordinais e

não paramétricos. Dessa forma, para cada uma das relações estabelecidas entre as variáveis (independentes, moderadoras e dependentes) e seus graus de impactos diretos, buscou-se realizar o cálculo do coeficiente de correlação (ρ). Os resultados para os cálculos dos coeficientes são explicitados no Quadro 9, Quadro 11 e Quadro 12 e evidenciados na Figura 26, Figura 28 e Figura 30.

Em um momento inicial são identificados os resultados associados à mensuração de *performance* nas IES relacionados aos “resultados educacionais”, o que representa a primeira variável dependente (VD1). Dessa forma o Quadro 9 apresenta os coeficientes de correlação identificados entre os resultados educacionais associados a todas as práticas de inovação e sob a influência da restrição de recursos.

Quadro 9 - Coeficientes de correlação (Spearman) entre as práticas de inovação e os resultados educacionais influenciado pela restrição de recursos.

Grau de impacto das práticas de inovação (VI) na <i>performance</i> das IES sobre o aspecto dos resultados educacionais (VD1)	Restrição de recurso (VM)		
	Humanos	Técnicos	Econômicos
Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	0,02	0,12	0,04
Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo	0,25	0,21	0,15
Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.	0,20	0,15	0,16
Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes	0,21	0,16	0,12
Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos	0,27	0,29	0,18
Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, <i>clickers</i> e <i>slides</i>	0,11	0,32	0,34
Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, <i>clips</i> , jogos etc.	0,10	0,26	0,06
Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	0,18	0,33	0,25
Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na <i>web</i>	0,18	0,22	0,09
Uso de Cursos <i>Online</i> Abertos e Massivos (<i>MOOC</i>)	0,19	0,17	0,06
Utilização de redes/mídias sociais como recurso educacional	0,05	0,18	0,07

Com base nos resultados apresentados no Quadro 9 buscou-se elaborar uma matriz (Figura 26) com o objetivo de facilitar a identificação de correlações positivas, nulas e negativas na relação analisada.

Figura 26 - Matriz com os indicadores de correlação positiva, nula e negativa associadas aos resultados educacionais.



Ao analisar os resultados apresentados no Quadro 9 e na Figura 26 é possível identificar que as práticas de inovação apresentam uma correlação positiva ($\rho > 0$) porém fraca com os resultados educacionais quando sob influência da restrição dos recursos. Este cenário é reafirmado ao identificar que os coeficientes se encontram com valores de $\rho > 0$, e que os maiores valores para os coeficientes se encontram em $\rho = 0.34$ (Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, *clickers*, *slides* etc. (VI6) impactam nos resultados educacionais (VD1), quando sob influência da restrição de recursos econômicos (VM3)), e $\rho = 0.33$ (Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável (VI8) impacta nos resultados educacionais (VD1), quando sobre influência de recursos Técnicos restritos (VM2)). Este panorama sinaliza que mesmo com as práticas de inovação exercendo um impacto positivo nos resultados educacionais, este impacto pode ser considerado fraco, uma vez que o coeficiente de correlação (ρ) se aproxima de zero.

Com o intuito de identificar, ordenar e aferir estatisticamente o impacto médio exercido pelos possíveis grupos de práticas de inovação sobre os resultados educacionais condicionados pela restrição de recursos aplicou-se o teste de Duncan a 5% ($p < 0.05$). Este teste foi escolhido em virtude de ser considerado um teste menos conservador e que, ainda que robusto e simples, permite encontrar possíveis diferenças significativas com maior facilidade (CANTERI et al, 2001). Além disso, após o teste de normalidade dos dados por meio da técnica de Shapiro-Wilk, nenhum dos novos conjuntos de dados (médias dos coeficientes das correlações) puderam ter sua hipótese nula rejeitada (H_0), ou seja, os dados possuem uma distribuição normal ($p < 0.05$), deste modo não justificando a utilização de técnicas estatísticas não-paramétricas.

A partir dos resultados encontrados (Quadro 10) foi possível identificar diferentes grupos de práticas baseados na similaridade das letras que as representam, podendo ser

destacados os grupo de práticas como de maiores impactos: “Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, *clickers*, *slides* etc. ($M = 0.2586$)”, “Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável ($M = 0.2505$)” e “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos ($M = 0.2458$). Além dessas práticas, cita-se ainda a “Utilização de redes/mídias sociais como recurso educacional ($M = 0,0997$)” e “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem ($M = 0,0609$)” por se diferenciarem estatisticamente do grupo de maior impacto.

Um ponto que merece destaque é a prática “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VII) ($M = 0.0609$)” por apresentar o menor impacto nos resultados educacionais quando sob influência das restrições de recursos, situação bem diferente dos resultados obtidos quando considerados os impactos diretos da mesma na *performance* das IES uma vez que esta foi considerada a de maior impacto.

Quadro 10 - Diferenciação estatística com o Teste de Duncan da média dos coeficientes de correlação para demonstrar o impacto das práticas de inovação sobre os resultados educacionais considerando a restrição de recursos.

	Grupo de Práticas de Inovação	M	Grupos
1°	Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, <i>clickers</i> , <i>slides</i> etc.	0,2586	a
2°	Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	0,2505	a
3°	Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos	0,2458	a
4°	Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo	0,2039	ab
5°	Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.	0,1706	abc
6°	Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes	0,1638	abc
7°	Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na <i>web</i>	0,1612	abc
8°	Uso de Cursos <i>Online</i> Abertos e Massivos (<i>MOOC</i>)	0,1384	abc
9°	Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, <i>clips</i> , jogos etc.	0,1373	abc
10°	Utilização de redes/mídias sociais como recurso educacional	0,0997	bc
11°	Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	0,0609	c

Nota: As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Ao considerar o impacto das restrições dos recursos no desempenho das IES é possível constatar que as restrições de recursos de natureza técnicas ($M = 0,21941$) são as que representam maior impacto no desempenho das IES quando relacionados aos resultados educacionais. Este fato é observado ao identificar sua diferenciação estatística ($p < 0.05$) dos

demais recursos (humanos ($M = 0,16001$) e técnicos ($M = 0,13623$)), uma vez que em seu agrupamento pela média houve uma separação clara entre os grupos “a” e “b”.

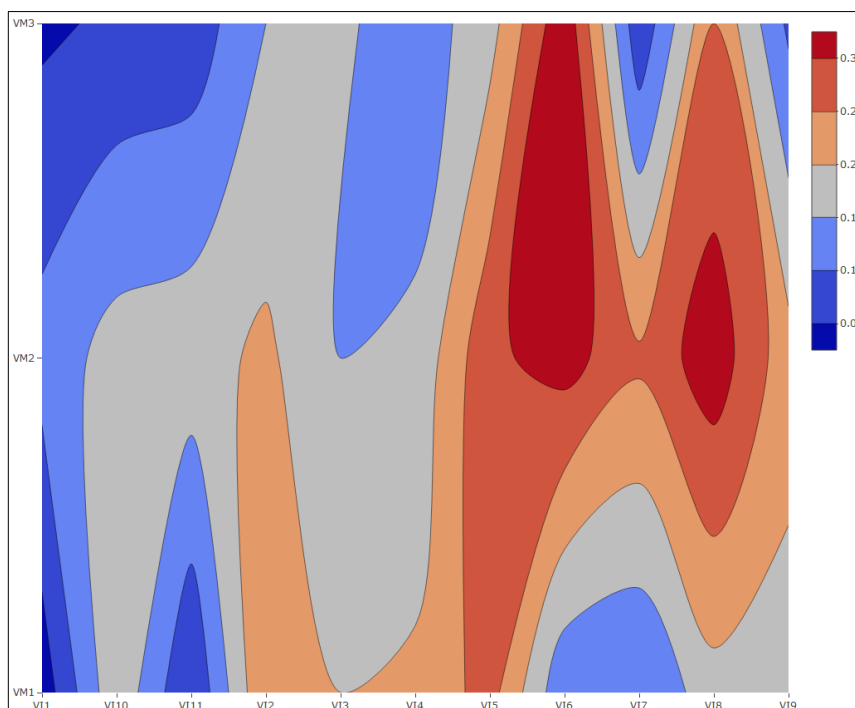
Tabela 17 - Diferenciação estatística com o Teste de Duncan da média dos coeficientes de correlação para demonstrar o impacto da restrição de recursos sobre os resultados educacionais.

Restrição de recursos	M	Grupos
Técnicos	0,21941	a
Humanos	0,16001	b
Econômicos	0,13623	b

Nota: As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Foi elaborado um gráfico de superfície de contorno (Figura 27) com base nos coeficientes de correlação identificados no Quadro 9 com o objetivo de melhor apresentar a intensidade dos impactos de cada um dos grupos das práticas de inovação na *performance* das IES considerando a restrição dos recursos. Neste tipo de gráfico as faixas coloridas representam intervalos de valores específicos e permitem combinações ideais entre dois conjuntos de dados. Para o gráfico em questão, cores em vermelho escuro ou próximos deste representam maior intensidade de impacto, enquanto que práticas relacionadas a cores azul escura se caracterizam por um menor impacto na *performance* das IES quando condicionadas pela influência da restrição de recursos.

Figura 27 - Intensidade do impacto das práticas de inovação na *performance* das IES sobre os resultados educacionais considerando a restrição dos recursos.



Os resultados ilustrados na Figura 27 apenas reforçam as características de diferenciação dos impactos das práticas de inovação sobre os resultados educacionais ao considerar a restrição de recursos. Esta afirmação é confirmada ao identificar claramente as práticas “Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, *clickers*, *slides* etc. (VI6)”, “Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável (VI8)” e “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5)” como as de maior intensidade, por sua cor “vermelha”, principalmente quando combinadas com as restrições de recursos de natureza técnica (VM2) e econômica (VM3).

Ao considerar as práticas como de menor impacto, despontam o “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)” e “Utilização de redes/mídias sociais (*Wikis*, *Blogs*, *Facebook*, etc.) como recurso educacional (VI11)” como as de menor intensidade, principalmente ao considerar as limitações de recursos associadas à de natureza humana (VM1). Dessa forma é possível comprovar que as práticas de inovação impactam em maior ou menor grau os resultados educacionais condicionados à influência da restrição de recursos de natureza humana, técnica e econômica.

Após analisada a primeira variável dependente relacionada aos resultados educacionais nas IES, parte-se para a apresentação dos resultados relacionados aos impactos das práticas de inovação na eficiência dos custos sob condição de restrição de recursos. Para tanto, realizou-se o cálculo do coeficiente de correlação de Spearman (ρ) para a relação do uso

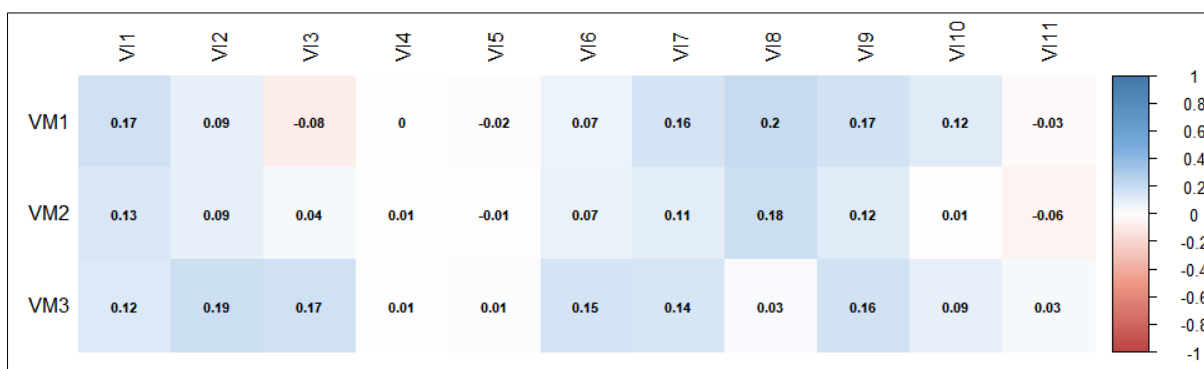
das práticas de inovação na eficiência dos custos quando condicionada pela moderação dos recursos. Os resultados obtidos são apresentados no quadro abaixo.

Quadro 11 - Coeficientes de correlação (Spearman) entre as práticas de inovação e a eficiência nos custos influenciadas pela restrição de recursos.

Grau de impacto das práticas de inovação (VI) na <i>performance</i> das IES sobre a eficiência nos custos (VD2)	Restrição de recurso (VM)		
	Humanos	Técnicos	Econômicos
Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	0,17	0,13	0,12
Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo	0,09	0,09	0,19
Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.	-0,08	0,04	0,17
Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes	0,00	0,01	0,01
Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos	-0,02	-0,01	0,01
Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, <i>clickers</i> e slides	0,07	0,07	0,15
Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, <i>clips</i> , jogos etc.	0,16	0,11	0,14
Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	0,20	0,18	0,03
Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na <i>web</i>	0,17	0,12	0,16
Uso de Cursos <i>Online</i> Abertos e Massivos (<i>MOOC</i>)	0,12	0,01	0,09
Utilização de redes/mídias sociais como recurso educacional	-0,03	-0,06	0,03

Com o intuito de melhor análise dos resultados obtidos para os coeficientes de correlação associadas à eficiência nos custos nas IES foi gerada uma matriz (Figura 28) com a identificação de correlações positivas, nulas e negativas na relação analisada.

Figura 28 - Matriz com os indicativos de correlação positiva, nula e negativa associadas à eficiência nos custos das IES.



Novamente, a exemplo da análise anterior acerca dos resultados educacionais, percebe-se em sua grande maioria a composição de correlações fracas, com coeficientes se aproximando de zero, e correlações positivas, com coeficientes maiores do que zero. Entretanto, diferentemente dos resultados anteriores, percebe-se fracas correlações negativas ($\rho < 0$). Estas correlações se caracterizam porque sempre que uma das partes aumenta ou diminui, sua contraparte faz um sentido inverso. Foram correlações identificadas como negativas as práticas “Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc. (VI3)” e “Utilização de redes/mídias sociais (*Wikis, Blogs, Facebook* etc.) como recurso educacional (VII1)”, ambas correlacionadas à “restrição de recursos humanos (VII)” com coeficientes de correlação $\rho = -0.08$ e $\rho = -0.03$ respectivamente. Identifica-se também uma correlação negativa ($\rho = -0.06$) entre a prática “Utilização de redes/mídias sociais (*Wikis, Blogs, Facebook* etc.) como recurso educacional (VII1)” quando correlacionada à “Restrição recursos técnicos (VM2).

Ao considerar as correlações positivas destacam-se como maiores coeficientes a prática “Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável (VI8)” com coeficientes de correlação de $\rho = 0.20$ e $\rho = 0.18$ quando relacionada à restrição de recursos humanos (VM1) e de recursos técnicos (VM2) respectivamente. Também desponta, por possuir maior índice de correlação, a prática “Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo (VI2)” com índice de $\rho = 0.19$ quando correlacionada à restrição de recursos econômicos (VM3) comparada à eficiência nos custos das IES (VD2).

Com o intuito de identificar possíveis diferenciações entres os impactos das práticas de inovação na eficiência dos custos das IES quando condicionada à restrição de recursos, aplicou-se novamente o teste de Duncan a 5% ($p < 0.05$). Com base no resultado obtido (Tabela 18) identificou-se diferentes grupos de práticas, destacando-se dois grupos. O primeiro (‘a’) foi considerado como de maior impacto na *performance* das IES quando sob influência da restrição de recursos com cinco práticas (“Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na *web* (VI9)”, “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)”, “Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável (VI7)”, “Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem como vídeos, *clips*, jogos, etc. (VI8)” e “Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo (VI2)”). O segundo grupo (‘c’) considerado com as práticas (“Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5)” e “Utilização de redes/mídias sociais (*Wikis, Blogs, Facebook* etc.) como recurso educacional (VII1)”) que menos impactam na eficiência dos custos quando condicionadas à restrição de recursos.

Tabela 18 - Diferenciação estatística com o Teste de Duncan da média dos coeficientes de correlação para demonstrar o impacto das práticas de inovação sobre a eficiência nos custos para IES considerando a restrição de recursos.

	Grupo de práticas de inovação	M	Grupos
1°	Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na <i>web</i>	0,1490	a
2°	Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	0,1437	a
3°	Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	0,1382	a
4°	Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, <i>clips</i> , jogos etc.	0,1358	a
5°	Adoção de práticas visando o aprendizado colaborativo	0,1208	a
6°	Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, <i>clickers</i> , <i>slides</i> etc.	0,0967	ab
7°	Uso de Cursos <i>Online</i> Abertos e Massivos (<i>MOOC</i>)	0,0707	abc
8°	Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.	0,0427	abc
9°	Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes	0,0046	bc
10°	Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos	-0,0042	c
11°	Utilização de redes/mídias sociais (<i>Wikis</i> , <i>Blogs</i> , <i>Facebook</i> etc.) como recurso educacional	-0,0166	c

Nota: As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Ao considerar o impacto da restrição dos recursos em relação à eficiência nos custos das IES, é possível afirmar que a restrição mais influente se caracteriza por ser de natureza econômica (VM3). Entretanto, a partir do teste para diferenciação estatística, não foi possível aferir que as médias das restrições são significativamente diferentes ($p > 0,05$) – resultado explicitado pela atribuição de apenas uma letra ('a') para as restrições. Dessa forma, sob o ponto de vista estatístico, todas as restrições de recursos exercem semelhantes impactos nos resultados das IES quanto considerada a eficiência nos custos.

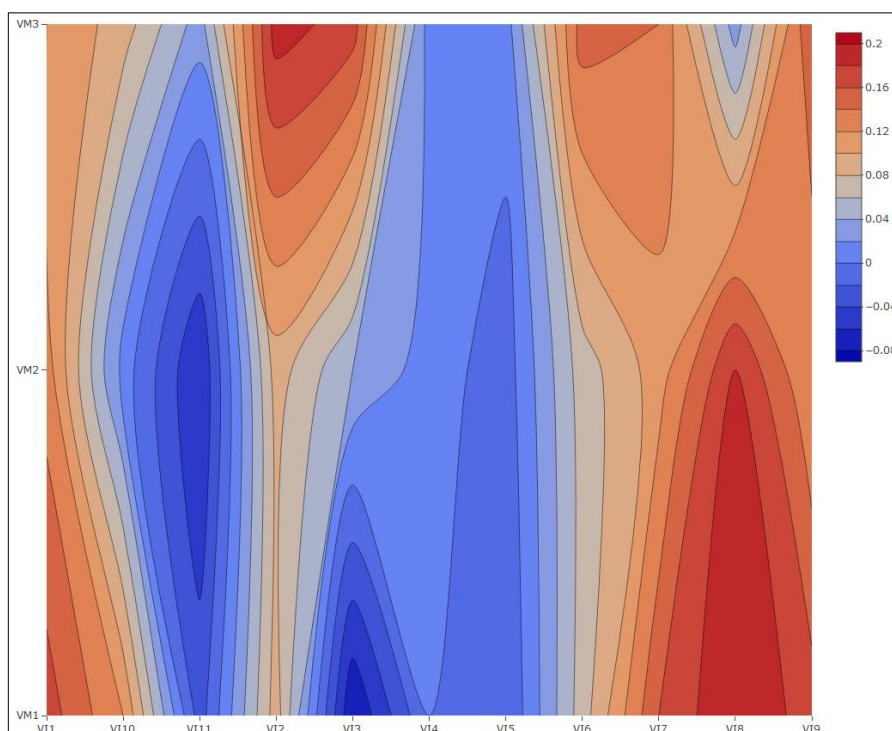
Tabela 19 - Diferenciação estatística com o Teste de Duncan da média dos coeficientes de correlação para demonstrar o impacto da restrição de recursos sobre a eficiência nos custos das IES.

Restrição de recursos	M	Grupos
Econômicos	0,10083	a
Humanos	0,07686	a
Técnicos	0,06270	a

Nota: As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Com o foco em melhor apresentar a intensidade do impacto de cada uma das práticas em relação à eficiência nos custos das IES quando influenciadas pela restrição de recursos, novamente buscou-se utilizar um gráfico de superfície de contorno (Figura 29). Neste gráfico, cores em vermelho mais forte representam forte impacto, enquanto que as cores azuis mais fortes representam um menor impacto na *performance* das IES sob condição de restrição.

Figura 29 - Intensidade do impacto das práticas de inovação na *performance* das IES sobre a eficiência nos custos considerando a restrição dos recursos.



Ao considerar os resultados obtidos na Figura 29 (gráfico de superfície de contorno), percebe-se novamente que as práticas de inovação, mesmo quando condicionadas à restrição de recursos, impactam em maior ou menor grau no desempenho das IES. Isso é observado ao considerar a maior intensidade de impacto (vermelho escuro) na eficiência nos custos quando considerada a prática “Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável (VI8)” condicionada à restrição de recursos humanos (VM1) e recursos técnicos (VM2), e “Adoção de práticas visando o aprendizado colaborativo (VI2)” quando condicionadas pela restrição recursos econômicos. Além disso, existem práticas com um impacto em menor grau, como “Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc. (VI3)” e “Utilização de redes/mídias sociais (*Wikis, Blogs, Facebook* etc.) como recurso

educacional (VI11)” quando condicionadas pela restrição de recursos humanos (VM1) e recursos técnicos (VM2) respectivamente.

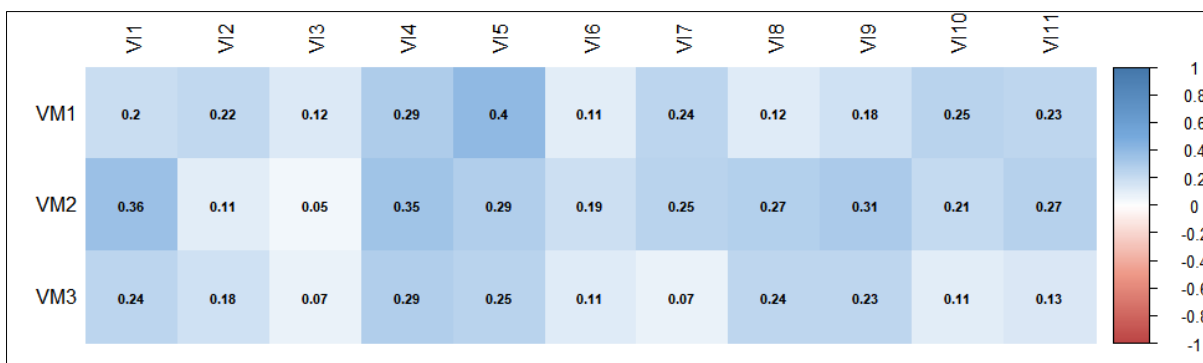
Por fim, com o objetivo de analisar a última medida de *performance* das IES, a satisfação pessoal dos envolvidos. Novamente buscou-se calcular o coeficiente de correlação de Spearman (ρ) para o impacto das práticas de inovação na *performance* das IES quando considerada a satisfação pessoal dos envolvidos nas práticas sob influência da restrição de recursos. Os resultados obtidos para os coeficientes de correlação (ρ) podem ser visualizados no Quadro 12.

Quadro 12 - Coeficientes de correlação (Spearman) entre as práticas de inovação e a satisfação pessoal dos envolvidos influenciadas pela restrição de recursos.

Grau de impacto das práticas de inovação (VI) na <i>performance</i> das IES sobre o aspecto da satisfação pessoal dos envolvidos (VD3)	Restrição de recurso (VM)		
	Humanos	Técnicos	Econômicos
Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	0,20	0,36	0,24
Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo	0,22	0,11	0,18
Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.	0,12	0,05	0,07
Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes	0,29	0,35	0,29
Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos	0,40	0,29	0,25
Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, <i>clickers</i> e <i>slides</i>	0,11	0,19	0,11
Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, <i>clips</i> , jogos etc.	0,24	0,25	0,07
Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	0,12	0,27	0,24
Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na <i>web</i>	0,18	0,31	0,23
Uso de Cursos <i>Online</i> Abertos e Massivos (<i>MOOC</i>)	0,25	0,21	0,11
Utilização de redes/mídias sociais como recurso educacional	0,23	0,27	0,13

Como o objetivo de melhor apresentar os impactos das práticas de inovação quando associadas à satisfação pessoal dos envolvidos e sob condição de restrição de recursos, foi gerada uma matriz (Figura 30) identificando as correlações positivas, nulas e negativas nesta relação analisada.

Figura 30 - Matriz com os indicativos de correlação positiva, nula e negativa associada à satisfação pessoal dos envolvidos na prática de inovação.



Ao analisar os resultados apresentados no Quadro 12 e na Figura 30 é possível compreender que as práticas de inovação, quando associadas à satisfação do pessoal dos envolvidos, ainda que sob o efeito da restrição de recursos, apresentam apenas correlações positivas ($\rho > 0$). Entretanto, ainda que as correlações possam ser consideradas fracas, os resultados obtidos apresentam um conjunto de coeficientes maiores se comparados aos resultados educacionais (VD1) e a eficiência nos custos (VD2). Neste caso o coeficiente máximo de impacto encontrado ($\rho > 0.4$) está relacionado à prática “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5)” quando influenciada pela restrição de recursos humanos (VM1). O segundo ($\rho > 0.36$) e terceiro ($\rho > 0.35$) maior coeficiente está correlacionado à restrição de recursos humanos (VM2) e são representadas pelas práticas “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)” e “Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes (VI4)” respectivamente.

Como objetivo de classificar por meio de uma diferenciação estatística as médias de impactos exercidas por cada uma das práticas quando associadas à satisfação dos envolvidos e condicionada pela restrição de recursos, lançou-se mão novamente do teste de Duncan a 5% ($p < 0.05$). Os resultados obtidos por meio do referido teste são apresentados na Tabela 20 e explicitam diferenciações claras entre as médias obtidas para as práticas com maiores impactos na satisfação pessoal. Citam-se nessa situação as práticas “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos ($M = 0,3133$)” e “Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes ($M = 0,3100$)” quando comparadas às práticas do segundo grupo “Uso de Cursos *Online* Abertos e Massivos (*MOOC*) ($M = 0,1900$)”, “Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, *clips*, jogos etc. ($M = 0,1867$)”, “Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo ($M = 0,1700$)”, “Utilização de

ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, *clickers*, *slides* etc. ($M = 0,1367$)” e “Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc. ($M = 0,0800$)”.

Tabela 20 - Diferenciação estatística com o Teste de Duncan da média dos coeficientes de correlação para demonstrar o impacto das práticas de inovação sobre a satisfação pessoal dos envolvidos considerando a restrição de recursos.

