UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO

VILSON MARTINS FILHO

Design Thinking e a criação de ativos do conhecimento na atividade docente.

TESE DE DOUTORADO

Florianópolis
2016

VILSON MARTINS FILHO

Design Thinking e a criação de ativos do conhecimento na atividade docente.

Tese de Doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, área de concentração em Mídia e Conhecimento, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Orientador: Francisco Antonio Pereira Fialho
Coorientador: Marcio Vieira dos Santos

Florianópolis
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Filho, Vilson Martins
Design Thinking e a criação de ativos do conhecimento na atividade docente / Vilson Martins Filho ; orientador, Francisco Antonio Pereira Fialho ; coorientador, Marcio Vieira dos Santos. - Florianópolis, SC, 2016.
312 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Inclui referências

1. Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2. Design Thinking. 3. Educação . 4. Gestão do Conhecimento. 5. Inovação. I. Antonio Pereira Fialho, Francisco . II. Vieira dos Santos, Marcio. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. IV. Título.

Vilson Martins Filho

DESIGN THINKING E A CRIAÇÃO DE ATIVOS DO CONHECIMENTO NA ATIVIDADE DOCENTE.

Esta Tese foi julgadora adequada para obtenção do Título de Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 10 de novembro de 2016.

_____

Prof. Dr. Roberto Carlos dos Santos Pacheco
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Francisco Antonio Pereira Fialho
Orientador
PPEGC - UFSC

Profa. Dra. Patricia Lupion Torres
Examinadora Externa
PPGE – PUCPR

Profª. Drª. Marília Matos Gonçalves
Examinadora Interna
POSDESIGN - UFSC

Prof. Dr. Fernando Spanhol
Examinador Externo
PPGTIC - UFSC

Prof. Dr. Carlos Augusto Monguilhott Remor
Examinador Interno
PPEGC - UFSC

Prof. Dr. Henrique Nou Schneider
CEET - UFS
Examinador Externo

Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, especialmente aos professores Francisco Antonio Pereira Fialho e Marcio Vieira de Souza pelas orientações, colaborações e estímulo na jornada. Agradeço também aos professores Gregório Varvarkis, Roberto Pacheco, Tarcízio Vanzin e a todos os professores e colaboradores do programa que contribuem para a criação de um ambiente tão estimulante e inspirador como o EGC UFSC, é um orgulho pertencer a este programa.

Agradeço especialmente a minha esposa Michelle Martins pelo papel fundamental em minha família, servido sempre como apoio incondicional, estímulo constante, consolo acolhedor e amor sacrificial em todos os momentos sem exceção. Agradeço à minha mãe Albertina pelo apoio durante a jornada da vida, especialmente nos momentos especiais como família. Lembro-me também de agradecer ao meu sogro Eleutério Nicolau da Conceição pelas orientações e estímulo durante toda a nossa fraterna amizade.

Agradeço também em especial aos professores participantes do experimento pelos momentos de alegria e descoberta juntos, com quem pude aprender muito sobre atividade docente em diferentes regiões do Brasil. Em especial, concluo agradecendo a pessoas que colaboraram para que este experimento acontecesse, sendo eles Glauco Brites Ramos, Diego Brites Ramos, Rafael Araújo, Daniel Heller, Alexandre Brites Ramos e Glaucio Brites Ramos, Kamil Giglio, Maria Tereza Moura, Bruna Aragão, Ruy Guérrios e suas equipes. Não poderia deixar de agradecer a Deus pela vida do Newton Bernardi e família bem como todos os irmãos da Igreja Batista Reformada Vida Nova pelo suporte em todos os momentos.

Não há nada melhor para o homem do que comer e beber, e fazer com que sua alma goze do bem do seu trabalho. Também vi que isto vem da mão de Deus.
Eclesiastes 2:24

Resumo

O que é inovação em Educação? Poderia residir no Design Thinking a base de um modelo de pensamento que auxilie nos paradigmas educacionais? A partir dos paradigmas da sociedade do conhecimento na perspectiva da Educação, o presente estudo investigou a construção de práticas docentes favoráveis a inovação por uma abordagem criativa baseada em Design Thinking