	Grupo de práticas de inovação	M	Grupos
1°	Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos	0,3133	a
2°	Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes	0,3100	a
3°	Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	0,2667	ab
4°	Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na <i>web</i>	0,2400	abc
5°	Utilização de redes/mídias sociais (<i>Wikis</i> , <i>Blogs</i> , <i>Facebook</i> etc.) como recurso educacional	0,2100	abc
6°	Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	0,2100	abc
7°	Uso de Cursos <i>Online</i> Abertos e Massivos (<i>MOOC</i>)	0,1900	bcd
8°	Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, <i>clips</i> , jogos etc.	0,1867	bcd
9°	Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo	0,1700	bcd
10°	Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, <i>clickers</i> , <i>slides</i> etc.	0,1367	cd
11°	Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.	0,0800	d

Nota: As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Ao levar em conta as restrições de recursos na relação entre as práticas de inovação e satisfação pessoal dos envolvidos, constata-se que a restrição com maior impacto ($M = 0,2418$) está relacionada à natureza técnica (VM2), sendo logo seguida ($M = 0,2145$) pelas restrições de recursos de natureza humanas (VM1). Esta proximidade entre as restrições é corroborada pelo teste de Duncan, uma vez que são atribuídas letras ('a') similares para as duas. Dessa forma é possível inferir estatisticamente que as duas restrições exercem a mesma influência na satisfação pessoal dos envolvidos nas práticas de inovação. Entretanto ao comparar os recursos técnicos (VM1) e os recursos econômicos (VM3) constata-se que, do ponto de vista estatístico, o impacto exercido é em grau diferenciado, caracterizando-se pelo menor impacto dos recursos de natureza econômica. Os resultados aferidos para as correlações podem ser visualizados na Tabela 21.

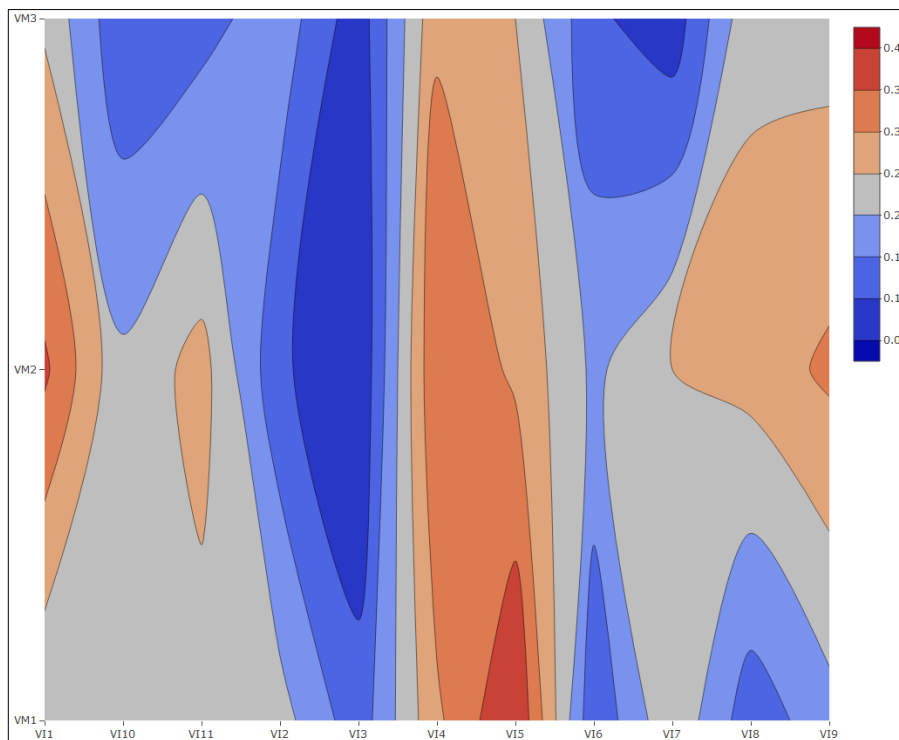
Tabela 21 - Diferenciação estatística com o Teste de Duncan da média dos coeficientes de correlação para demonstrar o impacto da restrição de recursos sobre a satisfação pessoal dos envolvidos nas práticas de inovação.

Restrição de recursos	M	Grupos
Técnicos	0,2418	a
Humanos	0,2145	ab
Econômicos	0,1745	b

Nota: As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Com o intuito novamente de apresentar a intensidade de cada uma das práticas de inovação na *performance* das IES quando considerada a satisfação pessoal dos envolvidos e sob condição de restrição de recursos foi utilizado gráfico de superfície de contorno. Os resultados obtidos apresentaram como práticas com maior intensidade de impacto na *performance* das IES a “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5)” quando considerada a restrição de recursos humanos (VM1) e “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)” quando considerados os recursos técnicos restritos (VM2). Em contrapartida as práticas que apresentaram menor intensidade de impacto foram “Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc. (VI3)” e “Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, *clips*, jogos etc. (VI7)” quando consideradas respectivamente as restrições de recursos técnicos (VM2) e econômicos (VM3).

Figura 31 - Intensidade do impacto das práticas de inovação na *performance* das IES sob o critério da satisfação pessoal dos envolvidos considerando a restrição dos recursos.



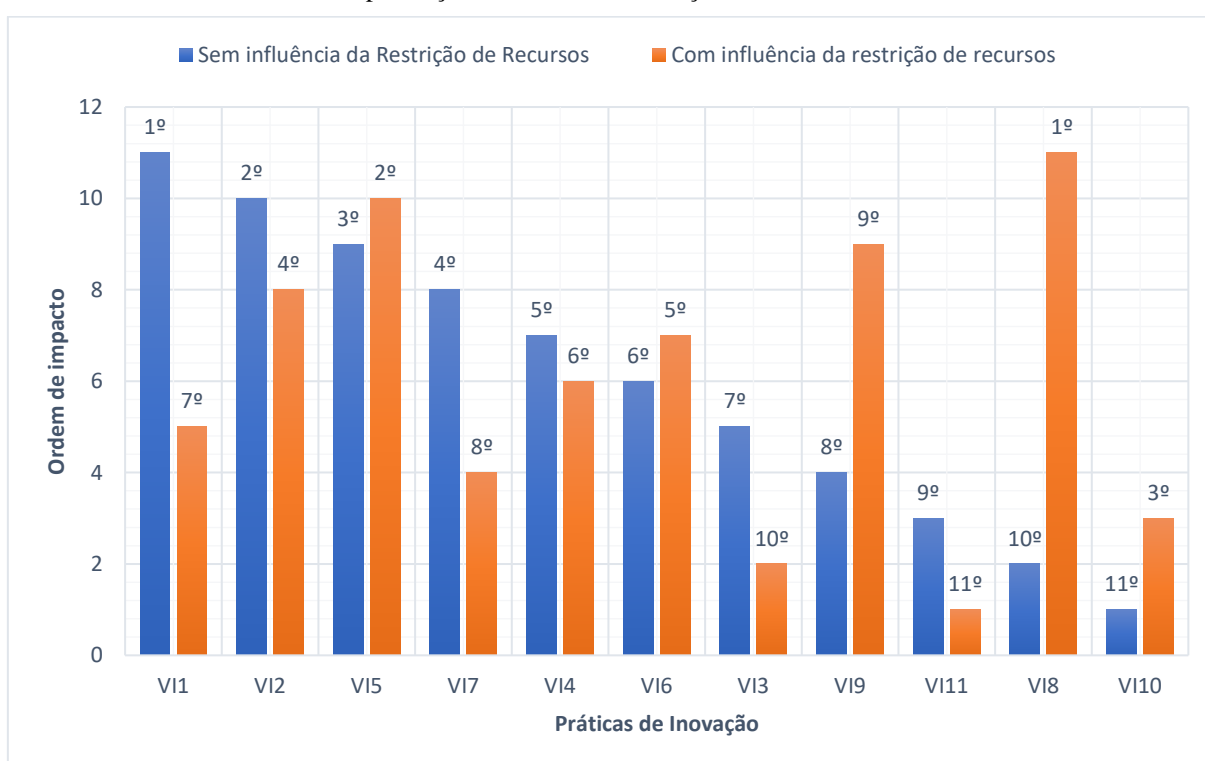
Novamente, a exemplo das duas formas anteriores de mensuração da *performance* das IES – “Resultados Educacionais (VD1)” e “Eficiência nos Custos (VD2)” –, quando utilizadas as práticas de inovação sob condição de restrição de recursos foi possível comprovar que as práticas exercem um impacto em maior ou menor grau no desempenho da IES, mesmo quando condicionadas as restrições dos diferentes tipos de recursos: humanos (VM1), técnicos (VM2) e econômicos (VM3).

4.2.8 Impacto das práticas de inovação na *performance* das IES: Comparação dos resultados considerando a presença e a ausência das restrições de recursos.

Após realizadas diversas análises sobre a relação entre as práticas de inovação (VI), restrição de recursos (VM) e diferentes resultados sociais e educacionais (VD) torna-se possível realizar um comparativo entre os resultados obtidos. Este comparativo leva em consideração a presença e ausência da condição de restrição de recursos na *performance* das IES, e se justifica uma vez que se torna possível evidenciar a ação deste efeito nas práticas de inovação, apresentando quais destas se sobressaem para cada um dos cenários apresentados.

Os resultados dos comparativos entre os cenários sem influência das restrições dos recursos e com a influência dela foram consolidados por meio das *médias de impactos diretos das práticas de inovação sobre a performance das IES* e da *média dos coeficientes de correlação entre os impactos das práticas de inovação na performance das IES considerando a restrição de recursos*. Os resultados apresentam as práticas ordenadas de forma crescente, sendo 1º o de maior impacto na *performance* das IES e 11º o de menor impacto na *performance* das IES.

Figura 32 - Comparação dos impactos das práticas de inovação na *performance* das IES, considerando a presença e a ausência da restrição de recursos.



Ao observar os resultados obtidos para o comparativo entre práticas de inovação na *performance* das IES sem a influência da restrição de recursos constata-se como a prática de maior impacto o “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)”. Esta prática se apresentou como a de maior impacto quando não consideradas as restrições de recursos em todos os três quesitos considerados como formas de mensurar a *performance* das IES (resultados educacionais (VD1), eficiência nos custos (VD2) e satisfação pessoal dos envolvidos (VD3)). Esta constatação apenas reflete uma mudança radical pela qual o mundo vem passando, principalmente ao considerar a forma como nos comunicamos e provemos as diferentes formas de serviços (MOREIRA *et al.*, 2017). Dentre esses serviços

encontram-se os meios de disseminação da educação, que por meio de um mundo cada vez mais conectado e móvel vem culminando em uma nova forma de ver e fazer o ensino com o intuito de criar uma sociedade mais informada e digitalmente capaz (CROMPTON e BURKE, 2018; BANO *et al.*, 2018; TANG e HEW, 2017; CHANG, LAI e HWANG, 2018; FU e HWANG, 2018).

Entretanto ao considerar as influências das restrições de recursos percebe-se um forte impacto na prática associada ao “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)”, haja vista que de mais impactante passa ser apenas a sétima em grau de impacto na *performance* das IES. Este impacto é afirmado por Harper, Chen e Yen (2004), Ruthven, Hennessy e Deaney (2005) e Koivunen, Hatonen e Valimaki (2008), que apontam como um dos maiores impeditivos para práticas educacionais conectadas à *Internet* a associação destas práticas a uma situação de falta de recursos nas mais diferentes categorias.

Ao considerar a segunda prática (“Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo (VI2)) e a terceira (“Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5)”) mais impactantes percebe-se entre elas um forte indício de atividades com foco na colaboração entre os envolvidos nas práticas. Esta tendência de práticas colaborativas entre os envolvidos no processo educacional vem afetando as IES de forma positiva, uma vez que favorece por meio de um processo de interação entre os alunos a compreensão da importância de trabalhar de forma colaborativa com foco no desenvolvimento de competências para análise e síntese das informações, bem como o compromisso com seu próprio processo de aprendizagem (GOMEZ-PABLOS, POZO e MUNOZ-REPISO, 2017; AMIAMA, MONZÓN e BALLESTA, 2017; HERMANS *et al.*, 2017; VIDAL, CASTILLO e GÓMEZ, 2017 e DADO e BODEMER, 2017). Outro ponto importante ao considerar nas práticas citadas anteriormente diz respeito à baixa influência que a restrição de recursos ocasionou, já que houve apenas uma alternância de uma posição entre elas como mais influentes na *performance* das IES.

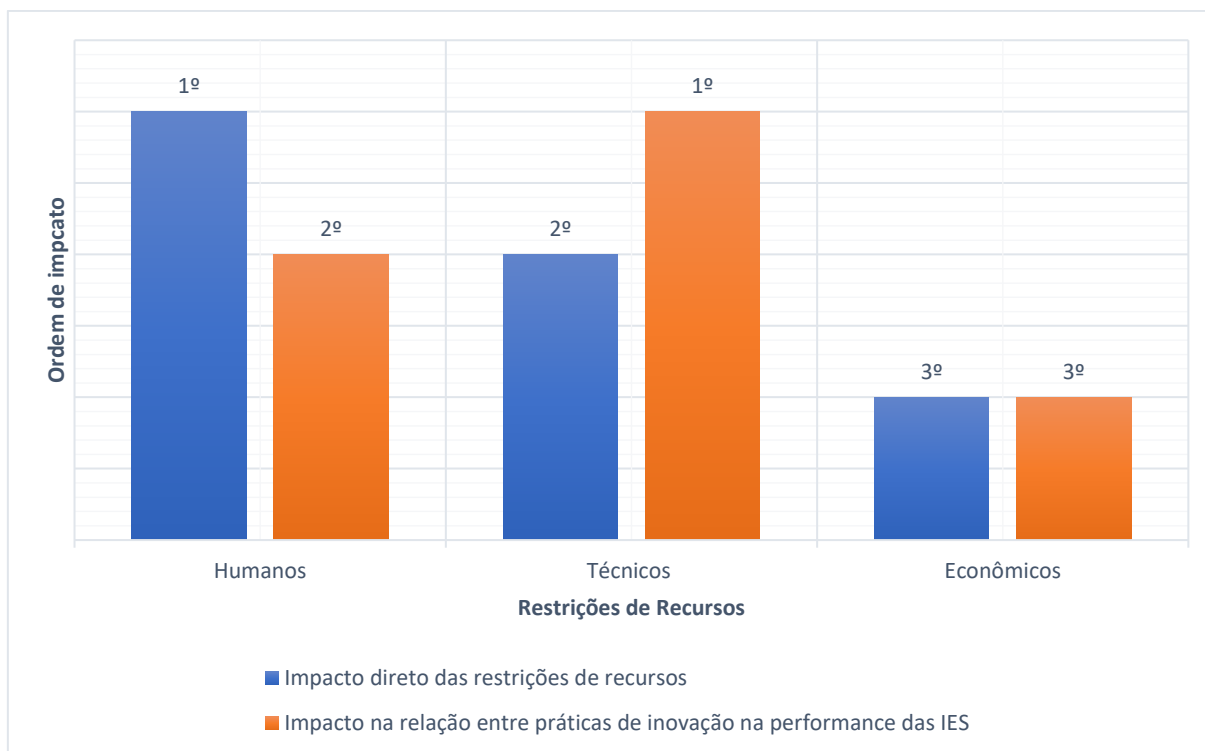
Outro ponto que merece de destaque diz respeito às práticas que pouco sofreram modificação, como a “Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes (VI4)” e “Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, *clickers*, *slides* etc. (VI6)” que apresentaram impacto mediano tanto ao considerar a influência da restrição de recursos quando sem esta influência, já que permaneceram na mesma faixa de posição (4º e 5º). Situação semelhante pode ser vislumbrada nas práticas de menor impacto “Uso de Cursos *Online* Abertos e Massivos (*MOOC*) (VI10)” e “Utilização de redes/mídias sociais como recurso educacional (VI11)”, que não sofreram impactos significativos da restrição de

recursos. Entretanto é importante ressaltar que apesar do presente projeto não obter indicativos de alto impacto destas práticas na *performance* das IES, diferentes pesquisas (WATTED e MIRIBARAK, 2018; SHAPIRO *et al.*, 2017; SHAFER *et al.*, 2018; RAP e BLONDER, 2017) já apontaram ganhos educacionais quando considerados os ambientes massivos de ensino e a utilização de redes e mídias sociais como formas alternativas de provimento da educação.

Dentre as práticas que mais sofreram influência da restrição de recursos destaca-se a “Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável (VI8)”, que sofreu uma mudança de nove posições, partindo de uma com menores impactos quando não consideradas as restrições de recursos para a mais impactante ao considerar essas restrições. Esta situação se deve em muito pela sua influência quando considerada a restrição de recursos técnicos (VM2), haja vista que nesse quesito foi considerada a de maior influência na *performance* das IES.

Nesse momento considera-se importante verificar, com base nos resultados apresentados, se é possível identificar alguma das restrições de recursos (humanos, técnicos e econômicos) como determinantes nas relações investigadas. Conforme evidenciado na seção 4.2.6 todas as restrições de recursos exercem um forte impacto direto na *performance* das IES. Entretanto, ao considerar se estas se diferenciavam estatisticamente por meio do teste de Duncan, não foi possível identificar diferenças entre as restrições, ou seja, eram estatisticamente semelhantes. Em contrapartida, ao considerar a influência dessas restrições no relacionamento entre as práticas de inovação na *performance* das IES (seção 4.2.7) percebe-se situação diferente, uma vez que ao aplicar o teste de Duncan nas médias das correlações obteve-se diferenciação estatística em dois resultados (educacionais e satisfação pessoal dos envolvidos).

A Figura 33 apresenta a comparação entre as restrições de recursos, sendo que os resultados apresentados foram consolidados a partir das *médias de impactos diretos das restrições de recursos na performance das IES* e da *média dos coeficientes de correlação encontrados considerando a restrição de recursos na relação entre as práticas de inovação na performance das IES*. Diante do exposto, para cada restrição de recurso é apresentado a sua ordem de classificação crescente, sendo 1º o de maior impacto na *performance* das IES e 3º o de menor impacto na *performance* das IES.

Figura 33 - Comparação dos impactos das restrições de recursos na *performance* das IES.

Apesar de todas as restrições de recursos serem consideradas importantes, ao considerar a Figura 33, quando observados os impactos diretos sem a relação com as melhores práticas, constata-se como o recurso mais influente na *performance* das IES os recursos de natureza humana (VI1). Entretanto ao considerar a relação entre restrição de recurso, práticas de inovação e *performance* das IES existe uma inversão de recursos, onde o mais influente passa a ser o de natureza técnica (VI2), sendo precedido pelas restrições de recursos humanos (VM1) e econômicos (VM3). É importante ressaltar que este último não sofreu modificação quando considerados sua relação de influência na aplicação das práticas de inovação.

A maior influência dos recursos técnicos pode se justificar pelo fato de que a grande maioria das práticas de inovação estão centradas no aluno e estão associadas às TICs para seu perfeito funcionamento. Este fato é apontado por O'mahony (2003), que afirma ser um fator preponderante para a adoção da tecnologia prover recursos técnicos suficientes – dentre eles uma robusta e estável infraestrutura, máquinas de trabalho e periféricos funcionais, programas adequados, quantidade de computadores suficientes e acesso pessoal para professores a esses recursos. Portanto prover os recursos necessários é fator primordial para a implantação e aplicação das práticas tidas como inovativas nas IES.

Diante do exposto, este trabalho ressalta a importância da adoção de novas práticas educacionais, principalmente centradas nos alunos, visto que conforme apresentado elas

influenciam positivamente na *performance* das IES, favorecendo de forma global seu maior destaque. Portanto espera-se que este trabalho tenha utilidade prática para educadores e gestores de Instituições de Ensino, pois os resultados aqui demonstrados contribuem para uma melhor compreensão do ambiente educacional e um ponto estratégico para o desenvolvimento educacional.

4.3 Comentários Parciais

Com a aplicação da técnica de mineração de dados para análise de *cluster* foram gerados onze grupos de práticas de inovação bem caracterizadas, o que possibilitou uma análise consistente dos resultados alcançados.

Ao realizar a comparação com as respostas obtidas junto aos especialistas em relação aos efeitos diretos das práticas de inovação na *performance* das IES, constata-se que as práticas inovativas (variáveis independentes) exercem um impacto de grau moderado a alto nos diferentes resultados sociais e educacionais (variáveis dependentes). Ao considerar os efeitos diretos da influência da restrição de recursos (variáveis moderadoras) nos mesmos resultados constata-se um alto grau de impacto na *performance* das IES.

Quando considerado o impacto exercido pelas práticas de inovação na *performance* das IES, sob o efeito moderado da restrição de recursos é possível inferir que existe em sua quase totalidade correlações positivas. Por outro lado, estas correlações se caracterizaram por apresentarem uma intensidade fraca, pois os maiores índices foram encontrados com valores de $\rho = 0.4$ (satisfação pessoal dos envolvidos na prática) e $\rho = 0.34$ (resultados educacionais). Ressalta-se que apesar da grande maioria das correlações terem sido positivas, identificou-se três correlações com coeficientes negativos (valores abaixo de zero) e uma nula (valor zero), ambas quando associadas à eficiência nos custos.

Com base nas discussões apresentadas no presente capítulo espera-se que os procedimentos metodológicos e os resultados obtidos possibilitem aos estudiosos compreender a relação complexa entre as variáveis envolvidas e permitam aos educadores concentrarem seus esforços na adoção de novas práticas mais centradas nos alunos, obtendo sucesso no processo de difusão e assimilação dos conteúdos educativos, sem desconsiderar os possíveis ganhos sociais, como a satisfação pessoal dos envolvidos no processo. Deste modo, com os resultados obtidos na seção 4.2 deste capítulo, cumpre-se o objetivo específico que consiste em avaliar, por meio de julgamento de especialistas, os impactos das práticas de

inovação sobre a *performance* das IES brasileiras sob o efeito moderado de restrição de recursos.

Após apresentados e discutidos os resultados obtidos por meio do instrumento de pesquisa (*survey*) e com o auxílio da prática dos conceitos estudados com foco em uma análise detalhada, o próximo capítulo apresenta as considerações finais sobre o estudo, expondo suas limitações e sugestões para possíveis trabalhos futuros.

5 CONCLUSÕES

O foco primordial deste trabalho consiste em aferir o impacto das práticas de inovação na *performance* das IES em condições de restrição de recursos, tendo como base a experiência brasileira. As pesquisas realizadas indicaram que existe uma carência de estudos que consideram o viés discutido no presente trabalho: a relação entre “práticas de inovação na educação” x “resultados sociais e educacionais” x “restrição de recursos”. Diante desse cenário torna-se evidente sua importância a fim de elucidar um novo ponto de vista ao gestores e educadores.

Os resultados encontrados demonstraram que os processos metodológicos utilizados foram adequados para resolução do problema proposto e a validação da hipótese elencada. Ao final do estudo comprovou-se que, em condição de restrições de recursos, as práticas de inovação influenciam na *performance* da IES por meio dos diferentes resultados sociais e educacionais. Por consequência, todos os objetivos específicos apresentados puderam ser alcançados.

O objetivo “*Levantar, à luz da literatura, as principais práticas de inovação nas Instituições de Ensino Superior (IES)/universidades, fatores limitadores para realização das práticas, perspectivas que definem os objetivos educacionais a serem alcançados*” foi alcançado a partir do estudo da literatura apresentado no Capítulo 2, onde evidenciou-se a importância das práticas de inovação e novas abordagens de ensino. Por meio das pesquisas realizadas foram identificadas cento e noventa e três práticas inovativas (Apêndice A).

Também foi foco de discussão identificar, com base na literatura, as limitações de recursos que poderiam consistir em possíveis barreiras ou obstáculos, comprometendo a aplicação das práticas inovativas. Identificou-se então três recursos, de naturezas humanas, técnicas e econômicas, e que caso fossem limitados, poderiam ocasionar nesse efeito restritivo na *performance* das IES.

Passou-se então para próxima etapa, cujo foco seria de identificar formas de mensurar os impactos inerentes à adoção das práticas de inovação no ambiente educacional. Buscou-se na literatura indicadores para mensurar o desempenho da Educação tanto positivamente quanto negativamente. Com foco nesse objetivo foram identificados três indicadores: resultados inerentes à aplicação das práticas educacionais, a eficiência em relação aos custos e a satisfação pessoal dos envolvidos. Este estudo se justifica haja vista que torna-se possível inferir observações expressivas sobre um determinado fenômeno considerando os indicadores, o que para o presente trabalho constituem os impactos das práticas na Educação.

O objetivo específico “Avaliar, por meio de julgamento de especialistas, os impactos das práticas de inovação sobre a performance das IES brasileiras sob o efeito moderado de restrição de recursos” foi efetivado e apresentado em duas partes contidas no Capítulo 4. A primeira parte apresentada na seção 4.1 apresentou os resultados da utilização da análise de *cluster*, e que se mostrou adequada para reduzir o número de práticas com a composição de onze grupos (Apêndice C). Por meio desse agrupamento tornou-se possível desenvolver o instrumento de pesquisa completo e conciso para a investigação do problema de pesquisa proposto.

Com foco ainda em atender o último objetivo específico, apresentou-se na seção 4.2 a análise das respostas obtidas em relação aos efeitos diretos das práticas de inovação na *performance* das IES, constatando-se que as práticas inovativas (variáveis independentes) exercem um impacto de grau moderado a alto nos diferentes resultados sociais e educacionais (variáveis dependentes). Ao considerar os efeitos diretos da restrição de recursos (variáveis moderadoras) nos mesmos resultados constata-se um alto grau de impacto na *performance* das IES. Entretanto quando considerado o impacto exercido pelas práticas de inovação na *performance* das IES sob o efeito moderador da restrição de recursos é possível inferir que existe ainda correlações positivas. Por conseguinte, identificou-se práticas altamente influenciadas por essas restrições, principalmente quando considerados os recursos de natureza técnicas, pois a grande maioria das práticas de inovação estão centradas no aluno e estão associadas às TICs para seu perfeito funcionamento.

Diante dessa relação “Práticas de Inovação” x “Restrição de Recursos” x “Impacto das Práticas no Desempenho das IES” diversas combinações podem ser possíveis. Ao considerar os resultados diretos houve um impacto maior quando utilizadas práticas associadas ao uso de *Internet* e dispositivos móveis, sendo logo seguida por práticas com um cunho mais colaborativo e orientado a problemas. Entretanto ao considerar as restrições de recursos algumas práticas sofreram efeitos redutores extremos em seus resultados, como a prática “Uso da *Internet* e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (VI1)”. Todavia algumas práticas se caracterizaram por um perfil de imunidade a este cenário restritivo. Entre elas a que deve maior destaque foi a “Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos (VI5)”, que mesmo sob efeitos limitadores apresentou alto impacto no desempenho das IES. Além disso, constata-se que as práticas de inovação estão associadas a um alto impacto quando considerada a satisfação pessoal dos envolvidos, o que pode servir como uma forma de motivação de professores e alunos, buscando uma nova força motriz nas atividades educacionais. Entretanto sob influência da restrição de recursos este efeito foi atenuado, o que

deve ser observado por parte dos gestores e educadores no momento de definir quais práticas adotar.

Ao considerar os resultados obtidos, compreende-se que o presente estudo apresentou pontuações relevantes, uma vez que discute um *gap* existente na literatura, demonstrando o grau de impacto exercido pelas práticas de inovação na *performance* das IES sob condições de restrições. A partir disso apresenta implicações significativas para educadores e gestores, pois pode subsidiar em processos decisórios atrelados à implantação de novas práticas com o intuito de melhorar o desempenho educacional, além de apontar indicativos de novas práticas que se destaquem em diferentes objetivos, como os educacionais e pessoais.

Vale ressaltar que mesmo que se tenha realizado um estudo da arte abrangente e práticas e técnicas estatísticas tenham sido analisadas e escolhidas com base na experiência de diferentes especialistas, esta pesquisa ainda está sujeita a críticas. Esta constatação se embasa diante da natureza qualitativa das variáveis relacionadas, pois envolveu-se um alto grau de subjetividade – o que possibilita a abertura a incerteza e questionamentos dos resultados obtidos.

Por fim sugere-se como trabalhos futuros:

- replicar a pesquisa ampliando a amostra e incluindo especialistas de outros países;
- adotar outras metodologias de pesquisa e técnicas estatísticas a fim de confrontar os resultados encontrados;
- avaliar o impacto exercido pelas práticas de inovação sobre a *performance* das IES considerando um rol maior de práticas e formas de mensuração dos resultados;
- realizar estudos de caso a fim de aferir em ambiente real as relações de influência identificadas neste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMSON, E. Managerial Fads and Fashions: The Diffusion and Rejection of Innovations. **The Academy of Management Review**, v. 16, n. 3, p. 586-612, 1991.
- ADHIKARI, J.; MATHRANI, A.; SCOGINGS, C. Bring Your Own Devices classroom: Exploring the issue of digital divide in the teaching and learning contexts. **Interactive Technology and Smart Education**, v. 13, n. 4, p. 323-343, 2016.
- AHMAD, T. Preparing for the future of higher education. **On the Horizon**, v. 23, n. 4, p. 323-330, 2015.
- AHMED, A. K. Teacher-Centered Versus Learner-Centered Teaching Style. **The Journal of Global Business Management**, v. 9, n. 1, p. 22-34, Fevereiro 2013.
- AKHMETOVA, J. B.; KIM, A. M.; HARNISCH, D. L. Using mixed methods to study Emotional Intelligence and Teaching Competencies in higher education. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 128, n. 2, p. 516-521, 2014.
- ALENEZI, A. M.; SHAHI, K. K. Interactive e-learning through second life with blackboard technology. **Procedia-Social and behavioral sciences**, v. 176, p. 891-897, 2015.
- AMIAMA, J. F.; MONZÓN, J.; BALLESTA, J. The Project of “Cap Collection”: A PBL in the School and an Opportunity of Social Inclusion for Students and Adults with Intellectual Disability. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 237, p. 255-260, Fevereiro 2017.
- AMINU, I. M.; SHARIFF, M. N. M. Influence of Strategic Orientation on SMEs Access to Finance in Influence of Strategic Orientation on SMEs Access to Finance. **Asian Social Science**, v. 11, n. 4, p. 298-309, 2015.
- ARMSTRONG, L. Barriers to Innovation and Change in Higher Education. **TIAA-CREF Institute**, 2014. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/d513/141cb6af397d22a68d99fa9264875f888312.pdf>>. Acesso em: 16 maio 2018.
- ASHTON, C. Measures of best practices. Measuring Business Excellence. **Measuring Business Excellence**, v. 2, n. 2, p. 36-41, 1998.
- ATHANASSOPOULOS, A. D.; SHALE, E. Assessing the Comparative Efficiency of Higher Education Institutions in the UK by the Means of Data Envelopment Analysis. **Education Economics**, v. 5, n. 2, p. 117-134, 1997.
- BACCA, J. et al. Mobile Augmented Reality in Vocational Education and Training. **Procedia Computer Science**, v. 75, p. 49-58, 2015.

- BALASUBRAMANIAN, V.; ANOUNCIA, S. M. Learning style detection based on cognitive skills to support adaptive learning environment–A reinforcement approach. **Ain Shams Engineering Journal**, v. 18, p. 1-13, 2016.
- BANO, M. et al. Mobile learning for science and mathematics school education: A systematic review of empirical evidence. **Computers & Education**, v. 121, p. 30-58, Junho 2018.
- BARANIK, L. E.; WRIGHT, N.; REBURN, K. L. Mentoring relationships in online classes. **The Internet and Higher Education**, v. 34, p. 65-71, 2017.
- BARNEY, J. B. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99-120, 1991.
- BASHA, M. J.; KALIYAMURTHIE, K. P. Effective Linear-Time Document Clustering In Text Mining Using Web Document Categorization. **International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)** , v. 8, n. 10, p. 224-234, Outubro 2017.
- BECKER, S. A. et al. **NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition**. The New Media Consortium. Austin, Texas, p. 56. 2017.
- BECKERS, R.; VOORDT, T. V. D.; DEWULF, G. A conceptual framework to identify spatial implications of new ways of learning in higher education. **Facilities**, v. 33, n. 2, p. 2-19, 2015.
- BINGIMLAS, K. A. Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments: A Review of the Literature. **EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 5, n. 3, p. 235-245, 2009.
- BISWAS, G. et al. Learning by teaching: A new agent paradigm for educational software. **Applied Artificial Intelligence**, v. 19, n. 3-4, p. 363-392, 2007.
- BOULOS, M. N. K.; WHEELER, S. The emerging Web 2.0 social software: an enabling suite of sociable technologies in health and health care education. **Health Information & Libraries Journal**, v. 24, n. 1, p. 2-23, 2007.
- BREYMIER, T.; RUTHERFORD-HEMMING, T. Use of High-Fidelity Simulation to Increase Knowledge and Skills in Caring for Patients Receiving Blood Products. **Critical Care Nursing Clinics of North America**, v. 29, n. 3, p. 369-375, 2017.
- BROWN, K. L. From teacher-centered to learner-centered curriculum: Improving learning in diverse classrooms. **Education**, v. 124, n. 1, p. 49-55, 2003.
- BUIL, I.; CATALÁN, S.; MARTÍNEZ, E. Do clickers enhance learning? A control-value theory approach. **Computers & Education**, v. 103, p. 170-182, 2016.
- BULLOCK, S. M. Teaching 2.0:(re) learning to teach online. **Interactive Technology and Smart Education**, v. 8, n. 2, p. 94-105, 2011.

- CALDWELL, H.; HEATON, R. The interdisciplinary use of blogs and online communities in teacher education. **The International Journal of Information and Learning Technology**, v. 33, n. 3, p. 142-158, 2016.
- CANTERI, M. G. et al. SASM-Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v. 1, n. 2, p. 18-24, 2001.
- CARDADOR, M. T.; NORTHCRAFT, G. B.; WHICKER, J. A theory of work gamification: Something old, something new, something borrowed, something cool? **Human Resource Management Review**, v. 27, n. 2, p. 352-365, 2017.
- CARVALHO, M. J. S.; NEVADO, R. A.; MENEZES, C. S. **Arquiteturas Pedagógicas para Educação a Distância: Concepções e Suporte Telemático**. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). [S.l.]: [s.n.]. 2005. p. 351-360.
- CÁSSIA, A. D. R.; ZILBER, S. N. Orientação estratégica e atividades inovativas: uma análise a partir dos dados da PINTEC no período de 1998 a 2011. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 23, n. 3, p. 447-458, 2016.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- CATALANO, G. D.; CATALANO, K. C. Transformation: from teacher-centered to student-centered engineering education. **Journal of Engineering Education**, v. 88, n. 1, p. 59-64, 1999.
- CHANG, C.-Y.; LAI, C.-L.; HWANG, G.-J. Trends and research issues of mobile learning studies in nursing education: A review of academic publications from 1971 to 2016. **Computers & Education**, v. 116, p. 28-48, Janeiro 2018.
- CHAPMAN, S. A. et al. A strategy for monitoring and evaluating massive open online courses. **Evaluation and Program Planning**, v. 57, p. 55-63, 2016.
- CHELLIAH, J.; CLARKE, E. Collaborative teaching and learning: overcoming the digital divide? **On the Horizon**, v. 19, n. 4, p. 276-285, 2011.
- CHEN, C.-J.; HUANG, J.-W. Strategic human resource practices and innovation performance — The mediating role of knowledge management capacity. **Journal of Business Research**, v. 62, p. 104-114, 2009.
- CHESBROUGH, H.; ROSENBLOOM, R. S. The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation: Evidence from Xerox Corporation's Technology Spinoff Companies. **Industrial and corporate change**, v. 11, n. 3, p. 529-555, 2002.

- CHINTALAPATI, N.; DARURI, V. S. K. Examining the use of YouTube as a Learning Resource in higher education: Scale development and validation of TAM model. **Telematics and Informatics**, v. 34, n. 6, p. 853-860, 2016.
- CHIROMA, H. et al. Advances in teaching and learning on facebook in higher institutions. **IEEE Access**, v. 5, p. 480-500, 2017.
- CHRISTENSEN, C. M.; RAYNOR, M. E. **The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth**. [S.l.]: [s.n.], 2013.
- CHRISTIE, M.; JURADO, R. G. Barriers to innovation in online pedagogy. **European Journal of Engineering Education**, v. 3, n. 34, p. 273-279, 2009.
- CHURCHILL, D. E. A. et al. Social Bookmarking–Repository–Networking: Possibilities for Support of Teaching and Learning in Higher Education. **Serials Review**, v. 35, n. 3, p. 142-148, 2009.
- COIMBRA, M. M. T.; CARDOSO, T.; MATEUS, A. Augmented Reality: An Enhancer for Higher Education Students in Math's Learning? **Procedia Computer Science**, v. 67, p. 332-339, 2015.
- CORDER, G. W.; FOREMAN, D. I. **Nonparametric Statistics: A Step-by-Step Approach**. 2. ed. New Jersey: Wiley, 2014. 288 p.
- CORMODE, G.; KRISHNAMURTHY, B. Key differences between Web 1.0 and Web 2.0. **First Monday**, v. 13, n. 6, p. 1-10, 2008.
- CORTER, J. E. A. et al. Process and learning outcomes from remotely-operated, simulated, and hands-on student laboratories. **Computers & Education**, v. 57, n. 3, p. 2054-2067, 2011.
- CRAWFORD, C. M. Developing webs of significance through communications: Appropriate interactive activities for distributed learning environments. **Campus-Wide Information Systems**, v. 18, n. 2, p. 68-72, 2001.
- CRAYFORD, J.; FEARON, C.; VUUREN, W. V. Affirming entrepreneurial education: learning, employability and personal development. **Industrial and Commercial Training**, v. 44, n. 4, p. 187-193, 2012.
- CROMPTON, H.; BURKE, D. The Use of Mobile Learning in Higher Education: A Systematic Review. **Computers & Education**, v. 123, p. 53-64, Agosto 2018.
- DADO, M.; BODEMER, D. A review of methodological applications of social network analysis in computer-supported collaborative learning. **Educational Research Review**, v. 22, p. 159-180, Novembro 2017.
- DAMANPOUR, F. Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models. **Management science**, v. 42, n. 5, p. 693-716, 1996.

- DĂNESCU, E. Intercultural Education from the Perspective of Training Didactic Competences. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 180, p. 537-542, 2015.
- DAVID, A. A. A Student-Centered Framework for Teaching Undergraduate Parasitology. **Trends in Parasitology**, v. 33, n. 6, p. 420-423, 2017.
- DEMIRASLAN, Y.; USLU, Y. K. ICT integration processes in Turkish schools: Using activity theory to study issues and contradictions. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 24, n. 4, p. 458-474, 2008.
- DEMIRTAS, Z. Teachers' job satisfaction levels. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, v. 9, p. 1069-1073, 2010.
- DEMPSTER, A. P. An overview of multivariate data analysis. **Journal of Multivariate Analysis**, v. 1, n. 3, p. 316-346, 1971.
- DOUGLAS, J.; DOUGLAS, A.; BARNES, B. Measuring student satisfaction at a UK university. **Quality Assurance in Education**, v. 14, n. 3, p. 251-267, 2006.
- DU, H. S. E. A. et al. Academic social bookmarking: An empirical analysis of Connotea users. **Library & Information Science Research**, v. 36, n. 1, p. 49-58, 2014.
- DYER, G.; DYER, M. Strategic leadership for sustainability by higher education: the American College & University Presidents' Climate Commitment. **Journal of Cleaner Production**, v. 140, p. 111-116, 20107.
- EISENBERG, M. B.; JOHNSON, D. Learning and Teaching Information Technology--Computer Skills in Context. **ERIC Digest**, v. 1, p. 1-17, 2002.
- EL-HAMDOUCHI, A.; WILLETT, P. **Hierarchic document classification using Ward's clustering method**. Proceedings Of The 9th Annual International AcmSigir Conference On Research And Development In Information Retrieval - Sigir '86. [S.l.]: Information Retrieval - Sigir '86. 1986. p. 149-156.
- ELLIOTT, K. M.; HEALY, M. A. Key Factors Influencing Student Satisfaction Student Satisfaction and Retention. **JOURNAL OF MARKETING FOR HIGHER EDUCATION**, v. 10, n. 4, p. 1-11, 2001.
- ELY, D. P. Conditions that facilitate the implementation of educational technology innovations. **Journal of research on computing in education**, v. 23, n. 2, p. 298-305, 1990.
- ERTMER, P. A. Addressing First-and Second-Order Barriers to Change: Strategies for Technology Integration. **ETR&D**, v. 47, n. 4, p. 47-61, 1999.
- EUN OH, K.; JACEK, G. Impatient opportunists: a study of technology use in a higher education classroom. **Journal of Applied Research in Higher Education**, v. 3, n. 2, p. 81-96, 2011.

- FAIA, V. S.; SILVA, J. D.; VIEIRA, V. A. Moderação-Mediada do Sistema de Controle na Ambidestria. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 22, n. 1, p. 1-22, 2018.
- FAVRETTO, J.; MORETTO, C. F. Os cursos superiores de tecnologia no contexto de expansão da educação superior no Brasil: a retomada da ênfase na educação profissional. **Educação&Sociedade**, v. 34, n. 123, p. 407-424, 2013.
- FELDER, R. M.; BRENT, R. Navigating the bumpy road to student-centered instruction. **College Teaching**, v. 44, n. 2, p. 43-47, 1996.
- FIDALGO-BLANCO, A. E. A. et al. Micro flip teaching – An innovative model to promote the active involvement of students. **Computers in HumanBehavior**, v. 72, p. 713-723, 2017.
- FILIFE, N. C. L. O capital humano e a heurística das opções reais: uma análise exploratória. [S.l.]: [s.n.], 2007. Dissertação de Mestrado.
- FISCHER, H. E. A. et al. **Revenue vs. costs of MOOC platforms. Discussion of business models for xMOOC providers, based on empirical findings and experiences during implementation of the project iMooX**. 7th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2014). [S.l.]: IATED. 2014. p. 2991-3000.
- FONG, R. W.-T. E. A. et al. Digital teaching portfolio in higher education: Examining colleagues' perceptions to inform implementation strategies. **The Internet and Higher Education**, v. 20, p. 60-68, 2014.
- FORBES, H. E. A. et al. Use of videos to support teaching and learning of clinical skills in nursing education: A review. **Nurse Education Today**, v. 42, p. 53-56, 2016.
- FRANCIS, D.; BESSANT, J. Targeting innovation and implications for capability development. **Technovation**, v. 25, n. 3, p. 171-183, 2005.
- FRYDENBERG, M.; ANDONE, D. Creating micro-videos to demonstrate technology learning and digital literacy. **Interactive Technology and Smart Education**, v. 13, n. 4, p. 261-273, 2016.
- FU, Q.-K.; HWANG, G.-J. Trends in mobile technology-supported collaborative learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2016. **Computers & Education**, v. 119, p. 129-143, Abril 2018.
- FULLAN, M. **The new meaning of educational change**. 3. ed. [S.l.]: Routledge, 2001.
- GANEFRI; HIDAYA, H. Production based Learning: An Instructional Design Model in the Context of Vocational Education and Training (VET). **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 204, p. 206-211, 2015.

- GEITHNER, C. A.; POLLASTRO, A. N. Constructing engaged learning in Scientific Writing: Implementation and assessment of a blended pedagogical approach. **Journal of Applied Research in Higher Education**, v. 7, n. 2, p. 292-307, 2015.
- GELISLI, Y. The effect of student centered instructional approaches on student success. **Procedia social and Behavioral Sciences**, v. 1, n. 1, p. 469-473, 2009.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009.
- GIBBONS, J. D.; CHAKRABORTI, S. **Nonparametric Statistical Inference**. International Encyclopedia Of Statistical Science. [S.l.]: Springer Berlin Heidelberg. 2011. p. 977-979.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GLENN, M.; D'AGOSTINO, D. **The future of higher education: How technology will shape learning**. New Media Consortium. [S.l.], p. 32. 2008.
- GOLDSTEIN, B. L. E. A. et al. Using the action research process to design entrepreneurship education at Cenderawasih University. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 228, p. 462-469, 2016.
- GOMEZ-PABLOS, V. B.; POZO, M. M. D.; MUNOZ-REPISO, A. G.-V. Project-based learning (PBL) through the incorporation of digital technologies: An evaluation based on the experience of serving teachers. **Computers in Human Behavior**, v. 68, p. 501-512, Março 2017.
- GONÇALVES, D. I. F. Pesquisas de marketing pela internet: As percepções sob a ótica dos entrevistados. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 9, n. 7, p. 1-10, Nov-Dez 2008.
- GRAVINA, E. W. Competency-Based Education and Its Effect on Nursing Education: A Literature Review. **Teaching and Learning in Nursing**, v. 12, n. 2, p. 117-121, 20107.
- GREENHOW, C.; ROBELIA, B.; HUGHES, J. E. Learning, Teaching, and Scholarship in a Digital Age. **Educational Researcher**, v. 38, n. 4, p. 246-259, 2009.
- GRILICHES, Z. Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey. **NBER Working Paper No. 3301**, v. 1, p. 2-62, 1990.
- GUISE, M. E. A. et al. Continuum of co-teaching implementation: Moving from traditional student teaching to co-teaching. **Teaching and Teacher Education**, v. 66, p. 370-382, 2017.
- HADJIMANOLIS, A. Barriers to innovation for SMEs in a small less developed country (Cyprus). **Technovation**, v. 19, p. 561-570, 1999.
- HAIR, J. F. E. A. et al. **Multivariate data analysis**. 7. ed. Upper Saddle River: Prentice hall, 2009.

- HALL, B. H.; JAFFE, A. B. Measuring Science, Technology, and Innovation: A Review. **Annals of Science and Technology Policy**, v. 2, n. 1, p. 1-74, 2018.
- HANOVER RESEARCH. Trends in higher education marketing, recruitment, and technology. **HANOVER RESEARCH**, 2014. Disponível em: <<http://www.hanoverresearch.com/media/Trends-in-Higher-Education-Marketing-Recruitment-and-Technology-2.pdf>>. Acesso em: 08 Abril 2018.
- HARPER, K. C.; CHEN, K.; YEN, D. C. Distance learning, virtual classrooms, and teaching pedagogy in the Internet environment. **Technology in Society**, v. 26, p. 585-598, 2004.
- HASSAN, K. E. The construct validity of a measure of the benchmarks of measure of the benchmarks of. **Quality Assurance in Education**, v. 21, n. 4, p. 372-386, 2013.
- HAYTHORNTHWAITE, C.; GAO, W.; ABD-EL-KHALICK, F. **Networks of Change: Learning from Peers about Science Teaching**. System Sciences (HICSS), 2014 47th Hawaii International Conference. Hawaii: IEEE. 2014.
- HE, W.; YANG, L. Using wikis in team collaboration: A media capability perspective. **Information & Management**, v. 53, n. 7, p. 846-856, 2016.
- HEIMERL, F. E. A. et al. **Word cloud explorer: Text analytics based on word clouds**. System Sciences (HICSS), 2014 47th Hawaii International Conference on. Hawaii: IEEE. 2014. p. 1833-1842.
- HERMANS, L. M. et al. Designing monitoring arrangements for collaborative learning about adaptation pathways. **Environmental Science & Policy**, v. 69, p. 29-38, Março 2017.
- HERMENS, A.; CLARKE, E. Integrating blended teaching and learning to enhance graduate attributes. **Education+ Training**, v. 51, n. 5/6, p. 476-490, 2009.
- HEW, K. F.; BRUSH, T. Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. **Education Tech Research De**, v. 55, p. 223-252, 2007.
- HILGERS, M. G.; FLACHSBART, B. B.; ELROD, C. C. Collaborative international education: reaching across borders. **Multicultural Education & Technology Journal**, v. 6, n. 1, p. 45-56, 2012.
- HO, M. E. A. et al. Social is special: A normative framework for teaching with and learning from evaluative feedback. **Cognition**, v. 167, p. 91-106, 2017.
- HOLMES, J. B.; GEE, E. R. A framework for understanding game-based teaching and learning. **On the Horizon**, v. 24, n. 1, p. 1-16, 2016.

- HUANG, M.-H.; CHEN, D.-Z. How can academic innovation Performance in university–industry collaboration be improved? **Technological Forecasting and Social Change**, v. 123, p. 210-215, 2016.
- HUANG, T.-C.; LIN, C.-Y. From 3D modeling to 3D printing: Development of a differentiated spatial ability teaching model. **Telematics and Informatics**, v. 34, n. 2, p. 604-613, 2017.
- HULL, K.; DODD, J. E. Faculty Use of Twitter in Higher Education Teaching. **Journal of Applied Research in Higher Education**, v. 9, n. 1, p. 91-104, 2017.
- IGNAT, A. A.; CLIPA, O. Teachers' satisfaction with life, job satisfaction and their emotional intelligence.. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 33, p. 498-502, 2012.
- JACKSON, J. Becoming interculturally competent: Theory to practice in international education. **International Journal of Intercultural Relations**, v. 48, p. 91-107, 2015.
- JACOSKI, C. A. E. A. et al. Análise do Desempenho da Inovação Regional: Um estudo de caso na Indústria. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo-SP, v. 11, n. 2, p. 71-88, Junho 2014.
- JAGER, J. W. D.; JAN, M. T. A structural equation modelling approach to investigating the impact of academic, ict and management related factors on customer satisfaction in higher education. **ACTUAL PROBLEMS OF ECONOMICS**, v. 2, n. 176, p. 358-368, 2016.
- JALENIAUSKIENE, E. Revitalizing Foreign Language Learning in Higher Education Using a PBL Curriculum. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 232, p. 265-275, 2016.
- JIMOYIANNIS, A.; TSOTAKIS, P.; ROUSSINOS, D. Social network analysis of students' participation and presence in a community of educational blogging. **Interactive Technology and Smart Education**, v. 10, n. 1, p. 15-30, 2013.
- JUDI, H. M.; SAHARI, N. Student Centered Learning in Statistics: Analysis of Systematic Review. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 103, p. 844-851, 2013.
- JUSOH, W. N. H. W.; AHMAD, S. iMindMap as an innovative tool in teaching and learning accounting: an exploratory study. **Interactive Technology and Smart Education**, v. 13, n. 1, p. 71-82, 2016.
- KAPLAN, A. M.; HAENLEIN, M. Higher education and the digital revolution: About MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster. **Business Horizons**, v. 59, n. 4, p. 441-450, 2016.
- KARNOUSKOS, S. Massive open online courses (MOOCs) as an enabler for competent employees and innovation in industry. **Computers in Industry**, v. 91, p. 1-10, 2017.

- KAY, K. E. A. et al. **21st century skills: Rethinking how students learn.** [S.l.]: Solution Tree Press, 210.
- KESIM, M.; OZARSLAN, Y. Augmented reality in education: current technologies and the potential for education. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 47, p. 297-302, 2012.
- KHAN, M. S. H.; HASAN, M.; CLEMENT, C. K. Barriers to the introduction of ict into education in developing countries: the example of bangladesh. **International Journal of Instruction**, v. 5, n. 2, p. 61-80, 2012.
- KILIC, E. E. A. et al. Learning with interactive whiteboards: Determining the factors on promoting interactive whiteboards to students by Technology Acceptance Model. **Interactive Technology and Smart Education**, v. 12, n. 4, p. 285-297, 2015.
- KING, J.; SOUTH, J. **Reimagining the Role of Technology in Higher Education: A Supplement to the National Education Technology Plan.** 1. ed. [S.l.]: Office of Educational Technology, 2017.
- KIRSCHNER, P. A. Facebook as learning platform: Argumentation superhighway or dead-end street? **Computers in Human Behavior**, v. 23, n. 2, p. 222-246, 2015.
- KIRSTEIN, M.; KUNZ, R. Student-centred approach to teaching large classes: friend or foe? **Meditari Accountancy Research**, v. 23, n. 2, p. 222-246, 2015.
- KLASSEN, R. M.; CHIU, M. M. Effects on Teachers' Self-Efficacy and Job Satisfaction: Teacher Gender, Years of Experience, and Job Stress. **Journal of Educational Psychology**, v. 102, n. 3, p. 741-756, 2010.
- KOIVUNEN, M.; HATONEN, H.; VALIMAKI, M. Barriers and facilitators influencing the implementation of an interactive Internet-portal application for patient education in psychiatric hospitals. **Patient Education and Counseling**, v. 70, p. 412-419, 2008.
- KOVÁCS, P. T. E. A. et al. **Application of immersive technologies for education: State of the art.** Interactive Mobile Communication Technologies and Learning (IMCL), 2015 International Conference. Thessaloniki, Greece: IEEE. 2015. p. 283-288.
- KUH, G. D. The National Survey of Student Engagement: Conceptual and empirical foundations. **New Directions for Institutional Research**, v. 141, p. 5-20, 2009.
- KÜHL, M. R.; CUNHA, J. C. D. Obstáculos à implementação de inovações no Brasil: como diferentes empresas percebem sua importância. **Brazilian Business Review**, Vitória-E, v. 10, n. 2, p. 1-25, 2013.
- KULARBPHEETONG, K.; KEDSIRIBUT, P.; ROONRAKWIT, P. Developing an Adaptive Web-based Intelligent Tutoring System Using Mastery Learning Technique. **Procedia - Social And Behavioral Sciences**, v. 191, p. 686-691, 2015.

- KULIKOVSKIKH, I. M.; PROKHOROV, S. A.; SUCHKOVA, S. A. Promoting collaborative learning through regulation of guessing in clickers. **Computers in Human Behavior**, v. 75, p. 81-91, 2017.
- KUROWSKI-BURT, L. E. A. et al. A community-based interprofessional education fall prevention project. **Journal of Interprofessional Education & Practice**, v. 8, p. 1-5, 2017.
- LAAR, E. V. E. A. et al. The relation between 21 -century skills and digital skills or literacy: A systematic literature review. **Computers in Human Behavior**, v. 72, p. 577-588, 2017.
- LARA-PRIETO, V. E. A. et al. An Innovative Self-learning Approach to 3D Printing Using Multimedia and Augmented Reality on Mobile Devices. **Procedia Computer Science**, v. 75, p. 59-65, 2015.
- LAURSEN, K.; FOSS, N. J. New human resources management practices, complementarities and the impact on innovation Performance. **Cambridge Journal of Economics**, v. 27, p. 243-263, 2003.
- LAXMAN, K. Infusing inquiry-based learning skills in curriculum implementation. **International Journal for Lesson and Learning Studies**, v. 2, n. 1, p. 41-55, 2013.
- LEÃO, D. M. M. PARADIGMAS CONTEMPORÂNEOS DE EDUCAÇÃO: ESCOLA TRADICIONAL E ESCOLA CONSTRUTIVISTA. **Cadernos de Pesquisa**, v. 2, n. 1, p. 41-55, 2013.
- LEE, W. E. A. et al. **A Structured Approach for Constructing High Fidelity ED Simulation**. Winter Simulation Conference (WSC). Washington, DC: IEEE. 2016.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. 1. ed. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- LIND, F.; STYHRE, A.; AABOEN, L. Exploring university-industry collaboration in research centres. **European Journal of Innovation Management**, v. 16, n. 1, p. 70-91, 2013.
- LIU, C.-C. E. A. et al. Collaborative storytelling experiences in social media: Influence of peer-assistance mechanisms. **Computers & Education**, v. 57, n. 2, p. 1544-1556, 2011.
- LIU, I.; AGRETI, A. The analysis of ordered categorical data: An overview and a survey of recent developments. **Test**, v. 14, n. 1, p. 1-73, 2005.
- LIU, X.; TOKIB, E. I.; PANGE, J. he Use of ICT in Preschool Education in Greece and China: A Comparative Study. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 112, p. 1167-1176, 2014.
- LIYANAGE, L. E. A. et al. Design of educational systems for work based learning (WBL): the learner experience. Higher Education. **Skills and Work-Based Learning**, v. 3, n. 1, p. 51-61, 2013.

- LO, C. K.; HEW, K. F.; CHEN, G. Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms: A synthesis of research in mathematics education. **Educational Research Review**, v. 22, p. 50-73, 2017.
- LOK, P.; CRAWFORD, J. The effect of organizational culture and leadership style on job satisfaction and organizational commitment: A cross-national comparison. **Journal of management development**, v. 23, n. 4, p. 321-338, 2004.
- LÓPEZ, M. A. R. European Higher Education Area-Driven Educational Innovation. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 237, p. 1505-1512, 2017.
- MAINARDES, E.; ALVES, H.; RAPOSO, M. Using expectations and satisfaction to Using expectations and satisfaction to public universities. **Tertiary Education and Management**, v. 20, n. 4, p. 339-353, 2014.
- MÄKIMATTILA, M.; JUNELL, T.; RANTALA, T. Developing collaboration structures for university-industry interaction and innovations. **European Journal of Innovation Management**, v. 18, n. 4, p. 451-470, 2015.
- MAKKI, T. W. E. A. et al. When First-Order Barriers Are High: A Comparison of Second- and Third-Order Barriers to Classroom Computing Integration. **Computers & Education**, v. 120, p. 90-97, 2018.
- MANCA, S.; RANIERI, M. acebook and the others. Potentials and obstacles of Social Media for teaching in higher education. **Computers & Education**, v. 95, p. 216-230, 2016.
- MANSOR, A. Z. Google docs as a collaborating tool for academicians. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 59, p. 411-419, 2012.
- MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MATA, L.; LAZAR, G.; LAZAR, I. Effects of study levels on students' attitudes towards interactive whiteboards in higher education. **Computers in Human Behavior**, v. 54, p. 278-289, 2016.
- MCALEESE, M. E. A. et al. **Report to the european commission on improving the quality of teaching and learning in europe's higher education institutions. high level group on the modernisation of higher education**. Publication Office of the European Union. Luxembourg, p. 81. 2013.
- MCCRUM-GARDNER, E. Which is the correct statistical test to use? **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 46, n. 1, p. 38-41, 2008.
- MIRANDA, S.; MARZANO, A.; LYTRAS, M. D. A research initiative on the construction of innovative environments for teaching and learning. Montessori and Munari based psycho-

pedagogical insights in computers and human behavior for the “new school”. **Computers in Human Behavior**, v. 66, p. 282-290, 2017.

MOHAMAD, N. E. A. et al. Estimating the effect of entrepreneur education on graduates' intention to be entrepreneurs. **Education + Training**, v. 57, n. 8/9, p. 874-890, 2015.

MORAIS, N. S.; RAMOS, F. **Student's perception about the use of communication technologies in portuguese public higher education**. Information Systems and Technologies (CISTI), 2014 9th Iberian Conference. Barcelona, Spain: IEEE. 2014. p. 1-6.

MOREIRA, F. et al. Evolution and use of mobile devices in higher education: A case study in Portuguese Higher Education Institutions between 2009/2010 and 2014/2015. **Telematics and Informatics**, v. 34, n. 6, p. 838-852, 2017.

NARANJO, A.; DE TORO, J.; NOLLA, J. M. The Teaching of Rheumatology at the University. The Journey From Teacher Based to Student-centered Learning. **ReumatologíaClínica (English Edition)**, v. 11, n. 4, p. 196-203, 2015.

NASONGKHLA, J.; SUJIVA, S. Teacher Competency Development: Teaching with Tablet Technology through Classroom Innovative Action Research (CIAR) Coaching Process. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 174, p. 992-999, 2015.

NISHIGAWA, K. E. A. et al. Comparison between flipped classroom and team-based learning in fixed prosthodontic education. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 61, n. 2, p. 217-222, 2017.

NJIE-CARR, V. P. S. E. A. et al. An Integrative Review of Flipped Classroom Teaching Models in Nursing Education. **Journal of Professional Nursing**, v. 33, n. 2, p. 133-144, 2017.

NWAGWU, W. E. Educational communication uses short messaging services by students in Nigerian universities. **World Journal of Science**, v. 7, n. 4, p. 335-355, 2010.

O'MAHONY, C. Getting the information and communications technology formula right: access + ability=confident use. **Technology, Pedagogy and Education**, v. 12, n. 2, p. 295-311, 2003.

OECD. **Measuring Innovation in Education: A New Perspective**. Oecd Publishing. Paris, p. 332. 2014.

OECD/EUROSTAT. **Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data**. 3. ed. Paris: OECD Publishing, 2005.

OFFICE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY. Teaching with Technology. **OFFICE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY**, 2018. Disponível em: <<https://tech.ed.gov/netp/teaching>>. Acesso em: 08 Abril 2018.

- ONGARDWANICH, N.; KANJANAWASEE, S.; TUIPAE, C. Development of 21st Century Skill Scales as Perceived by Students. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 191, p. 737-741, 2015.
- PALMER-NOONE, L. Perceived barriers to innovation: First report from a study on innovation in higher education. **Assessment and Accountability Forum**, v. 1, p. 1-7, 2000.
- PANOPOULOS, A. P.; SARRI, K. E-mentoring: The adoption process and innovation challenge. **International Journal of Information Management**, v. 33, n. 1, p. 217-226, 2013.
- PARK, S.; KIM, C. Boosting learning-by-teaching in virtual tutoring. **Computers & Education. Computers & Education**, v. 82, p. 129-140, 2015.
- PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS. 21st Century Skills, Education & Competitiveness: A Resource and Policy Guide. **P21 Partnership for 21st Century Learning**, 2008. Disponível em: <http://www.p21.org/storage/documents/21st_century_skills_education_and_competitiveness_guide.pdf>. Acesso em: 08 Março 2018.
- PATE, L. P. Technology implementation: impact on student's perception and mindset. **The International Journal of Information and Learning Technology**, v. 33, n. 2, p. 91-98, 2016.
- PAYTON, J. E. A. et al. The Positive Impact of Social and Emotional Learning for Kindergarten to Eighth-Grade Students: Findings from Three Scientific Reviews. **Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning (CASEL)**, Chicago, IL, p. 50, 2008.
- PELGRUM, W. J. Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. **Computers & Education**, v. 37, p. 163-178, 2001.
- PERERA, S. E. A. et al. Professional competency-based analysis of continuing tensions between education and training in higher education. **Higher Education, Skills and Work-Based Learning**, v. 7, n. 1, p. 92-111, 2016.
- PERIN, M. G.; PERIN, M. G.; HOOLEY, G. Impacto dos recursos da empresa na performance de inovação. **RAE**, v. 47, n. 4, p. 1-13, 2007.
- PHEERAPHAN, N. Enhancement of the 21st Century Skills for Thai Higher Education by Integration of ICT in Classroom. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 103, p. 365-373, 2013.

- PIRES, M. M. **Agrupamento Incremental e Hierárquico de Documentos**. Rio de Janeiro: Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio De Janeiro - UFRJ, 2008. 80 p.
- PRATT, M. A.; HAHN, S. Enhancing hospitality student learning through the use of a business simulation. **Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education**, v. 19, p. 10-18, 2016.
- PRESTRIDGE, S. Engaging with the Transforming Possibilities of ICT: A Discussion Paper. **Australian Educational Computing**, v. 22, n. 2, p. 3-9, 2007.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Freevale, 2013.
- RAJALO, S.; VADI, M. University-industry innovation collaboration: Reconceptualization. **Technovation**, v. 62-63, p. 42-54, 2017.
- RAMAGE, C. Learning to learn through university accredited work-based learning: a threshold conception. **Journal of Workplace Learning**, v. 26, n. 8, p. 488-510, 2014.
- RAP, S.; BLONDER, R. Thou shall not try to speak in the Facebook language: Students' perspectives regarding using Facebook for chemistry learning. **Computers & Education**, v. 114, p. 69-78, Novembro 2017.
- RAUTER, E. A. et al. Open innovation and its effects on economic and sustainability innovation performance. **Journal of Innovation & Knowledge**, p. 1-8, 2018.
- REDECKER, C. **Review of learning 2.0 practices: Study on the impact of web 2.0 innovations of education and training in Europe**. European Commission. [S.l.]. 2009.
- ROBINSON, S. E. A. New horizons in entrepreneurship education: from teacher-led to student-centered learning. **Education + Training**, v. 58, n. 7/8, p. 661-683, 2016.
- ROBST, J. Cost Efficiency in Public Higher Education Institutions. **Journal of Higher Education**, v. 72, n. 6, p. 730-750, 2001.
- ROGERS, P. L. Barriers to Adopting Emerging Technologies in Education. **EDUCATIONAL COMPUTING RESEARCH**, v. 22, n. 4, p. 455-472, 2000.
- ROLLER, M. C.; ZORI, S. The impact of instituting Process-Oriented Guided-Inquiry Learning (POGIL) in a fundamental nursing course. **Nurse education today**, v. 50, p. 72-76, 2017.
- ROSA, S. S.; COUTINHO, C. P.; FLORES, M. A. Online Peer Assessment: Method and Digital Technologies. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 228, p. 418-423, 2016.

- ROSA, T. D. O.; OLIVEIRA, S. R. M. Best Management Practices and Performance of Information Quality in Information Technology Projects under the Moderator Effect of Restrictions: A Survey of the Brazilian Experience. **American International Journal of Contemporary Research**, v. 6, n. 5, p. 101-114, 2016.
- RUTHVEN, K.; HENNESSY, S.; DEANEY, R. Incorporating Internet resources into classroom practice: pedagogical perspectives and strategies of secondary-school subject teachers. **Computers & Education**, v. 44, p. 1-34, 2005.
- SAMKIN, G.; STAINBANK, L. Teaching and learning: Current and future challenges facing accounting academics, academics, and the development of an agenda for future research. **Meditari Accountancy Research**, v. 24, n. 3, p. 294-317, 2016.
- SANTAMARTA, J. C. E. A. et al. Use of Tablet Pcs in Higher Education: A new Strategy for Training Engineers in European Bachelors and Masters Programmes. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 191, p. 2753-2757, 2015.
- SANTANA, V. S.; GONDIM, S. M. G. Regulação emocional, bem-estar psicológico e bem-estar subjetivo. **Estudos de Psicologia (Natal)**, v. 21, n. 1, p. 58-68, 2016.
- SANTOS, W. R. E. A. et al. Consumidor de Dispositivos Eletrônicos Portáteis: O Efeito Moderador do Perfil do Adotante na Intenção de Compra. **REMark**, v. 15, n. 4, p. 496, 2016.
- SARICA, H. Ç.; USLUEL, Y. K. The effect of digital storytelling on visual memory and writing skills. **Computers & Education**, v. 94, p. 298-309, 2016.
- SCHEERENS, J.; LUYTEN, H.; RAVENS, J. V. Perspectives on Educational Quality. **SpringerBriefs in Education**, v. 1, p. 3-33, 2011.
- SCHNECKENBERG, D. Understanding the real barriers to technology-enhanced innovation in higher education. **Educational Research**, v. 51, n. 4, p. 411-424, 2009.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- SHAFER, S. et al. Instagram as a Vehicle for Education: What Radiology Educators Need to Know. **Academic Radiology**, v. 25, n. 6, p. 819-822, Junho 2018.
- SHAPIRO, H. et al. Understanding the massive open online course (MOOC) student experience: An examination of attitudes, motivations, and barriers. **Computers & Education**, v. 110, p. 35-50, Julho 2017.
- SHARPLES, M. E. A. et al. **Innovating Pedagogy 2016: Open University Innovation Report 5**. Institute of Educational Technology, The Open University. United Kingdom, p. 47. 2016.

- SHCHITOVA, A. G. E. A. Features of the Learning Modular System Moodle Use in Teaching the Russian Language to Russian and Foreign Students at an Institution of Higher Education. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 215, p. 170-175, 2015.
- SHEAR, L. Innovative Teaching and Learning Research. **European Agency for Special Needs and Inclusive Education**, 2011. Disponível em: <<https://www.european-agency.org/sites/default/files/itlresearch2011findings.pdf>>. Acesso em: 7 Abril 2018.
- SHEU, F.-R.; CHEN, N.-S. Taking a signal: A review of gesture-based computing research in education. **Computers & Education**, v. 78, p. 268-277, 2014.
- SHRESTHA, S.; KAZAMA, F. Assessment of surface water quality using multivariate statistical techniques: A case study of the Fuji river basin, Japan. **Environmental Modelling & Software**, v. 22, n. 4, p. 464-475, 2007.
- SIEGEL, S. Nonparametric statistics. **The American Statistician**, v. 11, n. 3, p. 13-19, 1957.
- SIMONS, R. J.; LINDEN, J. V. D.; DUFFY, T. New Learning: Three Ways to Learn in a New Balance. **New Learning, Dordrecht**, v. 1, p. 1-20, 2000.
- SINGH, K. P. E. A. et al. Multivariate statistical techniques for the evaluation of spatial and temporal variations in water quality of Gomti River (India)—a case study. **Water Research**, v. 38, n. 18, p. 3980-3992, 2004.
- SINGH, S. P. The role of technology in the emergence of the information society in India. **The Electronic Library**, v. 23, n. 6, p. 678-690, 2005.
- SIPIÄ, K. No pain, no gain? Teachers implementing ICT in instruction. **Interactive Technology and Smart Education**, v. 8, n. 1, p. 39-51, 2011.
- SMITH, B. E.; KIILI, C. KAUPPINEN, M. Transmediating argumentation: Students composing across written essays and digital videos in higher education. **Computers & Education**, v. 102, p. 138-151, 2016.
- SMITH, T. W. Some Aspects of Measuring Education. **Social Science Research**, v. 24, p. 215-242, 1995.
- SO, S. Mobile instant messaging support for teaching and learning in higher education. **The Internet and Higher Education**, v. 31, p. 32-42, 2016.
- SONG, Y.; KONG, S. C. Affordances and constraints of BYOD (Bring Your Own Device) for learning and teaching in higher education: Teachers' perspectives. **The Internet and Higher Education**, v. 32, p. 39-46, 2017.
- SPANÒ, R.; ALLINI, A. C. A. Z. A. Controlling innovation and innovating control: insights from a knowledge intensive network. **Business Process Management Journal**, v. 23, n. 6, p. 1359-1384, 2017.

- STICH, A. E.; REEVES, T. D. Massive open online courses and underserved students in the United States. **The Internet and Higher Education**, v. 32, p. 58-71, 2017.
- STROGILOS, V.; STEFANIDIS, A. Contextual antecedents of co-teaching efficacy: Their influence on students with disabilities' learning progress, social participation and behaviour improvement. **Teaching and Teacher Education**, v. 47, p. 218-229, 2015.
- ŠUMAK, B.; ŠORGO, A. The acceptance and use of interactive whiteboards among teachers: Differences in UTAUT determinants between pre-and post-adopters. **Computers in Human Behavior**, v. 64, p. 602-620, 2016.
- SUMMERS, T. A.; VLOSKY, R. P. Technology in the classroom: the LSU College of Agriculture Faculty perspective. **Campus-Wide Information Systems**, v. 18, n. 2, p. 79-84, 2001.
- SUN, Y.; GAO, F. Comparing the use of a social annotation tool and a threaded discussion forum to support online discussions. **The Internet and Higher Education**, v. 32, p. 72-79, 2017.
- SUNG, Y.-T. E. A. et al. **The application of digital teaching portfolios and blog portfolios on teacher evaluation**. ISMW '07 - Ninth IEEE International Symposium. Beijing, China: IEEE. 2007. p. 522-527.
- SUSILO, A. Use of Facebook for academic network learning in Universitas Terbuka-Indonesia. **Asian Association of Open Universities Journal**, v. 3, n. 2, p. 99-114, 2008.
- TANG, Y.; HEW, K. F. Is mobile instant messaging (MIM) useful in education? Examining its technological, pedagogical, and social affordances. **Educational Research Review**, v. 21, p. 85-104, Junho 2017.
- TAVAKOL, M.; DENNICK, R. Making sense of Cronbach's alpha. **International journal of medical education**, v. 53, p. 2, 2011.
- TAYLOR, D.; EUSTIS, J. D. Assessing the Changing Impact of Technology on Teaching and Learning at Virginia Tech: A Case Study. **New Directions for Institutional Research**, v. 102, p. 55-70, 1999.
- TEECE, D. J. Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, v. 15, n. 6, p. 285-305, 1986.
- TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic Capabilities and Strategic Management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.
- THAI, N. T. T.; WEVER, B. D.; VALCKE, M. The impact of a flipped classroom design on learning Performance in higher education: Looking for the best “blend” of lectures and guiding questions with feedback. **Computers & Education**, v. 107, p. 113-126, 2017.

- THANASSOULIS, E. E. A. et al. Costs and efficiency of higher education institutions in England: a DEA analysis. **Journal of the Operational Research Society**, v. 31, n. 4, p. 358-367, 2011.
- THOMAS, M.; THOMAS, H. Using new social media and Web 2.0 technologies in business school teaching and learning. **Journal of Management Development**, v. 31, n. 4, p. 358-367, 2012.
- TOLEDANO-O'FARRILL, R. Professional Application Projects: work-based learning in the curriculum. **Higher Education, Skills and Work-Based Learning**, v. 7, n. 1, p. 21-34, 2017.
- TORMEY, R. E. A. Working in the action/research nexus for education for sustainable development: two case studies from Ireland. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 9, n. 4, p. 428-440, 2008.
- TOTH, P. **New learning and teaching strategies in distance education-theory and practice**. Information Technology Based Higher Education and Training, 2005. ITHET 2005. 6th International Conference. Santo Domingo, Dominican Republic: IEEE. 2005.
- U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION. **Reimagining the Role of Technology in Higher Education: A Supplement to the National Education Technology Plan**. U.S. Department of Education. Washington, DC, p. 84. 2017.
- UNESCO. **Padrões de competência em tic para professores: Diretrizes de implementação**. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. [S.l.]. 2009.
- UNINA, N.; BEARING, P. Brainstorming as a Way to Approach Student-Centered Learning in the ESL Classroom. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 224, p. 605-512, 2016.
- UREA, R. The Perceived Significances of Interdisciplinarity at Students in Educational Sciences. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 187, p. 228-233, 2015.
- VENKATESH, V.; CROTEAU, A.-M.; RABAH, J. **Perceptions of Effectiveness of Instructional Uses of Technology in Higher Education in an Era of Web 2.0**. Hawaii International Conference on System Science. Hawaii: IEEE. 2014. p. 110-119.
- VIANNA, M. E. A. et al. **Design Thinking: Inovação em negócios**. 1. ed. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.
- VIDAL, A.; CASTILLO, R.; GÓMEZ, J. Eight years of PBL peer-tutors experience at the Universidad Austral of Chile's Medical School. **Investigación en Educación Médica**, v. 6, n. 21, p. 35-41, Janeiro-Março 2017.

- VIELUF, S. E. A. et al. **Teaching Practices and Pedagogical Innovation: Teaching Practices and Pedagogical Innovation: Evidence from TALIS**. OECD Publishing. [S.l.]. 2012.
- WALDER, A. M. Pedagogical Innovation: Between Social Reality and Technology. **British Journal of Arts and Social Sciences**, v. 18, n. 11, p. 59-79, 2014.
- WALDER, A. M. Pedagogical Innovation in Canadian higher education: Professors' perspectives on its effects on teaching and learning. **Studies in Educational Evaluation**, v. 54, p. 71-82, 2017.
- WALLIS, J. Cyberspace, information literacy. **Library Review**, v. 54, n. 4, p. 218-222, 2005.
- WANG, C.; LIU, Z. Distance education: basic resources guide. **Collection building**, v. 22, n. 3, p. 120-130, 2003.
- WANG, Y.-H.; LIAO, H.-C. Data mining for adaptive learning in a TESL-based e-learning system. **Expert Systems with Applications**, v. 38, n. 6, p. 6480-6485, 2011.
- WARE, P.; RAMOS, J. First-generation college students: Mentoring through social media. **International Journal of Mentoring and Coaching in Education**, v. 2, n. 2, p. 149-162, 2013.
- WATTED, A.; MIRIBARAK. Motivating factors of MOOC completers: Comparing between university-affiliated students and general participants. **The Internet and Higher Education**, v. 37, p. 11-20, Abril 2018.
- WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- WILLIAMS, D. E. A. et al. Teachers and ICT: current use and future needs. **British Journal of Educational Technology**, v. 31, n. 4, p. 307-320, 2000.
- WONG, L.; TATNALL, A.; BURGESS, S. A framework for investigating blended learning effectiveness. **Education+ Training**, v. 56, n. 2/3, p. 233-251, 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A - PRÁTICAS DE INOVAÇÃO NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.

Nº	Prática inovadora	Referência
1	3D displays, head mounted devices, 3D sound systems for creating immersive learning environment	CHELLIAH e CLARKE, 2011;(KOVÁCS <i>et al.</i> , 2015
2	3D Printing Using Multimedia and Augmented Reality on Mobile Devices	LARA-PRIETO <i>et al.</i> , 2015
3	3D-printers to help students develop collaborative and creative design practices	HUANG e LIN, 2017
4	4D printing model technology to activate instruction of geometry 4D printing model technology to activate instruction of geometry	HUANG e LIN, 2017
5	4D printing model technology to activate instruction of geometry 4D printing model technology to demonstrate epeirogeny movement	HUANG e LIN, 2017
6	Adaptive Learning Technologies	BECKER <i>et al.</i> , 2017
7	Adaptive Web-based Intelligent Tutoring System	KULARBPHETTONG, KEDSIRIBUT e ROONRAKWIT, 2015
8	Affective Computing	BECKER <i>et al.</i> , 2017
9	Artificial Intelligence to support learning and teaching processes (Adaptive Tutoring System)	MIRANDA, MARZANO e LYTRAS, 2017
10	Augmented Reality in Higher Education	COIMBRA, CARDOSO e MATEUS, 2015
11	Augmented reality textbooks	KESIM e OZARSLAN, 2012
12	Blended learning with face-to-face and supported distance learning	THOMAS e THOMAS, 2012
13	Blockchain for learning	SHARPLES <i>et al.</i> , 2016
14	Blogs and online communities for teaching, learning and assessment	CALDWELL e HEATON, 2016
15	Blogs as a alternative resource tools for instructors to use in the teaching process	YUEH, LIN e LU, 2014
16	Blogs as communication medium	SMITH, KIILI e KAUPPINEN, 2016
17	Blogs, wikis, and social networking sites adopted applications in education	YUEH, LIN e LU, 2014
18	Bring Your Own Device (BYOD) for varied pedagogical practices from teacher's perspectives	(ONG e KONG, 2017; ADHIKARI, MATHRANI e SCOGINGS, 2016
19	Brings together university and work organizations to create new learning opportunities with work-based learning	RAMAGE, 2014; LIYANAGE <i>et al.</i> , 2013; TOLEDANO-O'FARRILL, 2017
20	Classroom Response Systems (Clickers) in academic settings	(BUIL, CATALÁN e MARTÍNEZ, 2016); (WALDER, 2017)
21	Collaborative multimedia development on the web	(LIU <i>et al.</i> , 2011)
22	Collaborative storytelling using social media	(LIU <i>et al.</i> , 2011)
23	Collection, analysis and reporting of large datasets relating to learners and their contexts	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
24	Competency-based education	(AKHMETOVA, KIM e HARNISCH, 2014); (GRAVINA, 2017); (PERERA <i>et al.</i> , 2016)
25	Complete modules delivered and moderated online	(WONG, TATNALL e BURGESS, 2014)
26	Computer based business simulations	(PRATT e HAHN, 2016); (HERMENS e CLARKE, 2009)
27	Computer based business simulations in higher education	(HERMENS e CLARKE, 2009)
28	Concept mapping as a technique for teaching and learning	(XU, 2016); (WALDER, 2017)
29	Co-teaching between mainstream education teachers (METs) and special education teachers (SETs)	(STROGILOS e STEFANIDIS, 2015)
30	Creating micro-videos to demonstrate technology learning and digital literacy	(FRYDENBERG e ANDONE, 2016)
31	Data mining for adaptive learning in a e-learning system	(WANG e LIAO, 2011)
32	Design thinking: Applying design methods in order to solve problems	(SHARPLES <i>et al.</i> , 2016)
33	Developing analytics that help learners to reflect and improve	(SHARPLES <i>et al.</i> , 2016)
34	Developing collaboration structures for university-industry interaction and innovations	(MÄKIMATTILA, JUNELL e RANTALA, 2015); (RAJALO e VADI, 2017); (HUANG e CHEN, 2016)
35	Digital community to support Special Educational Needs	(CALDWELL e HEATON, 2016)
36	Digital storytelling (DST) for enhancing student academic achievement	(MIRANDA, MARZANO e LYTRAS, 2017); (YANG e WU, 2012); (SARICA e

		USLUUEL, 2016)
37	Digital storytelling as a learning method	(SMITH, KIILI e KAUPPINEN, 2016)
38	Digital teaching portfolio for teaching in higher education	(FONG <i>et al.</i> , 2014); (SUNG <i>et al.</i> , 2007)
39	Distance Education	(HILGERS, FLACHSBART e ELROD, 2012); (TOTH, 2005); (WANG e LIU, 2003)
40	E-mentoring: mentoring carried out through the use of the Internet as a communication channel	(PANOPOULOS e SARRI, 2013); (BARANIK, WRIGHT e REBURN, 2017)
41	Enhancing social interaction with the hypermedia storyboard	(LIU <i>et al.</i> , 2011)
42	Entrepreneurial education	(AKHMETOVA, KIM e HARNISCH, 2014); (MOHAMAD <i>et al.</i> , 2015); (CRAYFORD, FEARON e VUUREN, 2012)
43	Facebook as learning platform	(MANCA e RANIERI, 2016); (KIRSCHNER, 2015); (SUSILO, 2008); (CHIROMA <i>et al.</i> , 2017)
44	Flip Classroom model	(NJIE-CARR <i>et al.</i> , 2017); (NISHIGAWA <i>et al.</i> , 2017); (THAI, WEVER e VALCKE, 2017); (FIDALGO-BLANCO <i>et al.</i> , 2017)
45	Gamification: game-based teaching and learning	(CARDADOR, NORTHCRAFT e WHICKER, 2017); (HOLMES e GEE, 2016); (YILDIRIM, 2017)
46	Gesture-based devices as an emerging technology for learning	(SHEU e CHEN, 2014)
47	Google Docs as a Collaborating Tool for Academicians	(MANSOR, 2012)
48	Growing Focus on Measuring Learning	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
49	High-fidelity simulation (HFS) as a teaching technology	(XU, 2016); (BREYMIER e RUTHERFORD-HEMMING, 2017); (LEE <i>et al.</i> , 2016)
50	ICT in teacher education	(SMITH, KIILI e KAUPPINEN, 2016)
51	Increasing Cross-Institution Collaboration	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
52	Increasing Use of Blended Learning	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
53	Integrating blended teaching and learning to enhance graduate attributes.	(HERMENS e CLARKE, 2009); (WALDER, 2017); (XU, 2016)
54	Interactive e-learning with blackboard technology	(ALENEZI e SHAHI, 2015)
55	Interactive whiteboards (IWB) used as educational resource	(KILIC <i>et al.</i> , 2015); (MATA, LAZAR e LAZAR, 2016); (ŠUMAK e ŠORGO, 2016)
56	Intercultural Education	(DĂNESCU, 2015); (JACKSON, 2015); (WALDER, 2017)
57	Interculturality thru joint programmes between the Brazilian university and other campuses	(WALDER, 2017)
58	Interdisciplinarity (ID) for sustainable development (SD) in higher education	(WALDER, 2017); (UREA, 2015)
59	Interprofessional education model of learning	(KUROWSKI-BURT <i>et al.</i> , 2017)
60	Learning modular system (LMS) Moodle based on its platform	(SHCHITOVA <i>et al.</i> , 2015)
61	Learning style detection based on cognitive skills to support adaptive learning environment	(BALASUBRAMANIAN e ANOUNCIA, 2016)
62	Learning Technologies Badges/Microcredit	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
63	Learning Technologies Learning Analytics	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
64	Learning Technologies Massive Open Online Courses	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
65	Learning Technologies Mobile Learning	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
66	Learning Technologies Online Learning	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
67	Learning Technologies Open Content	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
68	Learning Technologies Open Licensing	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
69	Learning Technologies Virtual and Remote Laboratories	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
70	Learning through videogames	(SHARPLES <i>et al.</i> , 2016)
71	Learning with social annotation tools	(SUN e GAO, 2017)
72	Learning with use of the technology: 3D Video	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
73	Learning with use of the technology: Drones	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
74	Learning with use of the technology: Electronic Publishing	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
75	Learning with use of the technology: Mobile Apps	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
76	Learning with use of the technology: Quantified Self	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
77	Learning with use of the technology: Tablet Computing	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
78	Learning with use of the technology: Telepresence	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
79	Learning with use of the technology: Wearable Technology	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
80	Learning-by-teaching in virtual tutoring	(BISWAS <i>et al.</i> , 2007); (PARK e KIM,

		2015)
81	Making use of Web 2.0 for support teaching and learning	(THOMAS e THOMAS, 2012); (CHELLIAH e CLARKE, 2011); (BULLOCK, 2011)
82	Massive open online courses (MOOC)	(STICH e REEVES, 2017); (SAMKIN e STAINBANK, 2016); (CHAPMAN <i>et al.</i> , 2016); (KARNOUSKOS, 2017)
83	Mind map as a tool to teaching and learning	(JUSOH e AHMAD, 2016)
84	Mobile instant messaging support for teaching and learning	(NWAGWU, 2010); (SO, 2016); (TANG e HEW, 2017)
85	Mobile Learning model	(YANG, TIAN e WU, 2016)
86	Movies in learning	(SMITH, KIILI e KAUPPINEN, 2016)
87	Next-generation digital learning environments	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
88	Online assessment, online discussions, interactive materials	(WONG, TATNALL e BURGESS, 2014)
89	Online discussions in threaded discussion forums to support online discussions	(SUN e GAO, 2017)
90	Online mentoring provided through social media	(WARE e RAMOS, 2013)
91	Online Peer Assessment (OPA) in higher education, mediated by Digital Information and Communication Technology (DICT)	(WALDER, 2017); (ROSA, COUTINHO e FLORES, 2016)
92	Pedagogical approaches with learning situation assessment approach	(WALDER, 2017)
93	Pedagogical approaches with problem-based approach	(WALDER, 2017)
94	Pedagogical approaches with programme-based approach	(WALDER, 2017)
95	Pedagogical approaches with project-based approach	(WALDER, 2017)
96	Pedagogical approaches with reflexive approaches	(WALDER, 2017)
97	Pedagogical approaches with research-action research approach	(WALDER, 2017)
98	Pedagogical approaches with skill-based approach	(WALDER, 2017)
99	Pedagogical approaches with virtual project-based approach	(WALDER, 2017)
100	Preparing students for work and life in an unpredictable future	(SHARPLES <i>et al.</i> , 2016)
101	Problem-based learning	(JALENIAUSKIENE, 2016); (XU, 2016); (WALDER, 2017); (HERMENS e CLARKE, 2009); (GOMEZ-PABLOS, POZO e MUNOZ-REPISO, 2017)
102	Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)	(GEITHNER e POLLASTRO, 2015); (ROLLER e ZORI, 2017); (LAXMAN, 2013)
103	Production Based Learning: An Instructional Design Model in the Context of Vocational Education and Training	(BACCA <i>et al.</i> , 2015); (GANEFRI e HIDAYA, 2015)
104	Productive Failure: Drawing on experience to gain deeper understanding	(SHARPLES <i>et al.</i> , 2016)
105	Professionalization thru creating a laboratory practice	(WALDER, 2017)
106	Professionalization thru doctorate professional integration classes	(WALDER, 2017)
107	Professionalization thru evoking the reality of the world of work	(WALDER, 2017)
108	Professionalization thru patient as care partner	(WALDER, 2017)
109	Professionalization role plays	(WALDER, 2017)
110	Professionalization thru scientific articles	(WALDER, 2017)
111	Professionalization thru scientific symposia	(WALDER, 2017)
112	Professionalization thru simulations	(WALDER, 2017)
113	Proliferation of Open Educational Resources (OER)	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
114	Redesigning Learning Spaces	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
115	Remotely-operated, simulated, and hands-on student laboratories	(CORTER <i>et al.</i> , 2011); (WALDER, 2017)
116	Role playing	(XU, 2016); (WALDER, 2017)
117	Small Private Online Courses (SPOCs)	(KAPLAN e HAENLEIN, 2016)
118	Social bookmarking sites	(CHELLIAH e CLARKE, 2011); (CHURCHILL <i>et al.</i> , 2009); (DU <i>et al.</i> , 2014)
119	Social media and Web 2.0 technologies in business school teaching and learning	(THOMAS e THOMAS, 2012)
120	Social media in academic practices	(MANCA e RANIERI, 2016)
121	Social networking websites for education	(CHELLIAH e CLARKE, 2011); (HAYTHORNTHWAITE, GAO e ABD- EL-KHALICK, 2014); (JIMOYIANNIS, TSIOTAKIS e ROUSSINOS, 2013)
122	Student centered approach for learning	(NARANJO, DE TORO e NOLLA, 2015); (DAVID, 2017); (LÓPEZ, 2017)
123	Student group blogs to explore learning outside the classroom	(SHARPLES <i>et al.</i> , 2016)

	pedagogy	
124	Support by schemes of co-operation	(WALDER, 2017)
125	Support by schemes of debates	(WALDER, 2017)
126	Support by schemes of discussion forums	(WALDER, 2017)
127	Support by schemes of feedback	(WALDER, 2017)
128	Support by schemes of group meal	(WALDER, 2017)
129	Support by schemes of individual or group meetings	(WALDER, 2017)
130	Support by schemes of mentoring by former students	(WALDER, 2017)
131	Support by schemes of pedagogical leader	(WALDER, 2017)
132	Support by schemes of peer assessment	(WALDER, 2017)
133	Support by schemes of professor support	(WALDER, 2017)
134	Support by schemes of student supervision	(WALDER, 2017)
135	Support by schemes of videoconferencing	(WALDER, 2017)
136	Sustainability	(DYER e DYER, 2017)
137	Teachback: Learning by explaining what we have been taught	(SHARPLES <i>et al.</i> , 2016)
138	Teaching 3D modeling using of three-view diagrams to guide students in the construction of a spatial cognition	(HUANG e LIN, 2017)
139	Teaching by continuous class attendance	(WALDER, 2017)
140	Teaching by evaluative feedback	(WALDER, 2017); (HO <i>et al.</i> , 2017)
141	Teaching by learning to learn	(WALDER, 2017)
142	Teaching by reiterating the message every 10–15 min	(WALDER, 2017)
143	Teaching by surprise	(WALDER, 2017)
144	Teaching by taking the students as a starting point	(WALDER, 2017)
145	Teaching by teacher caricature	(WALDER, 2017)
146	Teaching side-by-side with a cooperating teacher, first half and then full days	(GUISE <i>et al.</i> , 2017)
147	Teaching with de use of Cloud Computing as a Internet Technologies	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
148	Teaching with de use of Real-Time Translation as a Internet Technologies	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
149	Teaching with de use of Semantic Applications as a Internet Technologies	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
150	Teaching with de use of Single Sign-On as a Technologies	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
151	Teaching with de use of Syndication Tools as a Internet Technologies	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
152	Teaching with de use of The Internet of Things as a Internet Technologies	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
153	Teaching with Digital Strategies like Bring Your Own Device (BYOD)	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
154	Teaching with Digital Strategies like Flipped Classroom	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
155	Teaching with Digital Strategies like games and Gamification	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
156	Teaching with Digital Strategies like Location Intelligence	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
157	Teaching with Digital Strategies like Makerspaces	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
158	Teaching with Digital Strategies like Preservation/Conservation Technologies	(BECKER <i>et al.</i> , 2017)
159	Teaching with Tablet Technology	(NASONGKHLA e SUJIVA, 2015); (MIRANDA, MARZANO e LYTRAS, 2017); (SANTAMARTA <i>et al.</i> , 2015)
160	Team based learning	(NISHIGAWA <i>et al.</i> , 2017)
161	The early distributed learning model	(THOMAS e THOMAS, 2012)
162	The practice-based model	(THOMAS e THOMAS, 2012)
163	The use of head-mounted display for teaching	(KESIM e OZARSLAN, 2012)
164	Traditional campus-based instruction with technological support	(THOMAS e THOMAS, 2012)
165	Translanguaging: Enriching learning through the use of multiple languages	(SHARPLES <i>et al.</i> , 2016)
166	University-industry collaboration in research centers	(LIND, STYHRE e AABOEN, 2013)
167	Use clickers to test in-class concept questions	(KULIKOVSKIKH, PROKHOROV e SUCHKOVA, 2017)
168	Use digital videos to support teaching and learning	(WALDER, 2017); (FORBES <i>et al.</i> , 2016)
169	Use ICT for announcements, lecture notes, basic communications	(WONG, TATNALL e BURGESS, 2014)
170	Use ICT for simple presentations	(WONG, TATNALL e BURGESS, 2014)
171	Use of tools like 3D modelling	(WALDER, 2017)
172	Use of tools like clickers	(WALDER, 2017)
173	Use of tools like clinical case studies	(WALDER, 2017)

174	Use of tools like conceptual maps	(WALDER, 2017)
175	Use of tools like note-taking exercise books	(WALDER, 2017)
176	Use of tools like online lessons	(WALDER, 2017)
177	Use of tools like PowerPoint	(WALDER, 2017)
178	Use of tools like slides	(WALDER, 2017)
179	Use of tools like software	(WALDER, 2017)
180	Use of tools like StudiUm	(WALDER, 2017)
181	Use of tools like video clips	(WALDER, 2017)
182	Use of tools like web databases	(HULL e DODD, 2017)
183	Use of tools like wikis	(SAMKIN e STAINBANK, 2016); (CHINTALAPATI e DARURI, 2016)
184	Use of Twitter in Higher Education Teaching	(HULL e DODD, 2017)
185	Use of YouTube as a Learning Resource in higher education	(HUANG e LIN, 2017)
186	Use Teaching aids produced using 3D printing technology	(SHARPLES <i>et al.</i> , 2016)
187	Using social media to offer long-term learning opportunities	(GOLDSTEIN <i>et al.</i> , 2016)
188	Using the action research process to design entrepreneurship education	(SHARPLES <i>et al.</i> , 2016)
189	Using the public as a source of knowledge and opinion	(SHARPLES <i>et al.</i> , 2016)
190	Using wikis in team collaboration	(WALDER, 2017); (CHELLIAH e CLARKE, 2011); (HE e YANG, 2016)
191	Voice writing recognition of gestures and movements in education	(MIRANDA, MARZANO e LYTRAS, 2017) (SHEU e CHEN, 2014)
192	Wikis in education	(SMITH, KIILI e KAUPPINEN, 2016)
193	Working in the action/research nexus for education for sustainable development	(TORMEY <i>et al.</i> , 2008)

APÊNDICE B - SCRIPT DE AGRUPAMENTO DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO NAS IES UTILIZANDO O MÉTODO WARD DE AGRUPAMENTO HIERÁRQUICO.

```

if(!require(tm)){install.packages("tm")}
if(!require(SnowballC)){install.packages("SnowballC")}
if(!require(wordcloud)){install.packages("wordcloud")}
if(!require(readr)){install.packages("readr")}

# Load
library(tm)
library(SnowballC)
library(wordcloud)
library(readr)

# Fase 1 - Leitura dos dados
praticas <- read_delim("dados/practice.csv", ";", escape_double = FALSE, locale = locale(),
trim_ws = TRUE)

# Fase 2 - Extração e limpeza dos dados
docs <- Corpus(VectorSource(praticas$practice))
docs <- tm_map(docs, content_transformer(tolower))
docs <- tm_map(docs, removeNumbers)
docs <- tm_map(docs, removePunctuation)
docs <- tm_map(docs, stripWhitespace)
docs <- tm_map(docs, removeWords, c(stopwords("english"), "using", "like", "use", "thru",
"learn", "learning", "teach", "teaching"))
docs <- tm_map(docs, stemDocument)

dtm<- DocumentTermMatrix(docs)
termosRotulados = as.data.frame(as.matrix(dtm))

# imprime as palavras mais frequentes
tdm<- TermDocumentMatrix(docs)
m <- as.matrix(tdm)
v <- sort(rowSums(m),decreasing=TRUE)
d <- data.frame(word = names(v),freq=v)
head(d, 15)
barplot(d[1:15,]$freq, las = 2, names.arg = d[1:15,]$word, col ="lightblue", main
="Palavrasmaisfrequentest", ylab = "Qtd. de palavras")

dev.print(pdf, 'reports/palavras-mais-frequentest.pdf')
#salva um arquivo com as pr?ticas rotuladas
row.names(termosRotulados)=paste("Pratica", seq(1:nrow(termosRotulados)))
write.csv(file="reports/praticas.csv", termosRotulados)

# calcula a distancia euclidiana e agrupa baseado no metodoward
distanciaEuc = dist(termosRotulados, method = "euclidean")
clusterIntensity = hclust(distanciaEuc, method="ward.D")
plot(clusterIntensity, hang=-1)

dev.print(pdf, 'reports/dendrogram.pdf')
qtd_cluster<-11
rect.hclust(clusterIntensity, k = qtd_cluster, border = "red")
praticasClusterizadas<- praticas
praticasClusterizadas$HCluster= cutree(clusterIntensity, k = qtd_cluster)
table(praticasClusterizadas$HCluster)
write.csv(file="reports/cluster.csv", praticasClusterizadas, row.names=FALSE)

dev.print(pdf, 'reports/dendrogram-cluster.pdf')
dev.off()
display.brewer.all()
par(mfrow=c(4, 3))
pal <-brewer.pal(8,"Dark2")
for(i in 1:qtd_cluster)
{
termosRotuladosDoCluste= termosRotulados[which(praticasClusterizadas[,
which(names(praticasClusterizadas) == "HCluster")] == i),]
wordcloud(colnames(termosRotuladosDoCluster), colSums(termosRotuladosDoCluster), min.freq=1,
max.words=10, rot.per=0, scale=c(1, 0.800), colors=pal)
}

```

APÊNDICE C - AGRUPAMENTO DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO UTILIZADAS NAS IES A PARTIR DO MÉTODO WARD DE AGRUPAMENTO HIERÁRQUICO.

Grupo	Práticas
Uso da <i>Internet</i> e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	4D printing model technology to activate instruction of geometry
	Adaptive Learning Technologies
	High fidelity simulation (HFS) as a teaching technology
	Interactive e learning with blackboard technology
	Learning Technologies Badges Microcredit
	Learning Technologies Learning Analytics
	Learning Technologies Mobile Learning
	Learning Technologies Online Learning
	Learning Technologies Open Content
	Learning Technologies Open Licensing
	learning with use of the technology: 3D Video
	learning with use of the technology: Drones
	learning with use of the technology: Electronic Publishing
	learning with use of the technology: Mobile Apps
	learning with use of the technology: Quantified Self
	learning with use of the technology: Tablet Computing
	learning with use of the technology: Telepresence
	learning with use of the technology: Wearable Technology
	teaching with de use of Cloud Computing as a Internet Technologies
	teaching with de use of Real Time Translation as a Internet Technologies
	teaching with de use of Semantic Applications as a Internet Technologies
teaching with de use of Single Sign On as a Technologies	
teaching with de use of Syndication Tools as a Internet Technologies	
teaching with de use of The Internet of Things as a Internet Technologies	
Teaching with Tablet Technology	
Use Teaching aids produced using 3D printing technology	
Adoção de práticas visando ao aprendizado colaborativo	3D printers to help students develop collaborative and creative design practices
	3D Printing Using Multimedia and Augmented Reality on Mobile Devices
	teaching 3D modeling using of three view diagrams to guide students in the construction of a spatial cognition
	professionalisation thru doctorate professional integration classes
	teaching by taking the students as a starting point
	teaching by continuous class attendance
	interculturality thru joint programmes between the Brazilian university and other campuses
	Increasing Cross Institution Collaboration
	Learning Technologies Virtual and Remote Laboratories
	collection analysis and reporting of large datasets relating to learners and their contexts
	augmented reality textbooks
	Augmented Reality in Higher Education
	Blended learning with face to face and supported distance learning
	Use ICT for announcements lecture notes basic communications
	Online assessment online discussions interactive materials
	Complete modules delivered andmoderated online
	blogs as a alternative resource tools for instructors to use in the teaching process
	Blogs and online communities for teaching learning and assessment
	Productive Failure: Drawing on experience to gain deeper understanding
	Design thinking: Applying design methods in order to solve problems
	Developing analytics that help learners to reflect and improve

	Preparing students for work and life in an unpredictable future
	student group blogs to explore learning outside the classroom pedagogy
	Google Docs as a Collaborating Tool for Academicians
	Bring Your Own Device (BYOD) for varied pedagogical practices from teachers perspectives
	Integrating blended teaching and learning to enhance graduate attributes.
	Classroom Response Systems (Clickers) in academic settings
	use clickers to test in class concept questions
	Digital storytelling (DST) for enhancing student academic achievement
	Collaborative multimedia development on the web
	Enhancing social interaction with the hypermedia storyboard
	Blogs as communication medium
	E mentoring: mentoring carried out through the use of the Internet as a communication channel
	3D displays head mounted devices 3D sound systems for creating immersive learning environment
	Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)
	remotely operated simulated and hands on student laboratories
	student centered approach for learning
	university industry collaboration in research centres
	Developing collaboration structures for university industry interaction and innovations
	Production Based Learning: An Instructional Design Model in the Context of Vocational Education and Training
	Making use of Web 2.0 for support teaching and learning
	Using wikis in team collaboration
Suporte aos estudantes através de grupos de discussão, fóruns etc.	Support by schemes of co operation
	Support by schemes of discussion forums
	Support by schemes of pedagogical leader
	Support by schemes of group meal
	Support by schemes of individual or group meetings
	Support by schemes of feedback
	Support by schemes of professor support
	Support by schemes of videoconferencing
	Support by schemes of student supervision
	Support by schemes of debates
	Support by schemes of peer assessment
	Support by schemes of mentoring by former students
Simulação de papéis visando à profissionalização dos estudantes	professionalisation thru scientific articles
	professionalisation thru scientific symposia
	professionalisation thru patient as care partner
	professionalisation thru creating a laboratory practice
	professionalisation thru evoking the reality of the world of work
	professionalisation thru simulations
	professionalisation thru role plays
	teaching by surprise
	teaching by learning to learn
	teaching by teacher caricature
	teaching by reiterating the message every 10–15 min
	Growing Focus on Measuring Learning
	Increasing Use of Blended Learning
	Redesigning Learning Spaces
	Affective Computing
	The use of head mounted display for teaching
	The early distributed learning model
	Use ICT for simple presentations
Teachback: Learning by explaining what we have been taught	

	Using the public as a source of knowledge and opinion
	Translanguaging : Enriching learning through the use of multiple languages
	Blockchain for learning
	ICT in teacher education
	Movies in learning
	teaching by evaluative feedback
	Facebook as learning platform
	Flip Classroom model
	learning by teaching in virtual tutoring
	Mobile instant messaging support for teaching and learning
	Mobile Learning model
	role playing
	sustainability
Abordagem pedagógica baseada em problemas ou projetos	pedagogical approaches with research action research approach
	pedagogical approaches with skill based approach
	pedagogical approaches with problem based approach
	pedagogical approaches with programme based approach
	pedagogical approaches with project based approach
	pedagogical approaches with learning situation assessment approach
	pedagogical approaches with reflexive approaches
pedagogical approaches with virtual project based approach	
Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, clickers, slides etc.	Use of tools like web databases
	Use of tools like clickers
	Use of tools like online lessons
	Use of tools like conceptual maps
	Use of tools like slides
	Use of tools like 3D modelling
	Use of tools like PowerPoint
	Use of tools like StudiUm
	Use of tools like clinical case studies
	Use of tools like wikis
	Use of tools like note taking exercise books
	Use of tools like software
	Concept mapping as a technique for teaching and learning
	Mind map as a tool to teaching and learning
Learning with social annotation tools	
Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem, como vídeos, clips, jogos etc	Use of tools like video clips
	Teaching with Digital Strategies like Bring Your Own Device (BYOD)
	Teaching with Digital Strategies like Flipped Classroom
	Teaching with Digital Strategies like Games and Gamification
	Teaching with Digital Strategies like Location Intelligence
	Teaching with Digital Strategies like Makerspaces
	Teaching with Digital Strategies like Preservation Conservation Technologies
	Next generation digital learning environments
	Learning through video games
	Creating micro videos to demonstrate technology learning and digital literacy
	Digital storytelling as a learning method
	Use Digital videos to support teaching and learning
	Gamification: game based teaching and learning

Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	Using the action research process to design entrepreneurship education
	Working in the action research nexus for education for sustainable development
	Proliferation of Open Educational Resources (OER)
	digital community to support Special Educational Needs
	teaching side by side with a cooperating teacher first half and then full days
	co teaching between mainstream education teachers (METs) and special education teachers (SETs)
	Digital teaching portfolio for teaching in higher education
	Wikis in education
	Distance Education
	entrepreneurial education
	Interactive whiteboards (IWB) used as educational resource
	Intercultural Education
	interdisciplinarity (ID) for sustainable development (SD) in higher education
	interprofessional education modelo of learning
	Use of Twitter in Higher Education Teaching
	voice writing recognition of gestures and movements in education
use of YouTube as a Learning Resource in higher education	
Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na web	Adaptive Web based Intelligent Tutoring System
	Artificial Intelligence to support learning and teaching processes (Adaptive Tutoring System)
	Gesture based devices as an emerging technology for learning
	Data mining for adaptive learning in a e learning system
	Learning style detection based on cognitive skills to support adaptive learning environment
	Traditional campus-based instruction with technological support
	The practice based model
	computer based business simulations in higher education
	Competency based education
	computer based business simulations
	learning modular system (LMS) Moodle based on its platform
	problem based learning
	team based learning
brings together university and work organisations to create new learning opportunities with work-based learning	
Uso de Cursos Online Abertos e Massivos (do inglês, <i>Massive Open Online Course - MOOC</i>)	Learning Technologies Massive Open Online Courses
	Massive open online courses (MOOC)
	Online discussions in threaded discussion forums to support online discussions
	Online Peer Assessment (OPA) in higher education mediated by Digital Information and Communication Technology (DICT)
	Small Private Online Courses (SPOCs)
Utilização de redes/mídias sociais (<i>Wikis, Blogs, Facebook, etc.</i>), como	blogs wikis and social networking sites adopted applications in education
	Using social media to offer long term learning opportunities
	Collaborative storytelling using social media

Online mentoring provided through social media
social bookmarking sites
social media in academic practices
social media and Web 2.0 technologies in business school teaching and learning
social networking websites for education

SILVANE FENSTERSEIFER ISSE	http://lattes.cnpq.br/6216609842491000
SIMONE GUIMARAES BRAZ	http://lattes.cnpq.br/0548148456953480
SOLANGE MARIA DOS ANJOS GESTEIRA	http://lattes.cnpq.br/3550706864288028
SÔNIA ELISA MARCHI GONZATTI	http://lattes.cnpq.br/9972914541597763
SURAMA BEATRIZ BANDEIRA REBOUÇAS	http://lattes.cnpq.br/2391251529861174
TELMA ALVES	http://lattes.cnpq.br/9175645176876330
TELMA ALVES	http://lattes.cnpq.br/9175645176876330
TIAGO MARCELINO REIS	http://lattes.cnpq.br/3523170946646192
VALDENI TEREZINHA ZANI	http://lattes.cnpq.br/3007891157307289
VANESSA DE NARDI	http://lattes.cnpq.br/5689790825755327
VÂNIA OLÁRIA PEREIRA	http://lattes.cnpq.br/0777382615063553
VILMA MARIA DARDENGO	http://lattes.cnpq.br/5901116823599883
VITOR LUIZ RAMOS BARBOSA	http://lattes.cnpq.br/7985721865655136
VLADIMIR SOARES DA FONTOURA	http://lattes.cnpq.br/8501566010838779
ABIZAIR ANTONIO PANIAGO	
ADRIANA DIAS	
ADRIANO BARREIRA DE ANDRADE	
ADRIANO MACHADO OLIVEIRA	
ALOÍSIO ALENCAR BOLWERK	
ANA BEATRIZ DUPRÉ SILVA	
ANA CASSIA MILARÉ DE CARVALHO	
ANA LUIZA SILVA GUIMARAES	
ANDHERSON PRADO CAMPOS	
ANDREA CARDINALE URANI OLIVEIRA DE MORAIS	
ÂNGELA RURIKO SAKAMOTO	
ANNA CAROLINA SILVEIRA COURY PACHECO	
ANTÔNIO CÉSAR MELLO	
ANTÔNIO MARTINS PEREIRA JÚNIOR	
ÂUREA WELTER	
BEATRIZ ESTEFANIA ARAÚJO	
BERNARDO OLIVE DOS SANTOS	
BIBIANA ZANELLA RIBEIRO	
CARLOS EDUARDO CAVALHEIRO GONÇALVES	
CARLOS GUSTAVO SAKUNO ROSA	
CARLOS SPARTACUS DA SILVA OLIVEIRA	
CARLOS VICTOR ALMEIDA CARDOSO JUNIOR	
CAROLINA SANTIN COTICA	
CÁSSIA REGINA DE LIMA	
CINTIA FERNANDES DA SILVA MAXIMIANO	
CLAUDIO ANTÔNIO DOS SANTOS SILVA	
CRISTIANE LOPES MAZZINGHY	
CRISTINA DORNELLAS FILIPAKIS SOUZA	
DAGMAR ALBERTINA GEMELLI	
DÉBORA GUEDES LEANDRO DE JESUS	
DENISE COUSIN SOUZA KNEWITZ	
DIÊMÝ SOUSA FREITAS	
DIVINO JOSÉ OTAVIANO	
EBER NUNES FERREIRA	
EDER SOARES PINTO	
EDUARDO FERNANDES MARQUES	
EDUARDO ZAMBALDI DA CRUZ	
EENDRIK LIMA GOMES	
EFRAIN DE SANTANA SOUZA	
ERNANE GERRE PEREIRA BASTOS	
EWANDELINA DE MORAES	
FABIANA FLEURY CURADO	
FABIANA LUIZA SILVA TAVARES	
FABIANO FAGUNDES	
FÁBIO CASTRO ARAÚJO	
FERNANDA BRITO DE ABREU	
FERNANDO BORGES ARAÚJO	
FERNANDO LUIZ DE OLIVEIRA	
FLAVIA PEREIRA PEDREIRA	
FLÁVIO AUGUSTUS DA MOTA PACHECO	
GABRIELA ORTEGA COELHO THOMAZI	
GERALDO DIVINO CABRAL	
GIORDANE MARTINS SILVA	
GIOVANNI BEZERRA DO NASCIMENTO	
GISELLE CAROLINA THRON	
GRAZIELE RIBEIRO	
GUSTAVO PASCHOAL TEIXEIRA DE CASTRO OLIVEIRA	
HEITOR ABREU DE OLIVEIRA DANTAS	
HELOISE ACCO TIVES LEÃO	
HUDSON EYGO SOARES MOTA	
IOLANDA PEREIRA CASTRO	
IONARA SILVA CHAVES DIAS	
IRAN JOHNATHAN SILVA OLIVEIRA	
IRENIDES TEIXEIRA	
ISIS PRADO MEIRELLES DE CASTRO	
IZABELA ALMEIDA QUERIDO	
JACI AUGUSTA NEVES DE SOUZA	
JACKSON GOMES DE SOUZA	
JACQUELINE HENRIQUE	
JÂNIO ELIAS TEIXEIRA	
JOAQUIM JOSÉ DE CARVALHO	
JOHN MAX SANTOS SALES	
JOSÉ GERALDO DELVAUX SILVA	
JOSEMARA SILVA SANTOS	
JOSIANE APARECIDA FERREIRA	
JOSLEIDANY BORGES	
JULIANA FERNANDES CUNHA	
JULIANA VITTI MORO	
JULIANE FARINELLI	
KARINA PANTANO PINHEIRO	

KENNIANE LENIR NOGUEIRA CARVALHO BARREIRA	
LARISSA RODRIGUES PRADO	
LAURIANE MOREIRA	
LAZARO SILVA DUTRA JUNIOR	
LORENA D'ARC TORK DA SILVA	
LUCIANA FURTADO GONÇALVES	
LUCIANA MARQUEZ	
LUIZ FERNANDO ALBARELLO GELLEN	
LUIZ GUSTAVO SANTANA	
MADIANITA BOGO	
MARCELO AMARAL DA SILVA	
MARCELO DA LUZ SILVA LIMA	
MÁRCIA MESQUITA VIEIRA	
MARCELI CORADIN	
MARCOS EVARISTO PAIXÃO AMORIM	
MARCOS MORAIS SOARES	
MÁRIA APARECIDA DA ROCHA MEDINA	
ALEXANDRE HIDEKI OKANO	http://lattes.cnpq.br/9586370984131426
MARIELLE RODRIGUES PEREIRA	
MARILIA ZECZKOWSKI	
MARTA LÚCIA GUIMARAES RESENDE ADORNO	
MAURÍCIO JOSÉ DA SILVA	
MÊNFI BERNARDES ALVES	
MICHELINE PIMENTEL RIBEIRO	
MILDRE LORAINÉ PINTO	
MURILO DE PÁDUA MARCOLINI	
NATÁLIA BELO MOREIRA MORBECK	
NORMA SUELI DA SILVA	
PARCILENE FERNANDES DE BRITO	
PAULO BENINCA	
PAULO FERNANDO MOURÃO VERAS	
PAULO JORDÃO	
PIERRE SOARES BRANDÃO	
PRISCILA MADRUGA RIBEIRO GONÇALVES	
REGINALDO NAVES DOS REIS	
RENATA ALVES BANDEIRA	
RENATO PICHINI DE OLIVEIRA	
RISE CONSOLAÇÃO RANK	
ROBERTO SOUZA DE MORAIS	
RODRIGO ALMEIDA DE SÁ	
RODRIGO BARBOZA E SILVA	
RODRIGO VENTURA RODRIGUES	
SÉRGIO RICARDO CAMPOS MAIA	
SIDNEY SOARES DE SOUSA SÂNDHESKINNY	
SINVALDO CONCEIÇÃO NEVES	
SONIELSON LUCIANO DE SOUSA	
TAILLA ALVES CABRAL BRITO	
TAISA TAVARES DOS SANTOS	
TÁSSIA SILVANA BORGES	
THALYSON RENAN BITENCOURT MACHADO	
THIAGO PEREZ RODRIGUES DA SILVA	
THUANNY LOPES NAZARET	
THYAGO PHELLIP FRANÇA FREITAS	
VALDIRENE CÁSSIA DA SILVA	
VINÍCIUS PINHEIRO MARQUES	
WAGNER DE SOUZA LIMA DA LUZ	
WALKÍRIA RÉGIS DE MEDEIROS	
WASHINGTON LUIZ CARVALHO LIMA	
WAYNE FRANCIS MATHEWS	
YAMBA CARLA LARA PEREIRA	
PRISCILLA MELO RIBEIRO DE LIMA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4130611Z4
SUELY FERREIRA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4700944D2
MARILÚCIA PEREIRA DO LAGO	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4702582E4
MIRIAM FÁBIA ALVES	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4708620E6
ANDRÉ BARCELOS CARLOS DE SOUZA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4721424Z3
MARCELA TOLEDO FRANÇA DE ALMEIDA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4768790A3
SHEILA DANIELA MEDEIROS DOS SANTOS	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4795509P5
CELANA CARDOSO ANDRADE	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4735391U8
GED GUIMARAES	http://lattes.cnpq.br/0095963058716874
RICARDO ANTÔNIO GONÇALVES TEIXEIRA	http://lattes.cnpq.br/0272312162765846
LUELI NOGUEIRA DUARTE DA SILVA	http://lattes.cnpq.br/0294578129306558
FERNANDO LACERDA JUNIOR	http://lattes.cnpq.br/0864307656064852
LUIZ FERNANDES DOURADO	http://lattes.cnpq.br/1883931901388039
DANIELA DA COSTA BRITTO PEREIRA LIMA	http://lattes.cnpq.br/2278807353455371
DALVA ETERNA GONÇALVES ROSA	http://lattes.cnpq.br/2328482856293466
LUCIANA FREIRE ERNESTO COELHO PEREIRA DE SOUSA	http://lattes.cnpq.br/2448289218038917
MÁRIA EMÍLIA DE CASTRO RODRIGUES	http://lattes.cnpq.br/2648444233565239
CRISTINA HELOU GOMIDE	http://lattes.cnpq.br/2676997228526690
ALTAIR JOSÉ DOS SANTOS	http://lattes.cnpq.br/2734116381590215
SUSIE AMANCIO GONÇALVES DE ROURE	http://lattes.cnpq.br/2796807492405078
ALESSANDRA OLIVEIRA MACHADO VIEIRA	http://lattes.cnpq.br/2951099614444675
JOSÉ ANTUNES MARQUES	http://lattes.cnpq.br/2971791104475285
SORAYA VIEIRA SANTOS	http://lattes.cnpq.br/2976689970817238
WANDERSON FERREIRA ALVES	http://lattes.cnpq.br/3095329344468703
ANDERSON DE BRITO RODRIGUES	http://lattes.cnpq.br/3108480037296614
JOSÉ ADELSON DA CRUZ	http://lattes.cnpq.br/3603652407866783
GEISA NUNES DE SOUZA MOZZER	http://lattes.cnpq.br/4105940508056425
ILDEU MOREIRA COELHO	http://lattes.cnpq.br/4116924347437078
AMONE INÁCIA ALVES	http://lattes.cnpq.br/4562850692564105
JAQUELINE VELOSO PORTELA DE ARAÚJO	http://lattes.cnpq.br/4631251859257196
SIMONE ALEXANDRE MARTINS CORBINIANO	http://lattes.cnpq.br/4768102452681204
VANESSA GABASSA	http://lattes.cnpq.br/5396825135338274
KARINE NUNES DE MORAES	http://lattes.cnpq.br/6017907286532794
ADAO JOSÉ PEIXOTO	http://lattes.cnpq.br/6113087861690446

RAIMUNDO NONATO CASE DE BRITO	http://lattes.cnpq.br/2477184936984527
DOUGLAS HENRIQUE PEREIRA	http://lattes.cnpq.br/7848886510940927
MATHEUS PEREIRA LOBO	http://lattes.cnpq.br/7619255422823619
KENIA FERREIRA RODRIGUES	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4723763U5
WALDESSE PIRAGE DE OLIVEIRA JÚNIOR	http://lattes.cnpq.br/3651204977668983
JULIANA FONSECA MOREIRA DA SILVA	http://lattes.cnpq.br/3527226758970966
MÁRCIA CRISTINA BARRETO FERNANDES DE ABREU	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4778922P1
LINA MARIA GRAJALES AGUDELO	http://lattes.cnpq.br/3869745078999097
FRANCISCO DAS CHAGAS DANTAS DE LEMOS	http://lattes.cnpq.br/8124102870104095
HUMBERTO XAVIER DE ARAÚJO	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4221833J6
MARLENE WELTER	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4750769P4
LÍLIAN DOS SANTOS FONTES PEREIRA BRACARENSE	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4202921U8
MARIELA OLIVEIRA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4777631Z9
ABIZAIR ANTÔNIO PANIAGO	http://lattes.cnpq.br/4247720155465925
ADAO ROCHA REGO	http://lattes.cnpq.br/1004949833281107
ALESSANDRO HOFMANN T. MENDES	http://lattes.cnpq.br/4768820860413551
CAROLINA VIEIRA DE PAULA	http://lattes.cnpq.br/0094276787843430
DORIANE BRAGA NUNES BILAC	http://lattes.cnpq.br/0094276787843430
ERIC JOSÉ MIGANI	http://lattes.cnpq.br/3053524699944474
FERNANDA MATOS BARD	http://lattes.cnpq.br/3069283685391180
JOAO EDSON DE SOUZA	http://lattes.cnpq.br/2204455787443546
JOSEFA WIECZOREK	http://lattes.cnpq.br/4243433257051340
MARCELO AMARAL DA SILVA	http://lattes.cnpq.br/5115413940005114
MAURICIO KRAEMER UGHINI	http://lattes.cnpq.br/6205146398981967
MUNIQUE DANIELA MAIA DE OLIVEIRA	http://lattes.cnpq.br/2813606985249047
PAULO BELI MOURA S. JUNIOR	http://lattes.cnpq.br/4177272982205028
PAULO BENINCA	http://lattes.cnpq.br/7954663622045296
PAULO FERNANDO MOURÃO VERAS	http://lattes.cnpq.br/6566696102240364
PEDRO DONIZETE BIAZOTTO	http://lattes.cnpq.br/1277845065552999
ALEXANDRE LUIS PARIZE	
ROSA MARIA DA SILVA LEITE	http://lattes.cnpq.br/0596700336354427
SÉRGIO AUGUSTO P. LORENTINO	http://lattes.cnpq.br/1559553649373663
SILVANA LOVERA SILVA	http://lattes.cnpq.br/8758243660567674
SWAMY RUBYA LEITE FERREIRA	http://lattes.cnpq.br/0129053625402173
ZILLA MIRANDA MORAES	http://lattes.cnpq.br/6753165362808019
ALEX COELHO	http://lattes.cnpq.br/6747179168341556
ARLENES BUZATTO D. SPADA	http://lattes.cnpq.br/3873070545177955
CARLOS HENRIQUE C. TOLENTINO	http://lattes.cnpq.br/1907057330069635
FREDSON VIEIRA COSTA	http://lattes.cnpq.br/7245794822959607
GERALDO DA SILVA GOMES	http://lattes.cnpq.br/7833414547695138
IGOR YEPES	http://lattes.cnpq.br/034676909477515
MARCELO RIBEIRO DE OLIVEIRA	http://lattes.cnpq.br/2802974416084494
PAULO VITORIANO D. PEREIRA	http://lattes.cnpq.br/7566643489578112
SILVANO MANECK MALFATTI	http://lattes.cnpq.br/5988455539579567
STEPHANY MORAES MARTINS	http://lattes.cnpq.br/5321235260918016
MARCO ANTÔNIO FIRMINO DE SOUSA	http://lattes.cnpq.br/9150400725408100
JEAN NUNES RIBEIRO ARAÚJO	http://lattes.cnpq.br/7149480241948977
VALTUIR SOARES FILHO	http://lattes.cnpq.br/1054733110692916
MIGUEL ANGELO ALVARINO RAMOS	http://lattes.cnpq.br/1315586068714074
ALESSANDRA RUITA SANTOS CZAPSKI	http://lattes.cnpq.br/1441323064488073
ALEX PIZZIO DA SILVA	http://lattes.cnpq.br/7037842339905679
ARELY SOARES CARVALHO TELLES	http://lattes.cnpq.br/6813598840618755
CRISTINA PRESTES	http://lattes.cnpq.br/2534740079779303
DIÓGENES ALENCAR BOLWERCK	http://lattes.cnpq.br/7362195345748253
EDSON MARQUES DE OLIVEIRA	http://lattes.cnpq.br/7211302835649885
EVA FERREIRA DE CARVALHO	http://lattes.cnpq.br/3036484244869122
HOLDA COUTINHO BARBOSA	http://lattes.cnpq.br/3767060921551288
JANETHE CAMPOS CARAÇA	http://lattes.cnpq.br/8344043810479878
JAQUELINE CARVALHO QUADRADO	http://lattes.cnpq.br/5517768446912195
JOÃO NUNES DA SILVA	http://lattes.cnpq.br/004940562439579
LEDA SANTANA DE OLIVEIRA NOLETO	http://lattes.cnpq.br/1731234346141510
LÚCIA HELENA ANASTÁCIO DA SILVA	http://lattes.cnpq.br/0021611475853867
LUIZ GUSTAVO SANTANA	http://lattes.cnpq.br/3386924630611901
MARIA DE FÁTIMA RIBAS	http://lattes.cnpq.br/0610163523613575
MÔNICA APARECIDA ROCHA DA SILVA	http://lattes.cnpq.br/6401487987780885
NELSON RUSSO DE MORAES	http://lattes.cnpq.br/6708471420702848
NOELI CARVALHO MESSIAS	http://lattes.cnpq.br/8189787178162250
RAIMUNDO NONATO CASE DE BRITO	http://lattes.cnpq.br/2477184936984527
RAQUEL CASTILHO SOUZA	http://lattes.cnpq.br/3356457304123848
RIBERTI DE ALMEIDA FELISBINO	http://lattes.cnpq.br/9560163906125892
SILVANEIDE MARIA TAVARES	http://lattes.cnpq.br/5974681033972390
SONIA MARIA DE SOUZA RIBEIRO	http://lattes.cnpq.br/2734671767865948
SUELY CABRAL QUIXABEIRA ARAÚJO	http://lattes.cnpq.br/1290543191287129
SYRLEIDE MADEIRO GERONIMO	http://lattes.cnpq.br/6027877319868381
VALDETE BONI	http://lattes.cnpq.br/9078869265177353
ALAN KARDEC ELIAS MARTINS	http://lattes.cnpq.br/8804157773245429
ANDRÉA CRISTINA THOMA COSTA	http://lattes.cnpq.br/8055297907663261
ARISON JOSÉ PEREIRA	http://lattes.cnpq.br/8809755672585322
BRUNNO LANG FRAZAO DE MORAES	http://lattes.cnpq.br/0556097946226360
CLAUDIO CLEMENTE FERNANDES	http://lattes.cnpq.br/0684293460529327
DANIEL BRITO FRAGOSO	http://lattes.cnpq.br/4162628180188621
EDUARDO RIBEIRO SANTOS	http://lattes.cnpq.br/2371256431867739
ELIANE REGINA ARCHANGELO	http://lattes.cnpq.br/4133319395974250
ERICH COLLICHIO	http://lattes.cnpq.br/0722996667111812
EXPEDITO ALVES CARDOSO	http://lattes.cnpq.br/1177352891117885
FRED NEWTON DE SOUZA	http://lattes.cnpq.br/7733915271236433
GUSTAVO AZEVEDO CAMPOS	http://lattes.cnpq.br/8389366082736320
JOELSON DE ARAUJO DELFINO	http://lattes.cnpq.br/3083442122122514
JOSÉ LUIS CABRAL	http://lattes.cnpq.br/3327412577090004
JOSEANO CARVALHO DOURADO	http://lattes.cnpq.br/2077530163029687
JULIANA MARIANO ALVES	http://lattes.cnpq.br/9905130102573030
LAURO LOPES VALADARES	http://lattes.cnpq.br/9371593439118296
LUCAS KOSHY NAOE	http://lattes.cnpq.br/3645985891943620
MARIA INÊS RAMOS AZEVEDO	http://lattes.cnpq.br/0143479172981068

MARA REGINA LEME DE SORDI	http://lattes.cnpq.br/6737123125852473
MARA REGINA MARTINS JACOMELI	http://lattes.cnpq.br/6003094386100316
MÁRCIA MARIA STRAZZACAPPA HERNANDEZ	http://lattes.cnpq.br/1574008360415424
MÁRIA CRISTINA MENEZES	http://lattes.cnpq.br/6590198672241040
MARIA DO CARMO MARTINS	http://lattes.cnpq.br/2144348173140794
MARIA INÊS FREITAS PETRUCCI DOS SANTOS ROSA	http://lattes.cnpq.br/8209374964160908
MARIA MÁRCIA SIGRIST MALAVASI	http://lattes.cnpq.br/4560647306211843
MAURÍCIO COMPIANI	http://lattes.cnpq.br/07358864243723534
MAURÍCIO ÉRNICA	http://lattes.cnpq.br/4085450372258353
MIRIAM CARDOSO UTSUMI	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4798669E6
NEWTON ANTÔNIO PACIULLI BRYAN	http://lattes.cnpq.br/2154494095078978
NIMA IMACULADA SPIGOLON	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K422711D6
NORA RUT KRAWCZYK	http://lattes.cnpq.br/9898869810203373
NORMA SILVIA TRINDADE DE LIMA	http://lattes.cnpq.br/4999266005000077
PEDRO DA CUNHA PINTO NETO	http://lattes.cnpq.br/4150636575851215
PEDRO GANZELI	http://lattes.cnpq.br/3103372476476038
REGINA MARIA DE SOUZA	http://lattes.cnpq.br/2219005625132679
RÉGIS HENRIQUE DOS REIS SILVA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4745286E6
RENÊ JOSÉ TRENTIN SILVEIRA	http://lattes.cnpq.br/8169246486768180
ROBERTO AKIRA GOTO	http://lattes.cnpq.br/9214228161406156
ROGERIO ADOLFO DE MOURA	http://lattes.cnpq.br/3041105449555161
SANDRA FERNANDES LEITE	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4756708H0
SELMA BORGHI VENCO	http://lattes.cnpq.br/8164993192480435
SELMA DE CÁSSIA MARTINELLI	http://lattes.cnpq.br/3682551458066210
SÉRGIO ANTÔNIO DA SILVA LEITE	http://lattes.cnpq.br/7043669208268533
SÉRGIO FERREIRA DO AMARAL	http://lattes.cnpq.br/8990935625316222
SILVIA FERNANDA DE MENDONÇA FIGUEIRÓA	http://lattes.cnpq.br/6595967944149712
SÍLVIO ANCIZAR SANCHES GAMBOA	http://lattes.cnpq.br/6940827846374697
SÍLVIO DONIZETTI DE OLIVEIRA GALLO	http://lattes.cnpq.br/3808560029763904
SOELY APARECIDA JORGE POLYDORO	http://lattes.cnpq.br/8105521364580002
TELMA PILEGGI VINHA	http://lattes.cnpq.br/5638408863804162
THERESA MARIA DE FREITAS ADRIÃO	http://lattes.cnpq.br/3976705366604804
VALÉRIO JOSÉ ARANTES	http://lattes.cnpq.br/5953072918296484
WENCESLÃO MACHADO DE OLIVEIRA JÚNIOR	http://lattes.cnpq.br/8393924363511719
ACIR MERCIO LOREDO SOUZA	http://lattes.cnpq.br/3228405841684399
ACIRETE SOUZA DA ROSA SIMOES	http://lattes.cnpq.br/2450834135791275
ADALBERTO SCHUCK JUNIOR	http://lattes.cnpq.br/3442674071464325
ALEXANDRE MORAES RAMOS	http://lattes.cnpq.br/7510431902110466
ADAO SERGIO DO NASCIMENTO CASSIANO	http://lattes.cnpq.br/3108126371203221
BÁRBARA NIEGIA GARCIA DE GOULART	http://lattes.cnpq.br/1447301799959291
BARBARA SEELIG POGORELSKY	http://lattes.cnpq.br/5257746725187169
BARDO ERNST JOSEF BODMANN	http://lattes.cnpq.br/0254207534616281
BASILIO ALBERTO SARTOR	http://lattes.cnpq.br/9046258735905236
BASILIO XAVIER SANTIAGO	http://lattes.cnpq.br/0744190581971770
BEATRIZ CERISARA GIL	http://lattes.cnpq.br/1218015324595112
BEATRIZ D AGORD SCHAAN	http://lattes.cnpq.br/1552797252054251
BEATRIZ FERREIRA WALDMAN	http://lattes.cnpq.br/0005151226931625
BEATRIZ GRAEFF SANTOS SELIGMAN	http://lattes.cnpq.br/1066092439241683
BEATRIZ MARIA FEDRIZZI	http://lattes.cnpq.br/1472506086383339
BEATRIZ PIVA E MATTOS	http://lattes.cnpq.br/7477533882297512
BEATRIZ RIET CORREA RIVERO	http://lattes.cnpq.br/9309753998730381
BEATRIZ VARGAS DORNELES	http://lattes.cnpq.br/0485494661213898
BENAMÝ TURKIENICZ	http://lattes.cnpq.br/2093098818700919
BENITO BISSO SCHMIDT	http://lattes.cnpq.br/3067875155143249
BERENICE BARBACHAN E SILVA	http://lattes.cnpq.br/9879200141474417
BERNARDO LEAO SPIRO	http://lattes.cnpq.br/4635199585680290
BERNARDO LEWGOY	http://lattes.cnpq.br/3088318037496321
BETINA SOLDATELI PAIM	http://lattes.cnpq.br/8637724813605286
BETINA TSCHIEDEL MARTAU	http://lattes.cnpq.br/1931152515515581
BIANCA KNAAK	http://lattes.cnpq.br/2907083237085802
BIANCA RIBEIRO PONTIN	http://lattes.cnpq.br/8093229227967644
CLEBER DARIO PINTO KRUEL	http://lattes.cnpq.br/8907175880371288
CLEBER ROSITO PINTO KRUEL	http://lattes.cnpq.br/6442924291837029
CLECI REGINA BEVILACQUA	http://lattes.cnpq.br/8996437110055196
CLECIO HOMRICH DA SILVA	http://lattes.cnpq.br/3616257829128156
CLEO WILSON ALTENHOFEN	http://lattes.cnpq.br/2211581098892916
CLEONICE ALVES BOSA	http://lattes.cnpq.br/1600286489835864
CLEOVALDO TADEU DOS SANTOS PINHEIRO	http://lattes.cnpq.br/7712318395122410
CLESIO GIANELLO	http://lattes.cnpq.br/6595052558492399
CLEVI ELENA RAPKIEWICZ	http://lattes.cnpq.br/0588660330634011
CLEZIO JOSE DOS SANTOS GONCALVES	http://lattes.cnpq.br/5518461241595226
CLEZIO SALDANHA DOS SANTOS	http://lattes.cnpq.br/8313342538068518
CLOVIS DIAS MASSA	http://lattes.cnpq.br/6553962316361796
CLOVIS GONZATTI	http://lattes.cnpq.br/4260816561352384
CONCEIÇÃO PALUDO	http://lattes.cnpq.br/1484551689017803
CONRADO PEDRO URIBARRI CARRO	http://lattes.cnpq.br/4511773932518842
CORNELIA ECKERT	http://lattes.cnpq.br/7446126566413577
CREDINÉ SILVA DE MENEZES	http://lattes.cnpq.br/5454484334693909
CRISTIAN BONATTO	http://lattes.cnpq.br/8363076489605106
CRISTIAN POLETTI MOSSI	http://lattes.cnpq.br/9298073969911416
CRISTIANE BAUERMANN LEITAO	http://lattes.cnpq.br/3618928357885535
CRISTIANE DA SILVA ALVES	http://lattes.cnpq.br/9262175259938181
CRISTIANE MACHADO MENGATTO	http://lattes.cnpq.br/323738720529671
CRISTIANE MATTE	http://lattes.cnpq.br/6680838100394109
CRISTIANE PIZZUTTI DOS SANTOS	http://lattes.cnpq.br/9403441722826732
CRISTIANE PONTES DE OLIVEIRA	http://lattes.cnpq.br/3680344230876235
CRISTIANE SARDIN PADILLA DE OLIVEIRA	http://lattes.cnpq.br/4185674629000086
CRISTIANE TERESINHA DOMINGUES DE SOUZA	http://lattes.cnpq.br/5015054095192338
DANIEL ALFONSO GONÇALVES DE OLIVEIRA	http://lattes.cnpq.br/2529145496628766
DANIEL CANAVESE DE OLIVEIRA	http://lattes.cnpq.br/1751907817242439
DANIEL DE CARVALHO DAMIN	http://lattes.cnpq.br/4585104600950209
DANIEL EDUARDO WEIBEL	http://lattes.cnpq.br/0912295269231968
DANIEL FRANCISCO MITIDIERO	http://lattes.cnpq.br/2020032940359915
DANIEL GAMERMANN	http://lattes.cnpq.br/9228972851629440

ANDRÉ RENATO RAVAGNANI CAVARZAN	http://lattes.cnpq.br/0985984161817535
ARLETE MARIA GOMES DE OLIVEIRA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4272217U8
BAYKI HUSSEIN KASSAB	http://lattes.cnpq.br/4104033685622260
CARLOS ALBERTO MUZZILI	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4742440E0
CAROLINA ALVES DOS REIS GATI	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4318650H4
CECÍLIA PEDROSO TURSSI	http://lattes.cnpq.br/2662002858560239
CLAUDIO ROBERTO PACHECO JODAS	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4248299Y3
DAIANE CRISTINA PERUZZO	http://lattes.cnpq.br/7924462970492160
DANIELA PRATA TACCHELLI	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4268740J2
ELIZABETH FERREIRA MARTINEZ	http://lattes.cnpq.br/8672890018200588
FABIANA MANTOVANI GOMES FRANÇA	http://lattes.cnpq.br/7924462970492160
FABIOLA HOLANDA BARBOSA FERNANDEZ	http://lattes.cnpq.br/6452741559325084
FABRÍCIO PASSADOR SANTOS	http://lattes.cnpq.br/5761057639756050
FELIPE FRANCO FERREIRA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4483342Y3
FERNANDA NAHAS PIRES CORRÊA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4770293U6
FERNANDO COSTA CORDOVIO	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4204152T2
FLAVIA LUCISANO BOTELHO DO AMARAL	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4710524D2
FLÁVIA MARTÃO FLÓRIO	http://lattes.cnpq.br/5888785012542957
FRANCINE KÜHL PANZARELLA DE FIGUEIREDO	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4744343D6
GABRIEL ROCHA CAMPOS	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4260903J9
GABRIEL TILLI POLITANO	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4756098H4
GABRIELA A. V. CUNHA BONINI	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4710079J4
GIOVANA TOFOLI	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4701969A2
HELOÍSA HELENA DE ARAÚJO FERREIRA	http://lattes.cnpq.br/9523262644534443
JOSÉ LUIZ CINTRA JUNQUEIRA	http://lattes.cnpq.br/8053592643656693
JULIANA CAMA RAMACCIATO	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4769703Y3
JULIANA TRINDADE CLEMENTE NAPIMOGA	http://lattes.cnpq.br/1163781303680223
KAMILA ROSAMILIA KANTOVITZ	http://lattes.cnpq.br/9993277279789217
KARINA ANDRÉA NOVAES OLIVIERI	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4551363U9
LEANDRO AUGUSTO PINTO PEREIRA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4292779E8
LEANDRO HENRIQUE GRECCO	http://lattes.cnpq.br/3906608393445857
LUCAS NOVAES TEIXEIRA	http://lattes.cnpq.br/4300876873141943
LUCIANA BUTINI OLIVEIRA	http://lattes.cnpq.br/9990414351682094
LUCIANA SÁTIE OKAJIMA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4256306D0
LUCIANE ZANIN DE SOUZA	http://lattes.cnpq.br/5118249498781883
LUIZ ALEXANDRE THOMAZ	http://lattes.cnpq.br/7113166822040272
LUIZ MARTINS TURANO	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4709924Y9
LUIZ ROBERTO COUTINHO MANHAES JÚNIOR	http://lattes.cnpq.br/4044950808675011
MARCELO SPERANDIO	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4776291H3
MONIQUE SAVERIANO DE BENEDETTO	http://lattes.cnpq.br/0346068595413734
NEY SOARES DE ARAUJO	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4797208U5
NILDEN CARLOS ALVES CARDOSO	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4707504H9
PAULO DE CAMARGO MORAES	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4770239A2
PAULO EDUARDO MIAMOTO DIAS	http://lattes.cnpq.br/2570426567640820
PAULO EDUARDO LACERDA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4269704E3
PAULO SÉRGIO GOMES HENRIQUES	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K47315606E6
RÉGINA GARCIA DORTA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4790360Z6
RENATA CRISTINA FÁRIA RIBEIRO DE CASTRO	http://lattes.cnpq.br/9990414351682094
RIELSON JOSÉ ALVES CARDOSO	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4771064Y3
ROBERTA TARKANY BASTING HÖFLING	http://lattes.cnpq.br/2395614442725255
ROGÉRIO HELÁDIO LOPES MOTTA	http://lattes.cnpq.br/4210431083238210
RUI BARBOSA DE BRITO JUNIOR	http://lattes.cnpq.br/7107846730775150
SILVANA RIBEIRO RODA	http://lattes.cnpq.br/3020738589289527
TATIANE MAREGA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4775395U6
VAGNER LEME ORTEGA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4769691H2
VERA CAVALCANTI DE ARAÚJO	http://lattes.cnpq.br/9825339176414545
VICTOR ANGELO MARTINS MONTALLI	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4233064A4
LAURA FRANCH SCHMIDT DA SILVA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4772536E7
LAUDE ERANDI BRANDENBURG	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4775935Y6
KARIN HELLEN KEPLER WONDRAČEK	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4708495A8
JULIO CEZAR ADAM	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4776642U6
JOSÉ CAETANO ZANELLA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4208762H7
JOCIANI CRISTINI LEMES	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4223542D8
IURI ANDRÉAS REBLIN	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4530391Z4
GISELA ISOLDE WAECHTER STRECK	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4768304H5
FLÁVIO SCHMITT	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4773642Z9
FLAVIA JOZIANE PEREIRA DA MOTTA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4322046A8
ELISABETH MARQUES KRIEGER	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4735381Y9
DÚSAN SCHREIBER	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4194501U8
DANIEL RODRIGO HUNGER	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4211398Y6
CLEDES MARKUS	http://lattes.cnpq.br/6245315729603931
CARLOS ROBERTO MARTINS	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4202216T2
ANDRÉ SIDNEI MUSSKOPF	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4705562U5
ALLAN ERVIN KRAHN	http://lattes.cnpq.br/0795667262164034
WILHELM WACHHOLZ	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4792123E6
WALTER VOLKMANN	http://lattes.cnpq.br/9944865289203256
WALTER ALTMANN	http://lattes.cnpq.br/2634943716507515
VERNER HÖFELMANN	http://lattes.cnpq.br/8692969730711420
VERA MARILZA PIASENSKI	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4182523Y9
VALÉRIO GUILHERME SÇAPER	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4559013T6
SELENIR CORRÊA GONÇALVES KRONBAUER	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4734103H6
RUDOLF VON SINNER	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4732380E1
ROSIMARI DE SOUZA OLIVEIRA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4137731E6
RODOLFO GADE NETO	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4778257J4
ROBERTO ERVINO ZWETSCH	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4708498T6
RENATO LUIS PEREIRA DOS SANTOS	http://lattes.cnpq.br/0487428283163406
OSMAR LUIZ WITT	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4707040D9
ONEIDE BOBSIN	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4786666T6
NILTON ELISEU HERBES	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4318657Z6
MARYLÉA ELIZABETH RAMOS VARGAS	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4745429H7
MARIE ANN WANGEN KRAHN	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4778673P8
MARCIA BLASI	http://lattes.cnpq.br/7051657612942254
ALEXANDRE MORELI	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4204284E5
AMÉRICO FREIRE	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4708779D2

ROBERTO MAX PROTIL	http://lattes.cnpq.br/2752435119365984
ROBERTO PRECCI LOPES	http://lattes.cnpq.br/7841954607605022
RODRIGO LEANDRO DE MOURA	http://lattes.cnpq.br/9468510476455455
ROGÉRIO CUNHA DE CAMPOS	http://lattes.cnpq.br/7812459402984689
ROGÉRIO DA SILVA NUNES	http://lattes.cnpq.br/5028652040342131
ROGÉRIO TADEU DE OLIVEIRA LACERDA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4734819A7
ROLF HERMANN ERDMANN	http://lattes.cnpq.br/5844575134227070
ROSA MARIA RAMOS	http://lattes.cnpq.br/9661606667527652
ROSA MARIA SCANAVINI	http://lattes.cnpq.br/6341143331304693
ROSALIA BARBOSA LAVARDA	http://lattes.cnpq.br/0883337106284313
ROSÂNGELA MINARDI MITRE COTTA	http://lattes.cnpq.br/9357350570297026
ROSELAYNE DUARTE AMMIRABILE	http://lattes.cnpq.br/987877201737160
ROSELY APARECIDA PERALTA	
ROSILENE NAVES DOMINGOS	http://lattes.cnpq.br/6681328354150013
RUBENS ALVES DE OLIVEIRA	http://lattes.cnpq.br/3901144044342991
RÚBIA DOS SANTOS RONZONI	http://lattes.cnpq.br/5434036336088915
RÚDIMAR ANTUNES DA ROCHA	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4723029T7
SABRINA CAMARGO	http://lattes.cnpq.br/5509633772039636
SAMIRA SAFADI BASTOS	http://lattes.cnpq.br/7622828995413217
SANTIAGO FRANCISCO YUNES	
SÉRGIO LUIS BOEIRA	http://lattes.cnpq.br/0964367025411471
SÉRGIO ZOLNIER	http://lattes.cnpq.br/4145922567971503
SHEILA MARIA DOULA	http://lattes.cnpq.br/7494420896589436
SILVIA ELOIZA PRIORE	http://lattes.cnpq.br/9829482479152372
SÍLVIO BUENO PEREIRA	http://lattes.cnpq.br/8282607859777220
SIMON LUKE ELLIOT	http://lattes.cnpq.br/5328212727742530
SIMONE SOBRAL SAMPAIO	http://lattes.cnpq.br/1057517569672326
SIRLÂNDIA SCHAPPO	http://lattes.cnpq.br/9019642190838417
SOLANGE SILVEIRA PEREIRA	http://lattes.cnpq.br/8724400644950492
SYLVIA DO CARMO CASTRO FRANCESCHINI	http://lattes.cnpq.br/7345034905494861
TAISA DIAS	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4751015A7
TÂNIA REGINA KRÜGER	http://lattes.cnpq.br/9979152057959009
TARCIZO ANTÔNIO REGO DE PAULA	http://lattes.cnpq.br/5510737803648173
TATIANE DE ANDRADE MARANHÃO	
TERESA KLEBA LISBOA	http://lattes.cnpq.br/8242765953205178
TEREZA CRISTINA ROZONE DE SOUZA	
THIAGO FERREIRA DA CONCEIÇÃO	
VALDIR ROSA CORREIA	
VALMIR SARTOR	http://lattes.cnpq.br/5288852979845189
VANDERLEI GAGEIRO MACHADO	
VERA LÚCIA AZZOLIN F. BASCUNAN	
VIVIANI SILVA LIRIO	http://lattes.cnpq.br/8215754365980649
WEYDER CRISTIANO SANTANA	http://lattes.cnpq.br/8704112718246122
WILLIAN GERSON MATIAS	http://lattes.cnpq.br/4596565016839599
WILSON DA CRUZ VIEIRA	http://lattes.cnpq.br/2428421701627802
WILSON ERBS	

APÊNDICE E - CARTA AOS ESPECIALISTAS

Contribuição para pesquisa de mestrado na Universidade Federal do Tocantins (UFT)

Olá, meu nome é Bruno Ribeiro de Freitas Machado e sou estudante do programa de Mestrado em Modelagem Computacional de Sistemas da UFT (Universidade Federal do Tocantins), onde, sob a orientação da professora doutora Selma Regina Martins Oliveira, realizo uma pesquisa que tem o objetivo de avaliar os principais **“Impacto das Práticas de Inovação na *performance* das Universidades sob o Efeito Moderado da Restrição de Recursos”**.

Estou entrando em contato, pois ao analisar o seu currículo verifiquei que o seu perfil profissional atende aos requisitos necessários e enriqueceria a pesquisa. Sendo assim gostaria de convidá-lo(a) a colaborar respondendo a este questionário:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScYHqYHkNLPCiLAz9e2mZGddywmZ9L5LhKH-P2pzkgFfRVkrw/viewform>

O questionário possui 13 questões e o seu preenchimento levará no máximo 20 minutos.

Tenho ciência de que o seu tempo é valioso e de que possui outras prioridades, entretanto a sua contribuição é muito importante para esta pesquisa. Caso não possa contribuir, peço que por gentileza, me avise para que assim possa entrar em contato com outros profissionais que tenham disponibilidade.

A sua participação é voluntária e todas as informações obtidas serão sigilosas. Os resultados serão utilizados apenas para fins de pesquisa e apresentados apenas de forma agregada.

Agradeço imensamente sua participação na pesquisa e coloco-me à disposição.

Atenciosamente,

Bruno Ribeiro de Freitas Machado – bruno.machado@mail.uft.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7438408094809499>

Mestrando em Modelagem Computacional de Sistemas – UFT

APÊNDICE F - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Pesquisa de opinião sobre o Impacto das Práticas de Inovação na Performance das Universidades sob o Efeito Moderador da Restrição de Recursos

Este é um convite para você participar da pesquisa que tem como objetivo examinar o grau de 'Impacto das Práticas de Inovação na Performance das Universidades Brasileiras sob o Efeito Moderador da Restrição de Recursos'. Esta pesquisa é realizada pelo Mestrando Bruno Ribeiro de Freitas Machado da Universidade Federal do Tocantins (UFT), sob orientação da Professora Dr.^a Selma Regina Martins Oliveira da Universidade Federal Fluminense (UFF).

A sua participação é voluntária e todas as informações obtidas serão sigilosas. Os resultados serão utilizados apenas para fins de pesquisa e apresentados apenas de forma agregada.

O questionário possui 13 questões e o seu preenchimento levará no máximo 20 minutos.

Se você tiver alguma dúvida ou comentário, poderá escrever para:

Bruno Ribeiro de Freitas Machado – bruno.machado@mail.uft.edu.br

Agradeço imensamente sua participação na pesquisa e coloco-me à disposição.

*Obrigatório

Parte I – Informações Gerais

1. 1. Qual sua titulação máxima? *

Marcar apenas uma oval.

- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Outro: _____

2. 2. Qual sua área de formação? *

Marque todas que se aplicam.

- Ciências Exatas e da Terra
- Ciências Biológicas
- Engenharias
- Ciências da Saúde
- Ciências Agrárias
- Ciências Sociais Aplicadas
- Ciências Humanas
- Linguística, Letras e Artes
- Outro: _____

3. 3. Quantos anos de experiência profissional como educador você possui? **Marcar apenas uma oval.*

- 1 a 3 anos
 4 a 6 anos
 7 a 9 anos
 Mais de 10 anos

4. 4. Você trabalha no setor público ou privado? **Marque todas que se aplicam.*

- Setor público
 Setor privado, sem fins lucrativos
 Setor privado, com fins lucrativos
 Outro: _____

5. 5. Qual o Estado (UF) da sua Instituição? **Marque todas que se aplicam.*

- AC
 AL
 AM
 AP
 BA
 CE
 DF
 ES
 GO
 MA
 MG
 MS
 MT
 PA
 PB
 PE
 PI
 PR
 RJ
 RN
 RO
 RR
 RS
 SC
 SE
 SP
 TO

Parte II – O Impacto das Práticas de Inovação em diferentes objetivos

Para responder essa seção, considere os conceitos abaixo:

Inovação: Considera-se inovação a implementação de um novo produto (bem ou serviço) ou processo significativamente melhorado; um novo método de marketing ou um novo método organizacional em práticas comerciais; organização do local de trabalho ou relações externas.

Resultados derivados das práticas de inovação: Impacto da prática aplicada no processo de ensino-aprendizagem, por exemplo, melhorar o processo de aprendizagem; mudança de perspectiva do assunto tratado; os alunos mantêm a informação de forma mais eficaz; estudantes satisfeitos.

Eficiência de custos: Impacto da aplicação da prática no custo da prestação do serviço para a Instituição, Professores, etc.

Satisfação pública: Satisfação pessoal dos envolvidos ao participar da prática, como: autoestima; satisfação com a escola e com os alunos; interesse dos alunos; satisfação com os resultados da prática.

6. 6. Em relação aos resultados educacionais, qual o grau do impacto do uso das práticas abaixo? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
A. Uso da Internet e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B. Adoção de práticas visando o aprendizado colaborativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C. Suporte aos alunos através de grupos de discussões, fóruns, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D. Simulação de papéis visando a profissionalização dos alunos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E. Abordagem pedagógica baseada em Problema, Projeto ou Competências e Habilidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F. Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, clickers, slides, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G. Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem como: vídeos, clips, jogos, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H. Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I. Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na web para promover interações de ensino e mediar a aprendizagem de acordo com a necessidades específicas de cada aluno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J. Uso de Cursos Online Abertos e Massivos (do inglês, Massive Open Online Course - MOOC) com inscrição livre e estruturados para a participação ativa de grande número de alunos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L. Utilização de redes/mídias sociais (Wikis, Blogs, Facebook, etc.) como recurso educacional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. 7. Em relação a eficiência dos custos, qual o grau de impacto ao aplicar as práticas abaixo? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
A. Uso da Internet e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B. Adoção de práticas visando o aprendizado colaborativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C. Suporte aos alunos através de grupos de discussões, fóruns, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D. Simulação de papéis visando a profissionalização dos alunos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E. Abordagem pedagógica baseada em Problema, Projeto ou Competências e Habilidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F. Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, clickers, slides, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G. Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem como: vídeos, clips, jogos, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H. Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I. Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na web para promover interações de ensino e mediar a aprendizagem de acordo com a necessidades específicas de cada aluno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J. Uso de Cursos Online Abertos e Massivos (do inglês, Massive Open Online Course - MOOC) com inscrição livre e estruturados para a participação ativa de grande número de alunos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L. Utilização de redes/mídias sociais (Wikis, Blogs, Facebook, etc.) como recurso educacional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. 8. Em sua opinião, qual o grau do impacto na perspectiva da satisfação pessoal dos envolvidos ao participar das práticas abaixo? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
A. Uso da Internet e dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B. Adoção de práticas visando o aprendizado colaborativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C. Suporte aos alunos através de grupos de discussões, fóruns, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D. Simulação de papéis visando a profissionalização dos alunos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E. Abordagem pedagógica baseada em Problema, Projeto ou Competências e Habilidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F. Utilização de ferramentas como mapas conceituais, mapas mentais, clickers, slides, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G. Uso de estratégias digitais de ensino-aprendizagem como: vídeos, clips, jogos, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H. Abordagem de ações ou pesquisa com foco no desenvolvimento sustentável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I. Utilização de sistemas inteligentes de aprendizagem adaptativa baseado na web para promover interações de ensino e mediar a aprendizagem de acordo com a necessidades específicas de cada aluno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J. Uso de Cursos Online Abertos e Massivos (do inglês, Massive Open Online Course - MOOC) com inscrição livre e estruturados para a participação ativa de grande número de alunos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L. Utilização de redes/mídias sociais (Wikis, Blogs, Facebook, etc.) como recurso educacional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Parte III – Influência das restrições de recursos nos diferentes objetivos sociais e educacionais da Instituição

Para responder essa seção, considere os conceitos abaixo:

Recursos: conjunto de ativos; capacidades; processos organizacionais; atributos; informação e conhecimento da empresa.

Recursos Humanos Restritos: Falta de mão de obra especializada; não participação dos envolvidos nos projetos/ inovação; falta de treinamento profissional; fraca resposta dos envolvidos quanto a prática ou falta de suporte técnico.

Recursos Técnicos Restritos: Falta de método; processo de inovação não estruturado; hardware de má qualidade; software inadequado; quantidade de computadores insuficientes; falta de acesso pessoal para professores ou Indisponibilidade da tecnologia.

Recursos Econômicos Restritos: compreendem os riscos financeiros para aplicação da prática, por exemplo: falta de investimentos; custos elevados; riscos econômicos excessivos ou escassez de fontes apropriadas de financiamento.

9. 9. Em relação aos resultados educacionais, qual o grau de influência das restrições de recursos abaixo? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nada influente	Ligeiramente influente	Um pouco influente	Muito influente	Extremamente influente
Recursos Humanos Restritos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recursos Técnicos Restritos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recursos Econômicos Restritos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. 10. Em relação a eficiência dos custos ao aplicar as práticas de inovação, qual o grau de influência das restrições de recursos abaixo? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nada influente	Ligeiramente influente	Um pouco influente	Muito influente	Extremamente influente
Recursos Humanos Restritos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recursos Técnicos Restritos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recursos Econômicos Restritos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. 11. Em relação satisfação pessoal dos envolvidos na aplicação das práticas, qual o grau de influência das restrições de recursos abaixo? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nada influente	Ligeiramente influente	Um pouco influente	Muito influente	Extremamente influente
Recursos Humanos Restritos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recursos Técnicos Restritos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recursos Econômicos Restritos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. 12. Qual o impacto das práticas de inovação (condicionados a restrição de recursos como fatores dificultadores) para o desempenho global nos resultados da Instituição? *

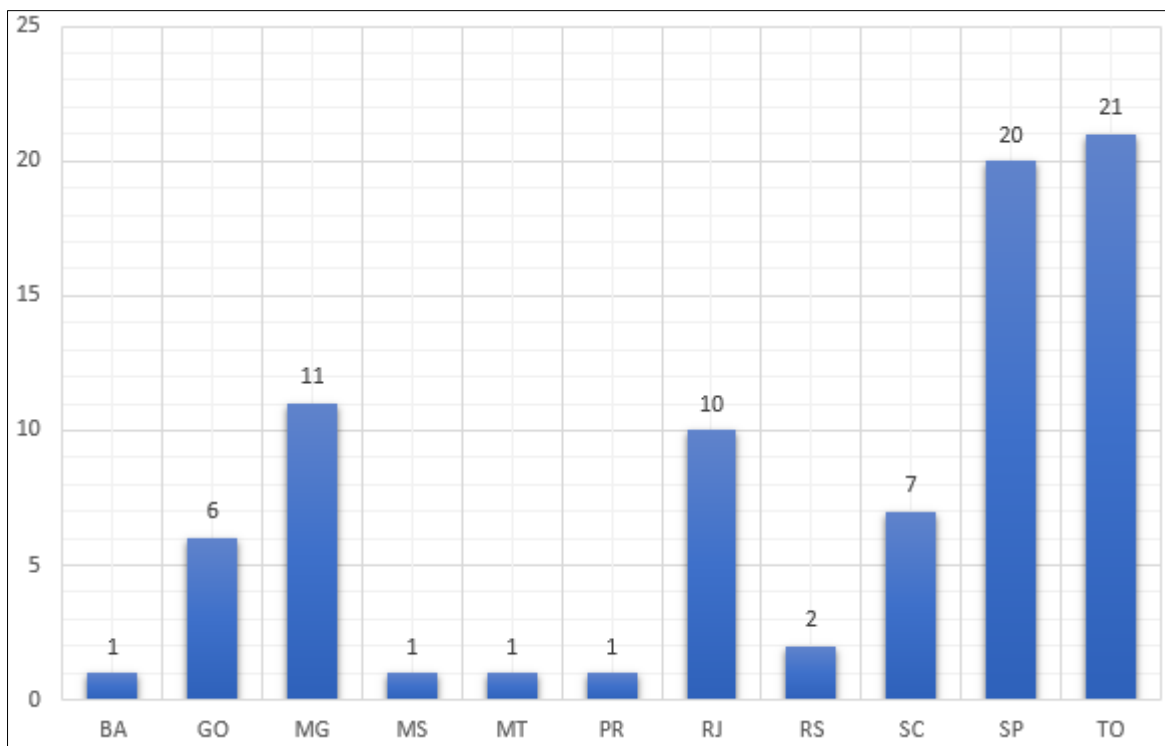
Marcar apenas uma oval.

- Alto
- Médio
- Baixo

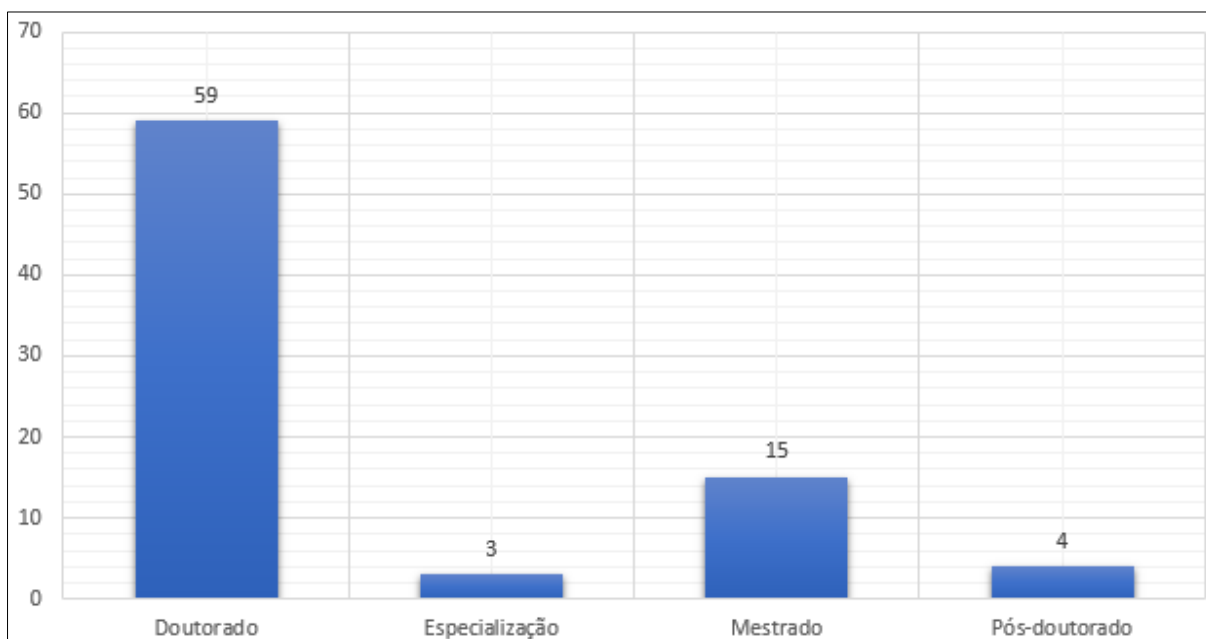
13. 13. Outras considerações que julgar necessárias:

APÊNDICE G - PERFIL DOS ESPECIALISTAS QUE CONTRIBUÍRAM COM A PESQUISA

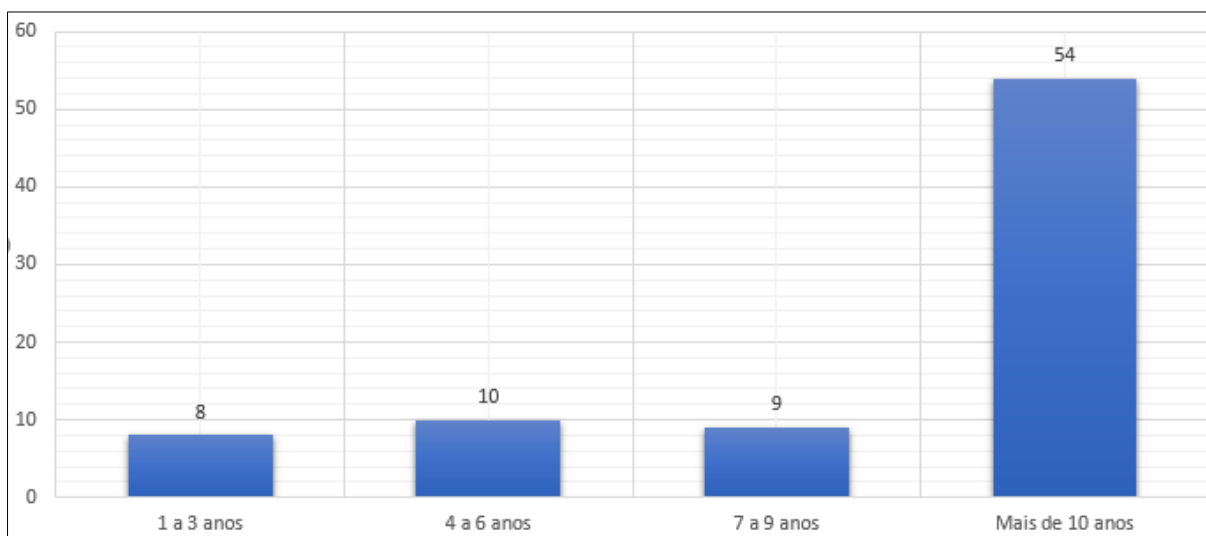
Distribuição por Estado brasileiro dos especialistas que contribuíram com a pesquisa



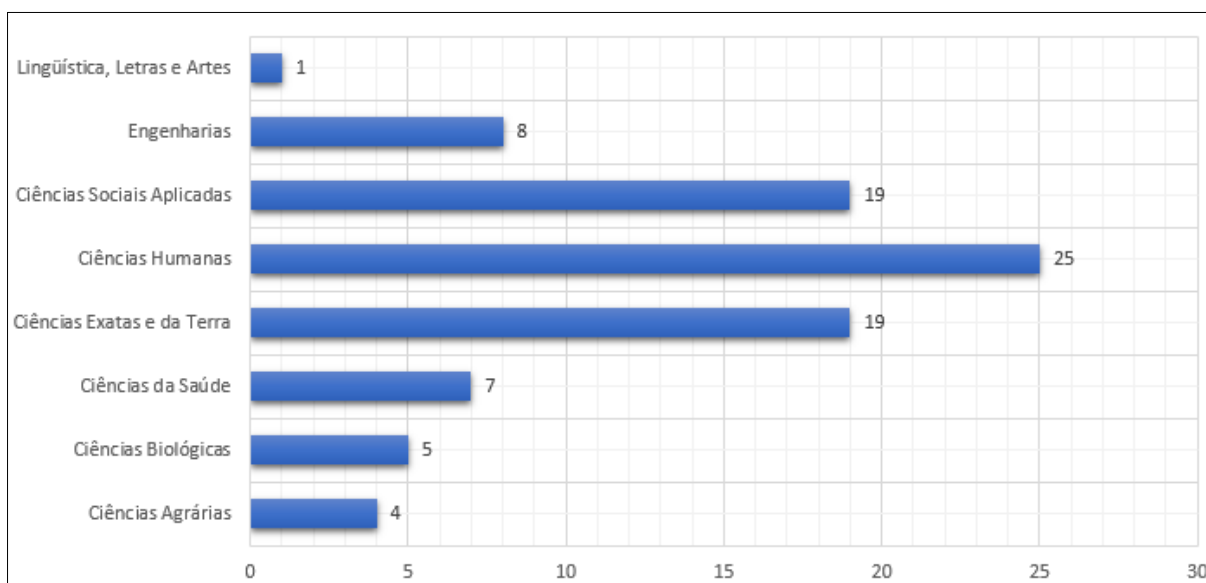
Formação acadêmica dos especialistas que contribuíram com a pesquisa



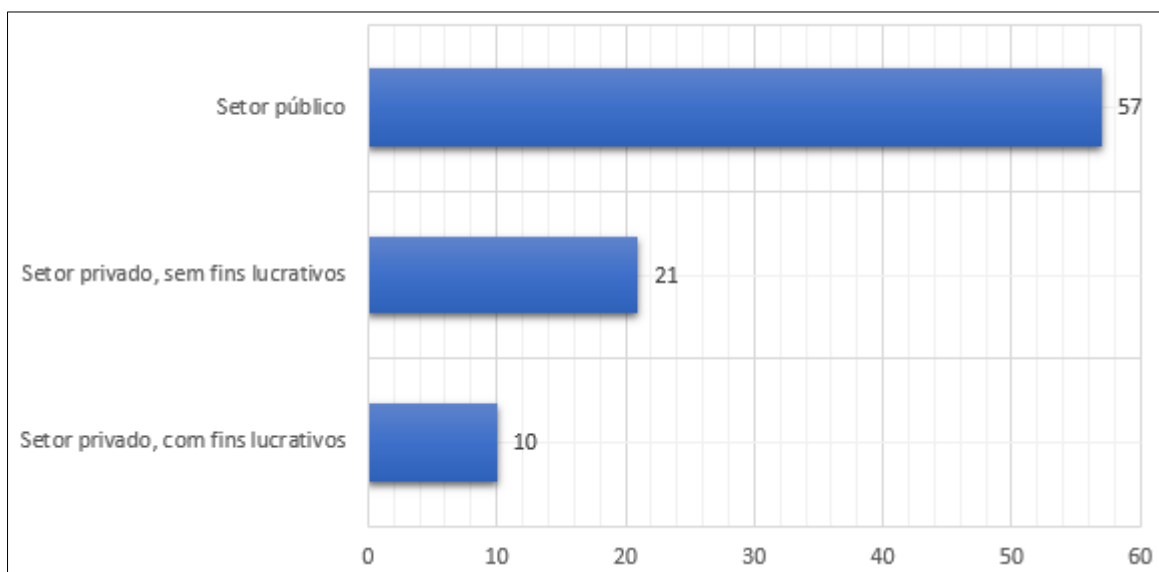
Tempo de experiência dos especialistas que contribuíram com a pesquisa



Áreas de formação dos especialistas que contribuíram com a pesquisa (um mesmo especialista pode ter formação em mais de uma área)



Setor de trabalho dos especialistas



APÊNDICE H - SCRIPT PARA ANÁLISE DESCRITIVA DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO

```

if(!require(readr)) {install.packages("readr")}
if(!require(psych)) {install.packages("psych")}
if(!require(likert)) {install.packages("likert")}
if(!require(plyr)) {install.packages("plyr")}

library(readr)
df <- read_csv("dados/respostas.csv")

df <- data.frame(df$VI1xVD3, df$VI2xVD3, df$VI3xVD3, df$VI4xVD3, df$VI5xVD3,
df$VI6xVD3, df$VI7xVD3,
                df$VI8xVD3, df$VI9xVD3, df$VI10xVD3, df$VI11xVD3)

library(plyr)
df <- plyr::rename(df, c("df.VI1xVD3"="VI1", "df.VI2xVD3"="VI2",
"df.VI3xVD3"="VI3", "df.VI4xVD3"="VI4",
                        "df.VI5xVD3"="VI5", "df.VI6xVD3"="VI6",
"df.VI7xVD3"="VI7", "df.VI8xVD3"="VI8",
                        "df.VI9xVD3"="VI9", "df.VI10xVD3"="VI10",
"df.VI11xVD3"="VI11"))
head(df)

df$VI1 = factor(df$VI1, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)
df$VI2 = factor(df$VI2, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)
df$VI3 = factor(df$VI3, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)
df$VI4 = factor(df$VI4, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)
df$VI5 = factor(df$VI5, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)
df$VI6 = factor(df$VI6, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)
df$VI7 = factor(df$VI7, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)
df$VI8 = factor(df$VI8, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)
df$VI9 = factor(df$VI9, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)
df$VI10 = factor(df$VI10, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)
df$VI11 = factor(df$VI11, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)

library(psych)
headTail(df)
str(df)

summary(df)

library(likert)
likert(df)

library(likert)
Result = likert(df)
summary(Result)

library(likert)
Result = likert(df)
plot(Result, type="bar")

```

APÊNDICE I - *SCRIPT* PARA ANÁLISE DESCRITIVA DAS RESTRIÇÕES DE RECURSOS

```
if(!require(readr)) {install.packages("readr")}
if(!require(psych)) {install.packages("psych")}
if(!require(likert)) {install.packages("likert")}
if(!require(plyr)) {install.packages("plyr")}

library(readr)
df <- read_csv("dados/respostas.csv")

df <- data.frame(df$VM1xVD2, df$VM2xVD2, df$VM3xVD2)

library(plyr)
df <- plyr::rename(df, c("df.VM1xVD2"="VM1", "df.VM2xVD2"="VM2",
"df.VM3xVD2"="VM3"))
head(df)

df$VM1 = factor(df$VM1, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)
df$VM2 = factor(df$VM2, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)
df$VM3 = factor(df$VM3, levels = c("1", "2", "3", "4", "5"), ordered = TRUE)

library(psych)
headTail(df)
str(df)
summary(df)

library(likert)
likert(df)

library(likert)
Result = likert(df)
summary(Result)

library(likert)
Result = likert(df)
plot(Result, type="bar")
```

APÊNDICE J - *SCRIPT* PARA CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE AS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO

```

if(!require(corrplot)){install.packages("corrplot")}
if(!require(readr)){install.packages("readr")}
if(!require(plyr)){install.packages("plyr")}

dat <- read_csv("dados/respostas.csv")

library(readr)
df <- read_csv("dados/respostas.csv", col_types = cols(TITULACAO =
col_integer()))
df <- data.frame(df$VI1xVD3, df$VI2xVD3, df$VI3xVD3, df$VI4xVD3, df$VI5xVD3,
df$VI6xVD3, df$VI7xVD3,
df$VI8xVD3, df$VI9xVD3, df$VI10xVD3, df$VI11xVD3)

library(plyr)
df <- rename(df, c("df.VI1xVD3"="VI1", "df.VI2xVD3"="VI2", "df.VI3xVD3"="VI3",
"df.VI4xVD3"="VI4",
"df.VI5xVD3"="VI5", "df.VI6xVD3"="VI6", "df.VI7xVD3"="VI7",
"df.VI8xVD3"="VI8",
"df.VI9xVD3"="VI9", "df.VI10xVD3"="VI10",
"df.VI11xVD3"="VI11"))

df

options(scipen = 999)

p.cor <- cor(as.matrix(df), method = "spearman")

# matrix of the p-value of the correlation
p.mat <- cor.mtest(df)

p.cor
p.mat

library(corrplot)
col <- colorRampPalette(c("#BB4444", "#EE9988", "#FFFFFF", "#77AADD", "#4477AA"))
corrplot(p.cor, method = "color", col = col(200),
type = "upper", number.cex = .7,
addCoef.col = "black", # Add coefficient of correlation
tl.col = "black", tl.srt = 90, # Text label color and rotation
# Combine with significance
p.mat = p.mat, sig.level = 0.05, insig = "blank",
# hide correlation coefficient on the principal diagonal
diag = FALSE)

# mat : is a matrix of data
# ... : further arguments to pass to the native R cor.test function
cor.mtest <- function(mat, ...) {
mat <- as.matrix(mat)
n <- ncol(mat)
p.mat<- matrix(NA, n, n)
diag(p.mat) <- 0
for (i in 1:(n - 1)) {
for (j in (i + 1):n) {
tmp <- cor.test(mat[, i], mat[, j], ...)
p.mat[i, j] <- p.mat[j, i] <- tmp$p.value
}
}
colnames(p.mat) <- rownames(p.mat) <- colnames(mat)
p.mat
}

```

APÊNDICE K - *SCRIPT* PARA CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE AS RESTRICÇÕES DE RECURSOS

```

if(!require(corrplot)){install.packages("corrplot")}
if(!require(readr)){install.packages("readr")}
if(!require(plyr)){install.packages("plyr")}

dat <- read_csv("dados/respostas.csv")

library(readr)
df <- read_csv("dados/respostas.csv")
df <- data.frame(df$VM1xVD2, df$VM2xVD2, df$VM3xVD2)

library(plyr)
df <- plyr::rename(df, c("df.VM1xVD2"="VM1", "df.VM2xVD2"="VM2",
"df.VM3xVD2"="VM3"))

head(df)

options(scipen = 999)

p.cor <- cor(as.matrix(df), method = "spearman")

# matrix of the p-value of the correlation
p.mat <- cor.mtest(df)

p.cor
p.mat

library(corrplot)
col <- colorRampPalette(c("#BB4444", "#EE9988", "#FFFFFF", "#77AADD", "#4477AA"))
corrplot(p.cor, method = "color", col = col(200),
         type = "upper", number.cex = .7,
         addCoef.col = "black", # Add coefficient of correlation
         tl.col = "black", tl.srt = 90, # Text label color and rotation
         # Combine with significance
         p.mat = p.mat, sig.level = 0.05, insig = "blank",
         # hide correlation coefficient on the principal diagonal
         diag = FALSE)

# mat : is a matrix of data
# ... : further arguments to pass to the native R cor.test function
cor.mtest <- function(mat, ...) {
  mat <- as.matrix(mat)
  n <- ncol(mat)
  p.mat <- matrix(NA, n, n)
  diag(p.mat) <- 0
  for (i in 1:(n - 1)) {
    for (j in (i + 1):n) {
      tmp <- cor.test(mat[, i], mat[, j], ...)
      p.mat[i, j] <- p.mat[j, i] <- tmp$p.value
    }
  }
  colnames(p.mat) <- rownames(p.mat) <- colnames(mat)
  p.mat
}

```


APÊNDICE L - *SCRIPT* PARA CÁLCULO DO COEFICIENTE DE ALFA DE CRONBACH ASSOCIADAS ÀS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO E AS RESTRIÇÕES DE RECURSOS

```

library(readr)
library(psych)
library(dplyr)

# O coeficiente alfa de Cronbach foi apresentado por Lee J. Cronbach, em 1951,
# como uma forma de estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma
# pesquisa.

# Ele mede a correlação entre respostas em um questionário através da análise das
# respostas
# dadas pelos respondentes, apresentando uma correlação média entre as perguntas.
# O coeficiente  $\alpha$  é calculado a partir da variância dos itens individuais e da
# variância da
# soma dos itens de cada avaliador de todos os itens de um questionário que
# utilizem a mesma escala de medição.
#
#
#           Cronbach's alpha           Internal consistency
#           0.9  $\leq$   $\alpha$                 Excellent
#           0.8  $\leq$   $\alpha$  < 0.9           Good
#           0.7  $\leq$   $\alpha$  < 0.8           Acceptable
#           0.6  $\leq$   $\alpha$  < 0.7           Questionable
#           0.5  $\leq$   $\alpha$  < 0.6           Poor
#            $\alpha$  < 0.5                   Unacceptable
#
#
dat <- read_csv("dados/respostas.csv")

#psych::alpha(dat, check.keys=TRUE)

# VI x VD
educativos <- select(dat, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16)
custos <- select(dat, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27)
satisfacao <- select(dat, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38)

# VM x VD
humanos <- select(dat, 39, 40, 41)
tecnicos <- select(dat, 42, 43, 44)
economicos <- select(dat, 45, 46, 47)

# VI x VD
psych::alpha(educativos)
psych::alpha(custos)
psych::alpha(satisfacao)

# VM x VD
psych::alpha(humanos)
psych::alpha(tecnicos)
psych::alpha(economicos)

```

APÊNDICE M - SCRIPT PARA O TESTE DE KRUSKALL-WALLIS APLICADO ÀS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO

```

if(!require(rcompanion)){install.packages("rcompanion")}
if(!require(plyr)){install.packages("plyr")}
if(!require(readr)){install.packages("readr")}
if(!require(multcompView)){install.packages("multcompView")}

#Teste de kruskall wallis

#Hipótese nula          H0: os grupos têm a mesma distribuição de valores.
#Hipótese alternativa  H0: os grupos não têm a mesma distribuição de valores.
#
# Se hipótese nula rejeitada concluímos que existem evidências estatísticas
altamente significantes (p <= 0.05)
# de uma diferença entre as práticas de inovação.

library(readr)
df <- read_csv("dados/respostas.csv", col_types = cols(TITULACAO =
col_integer()))

# recupera apenas as respostas para a variavel dependente
df <- data.frame(df$VI1xVD1, df$VI2xVD1, df$VI3xVD1, df$VI4xVD1, df$VI5xVD1,
df$VI6xVD1,
                df$VI7xVD1, df$VI8xVD1, df$VI9xVD1, df$VI10xVD1, df$VI11xVD1)

# formata o dataframe incluindo as VIs em uma mesma coluna
library(plyr)
data <- reshape(df, direction="long", varying=1:11, sep="")
data <- plyr::rename(data, c("time"="VIxVD", "df.VI"="likert"))
data$id <- NULL
data[,0]

data$VIxVD = factor(data$VIxVD, levels=unique(data$VIxVD))

kruskal.test(likert ~ VIxVD, data = data)

PT = pairwise.wilcox.test(data$likert, data$VIxVD, p.adjust.method="none")
PT

PT = PT$p.value
library(rcompanion)
PT1 = fullPTable(PT)
PT1

library(multcompView)
multcompLetters(PT1, compare="<", threshold=0.05, Letters=letters, reversed =
FALSE)

```

APÊNDICE N - *SCRIPT* PARA O TESTE DE KRUSKALL-WALLIS APLICADO NAS RESTRICÇÕES DE RECURSOS

```

if(!require(rcompanion)){install.packages("rcompanion")}
if(!require(plyr)){install.packages("plyr")}
if(!require(readr)){install.packages("readr")}
if(!require(multcompView)){install.packages("multcompView")}

#Teste de kruskall wallis

#Hipótese nula          H0: os grupos têm a mesma distribuição de valores.
#Hipótese alternativa  H0: os grupos não têm a mesma distribuição de valores.
#
# Se hipótese nula rejeitada concluímos que existem evidências estatísticas
altamente significantes (p <= 0.05)
# de uma diferença entre as práticas de inovação.

library(readr)
df <- read_csv("dados/respostas.csv")

# recupera apenas as respostas para a variavel dependente
df <- data.frame(df$VM1xVD3, df$VM2xVD3, df$VM3xVD3)

# formata o dataframe incluindo as VIs em uma mesma coluna
library(plyr)
data <- reshape(df, direction="long", varying=1:3, sep="")
data <- plyr::rename(data, c("time"="VMxVD", "df.VM"="likert"))
data$id <- NULL
data[,0]

head(data)

data$VMxVD = factor(data$VMxVD, levels=unique(data$VMxVD))

kruskal.test(likert ~ VMxVD, data = data)

PT = pairwise.wilcox.test(data$likert, data$VMxVD, p.adjust.method="none")
PT

PT = PT$p.value
library(rcompanion)
PT1 = fullPTable(PT)
PT1

library(multcompView)
multcompLetters(PT1, compare="<", threshold=0.05, Letters=letters, reversed =
FALSE)

```

APÊNDICE O - *SCRIPT* PARA REALIZAÇÃO DO TESTE DE NORMALIDADE DE SHAPIRO-WILK NAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO

```

if(!require(readr)){install.packages("readr")}

# A hipótese nula do teste de Shapiro-Wilk é que a população possui distribuição
normal.
# Portanto, um valor de  $p < 0.05$  indica que você rejeitou a hipótese nula, ou
seja, seus dados não possuem distribuição normal.

library(readr)
df <- read_csv("dados/respostas.csv", col_types = cols(TITULACAO =
col_integer()))

# recupera apenas as respostas para a variavel dependente
df <- data.frame(df$VI1xVD1, df$VI2xVD1, df$VI3xVD1, df$VI4xVD1, df$VI5xVD1,
df$VI6xVD1,
                df$VI7xVD1, df$VI8xVD1, df$VI9xVD1, df$VI10xVD1, df$VI11xVD1)

summary(df)

shapiro.test(df$df.VI1xVD1)
shapiro.test(df$df.VI2xVD1)
shapiro.test(df$df.VI3xVD1)
shapiro.test(df$df.VI4xVD1)
shapiro.test(df$df.VI5xVD1)
shapiro.test(df$df.VI6xVD1)
shapiro.test(df$df.VI7xVD1)
shapiro.test(df$df.VI8xVD1)
shapiro.test(df$df.VI9xVD1)
shapiro.test(df$df.VI10xVD1)
shapiro.test(df$df.VI11xVD1)

hist(df$df.VI1xVD1)
hist(df$df.VI2xVD1)
hist(df$df.VI3xVD1)
hist(df$df.VI4xVD1)
hist(df$df.VI5xVD1)
hist(df$df.VI6xVD1)
hist(df$df.VI7xVD1)
hist(df$df.VI8xVD1)
hist(df$df.VI9xVD1)
hist(df$df.VI10xVD1)
hist(df$df.VI11xVD1)

```

APÊNDICE P - *SCRIPT* PARA REALIZAÇÃO DO TESTE DE NORMALIDADE DE SHAPIRO-WILK NAS RESTRIÇÕES DE RECURSOS

```
if(!require(readr)){install.packages("readr")}

# A hipótese nula do teste de Shapiro-Wilk é que a população possui distribuição normal.
# Portanto, um valor de  $p < 0.05$  indica que você rejeitou a hipótese nula, ou seja, seus dados não possuem distribuição normal.

library(readr)
df <- read_csv("dados/respostas.csv")

# recupera apenas as respostas para a variável dependente
df <- data.frame(df$VM1xVD3, df$VM2xVD3, df$VM3xVD3)

summary(df)

shapiro.test(df$df.VM1xVD3)
shapiro.test(df$df.VM2xVD3)
shapiro.test(df$df.VM3xVD3)

hist(df$df.VM1xVD3)
hist(df$df.VM2xVD3)
hist(df$df.VM3xVD3)
```

**APÊNDICE Q – SCRIPT PARA O CÁLCULO DAS MÉDIAS DOS COEFICIENTES
DE CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE AS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO E AS
RESTRICÇÕES DE RECURSOS**

```

if(!require(readr)) {install.packages("readr")}
if(!require(psych)) {install.packages("psych")}
if(!require(corrplot)) {install.packages("corrplot")}

library(readr)
df <- read_csv("dados/respostas.csv")

vi <- data.frame(df$VI1xVD1, df$VI2xVD1, df$VI3xVD1, df$VI4xVD1, df$VI5xVD1,
df$VI6xVD1, df$VI7xVD1,
                df$VI8xVD1, df$VI9xVD1, df$VI10xVD1, df$VI11xVD1)

vm <- data.frame(df$VM1xVD1, df$VM2xVD1, df$VM3xVD1)

library(plyr)
vi <- plyr::rename(vi, c("df.VI1xVD1"="VI1", "df.VI2xVD1"="VI2",
"df.VI3xVD1"="VI3", "df.VI4xVD1"="VI4",
                        "df.VI5xVD1"="VI5", "df.VI6xVD1"="VI6",
"df.VI7xVD1"="VI7", "df.VI8xVD1"="VI8",
                        "df.VI9xVD1"="VI9", "df.VI10xVD1"="VI10",
"df.VI11xVD1"="VI11"))

library(plyr)
vm <- plyr::rename(vm, c("df.VM1xVD1"="VM1", "df.VM2xVD1"="VM2",
"df.VM3xVD1"="VM3"))

#medias das praticas
colMeans(vi)

#media das restricoes de recursos
colMeans(vm)

#calcula correlaca entre praticas x restricao de recursos
library(psych)
corr <- corr.test(vm, vi, method="spearman")
corr$r
corr$p

# calcula media das correlacoes para as restricoes de recursos
rowMeans(corr$r)

# calcula media das correlacoes para as praticas
colMeans(corr$r)

library(corrplot)

col <- colorRampPalette(c("#BB4444", "#EE9988", "#FFFFFF", "#77AADD", "#4477AA"))
corrplot(corr$r, method = "color", col = col(200), number.cex = .7,
         addCoef.col = "black",
         tl.col = "black", tl.srt = 90)

```

**APÊNDICE R - SCRIPT DO TESTE DE DUNCAN – MÉDIA DOS COEFICIENTES
DE CORRELAÇÃO PARA DEMONSTRAR O IMPACTO DAS MELHORES
PRÁTICAS DE GESTÃO DE PROJETOS SOBRE A QUALIDADE DO PRODUTO
GERADO (INFORMAÇÃO), CONSIDERANDO A AÇÃO DOS CRITÉRIOS DE
AVALIAÇÃO**

```
if(!require(readr)) {install.packages("readr")}
if(!require(agricolae)) {install.packages("agricolae")}
if(!require(lattice)) {install.packages("lattice")}
if(!require(plotly)) {install.packages("plotly")}

library(readr)
df <- read.csv2("~/praticas_inovacao/dados/comparativo_medias_level.CSV",
header=TRUE)
head(df)

anova<-aov(df$VD1 ~ df$VI + df$VM)

library(agricolae)
resultDuncan<-duncan.test(anova, 'df$VI')
resultDuncan

shapiro.test(df$VD1)
shapiro.test(df$VD2)
shapiro.test(df$VD3)

anova<-aov(df$VD1 ~ df$VM + df$VI)

library(agricolae)
resultDuncan<-duncan.test(anova, 'df$VM')
resultDuncan

df$VD1 = as.numeric(df$VD1)

library(plotly)

p <- plot_ly(
  x = df$VI,
  y = df$VM,
  z = df$VD1,
  type = "contour",
  autocontour = TRUE,
  line = list(smoothing = 0.85),
  colorscale = 'Jet'
)
p
```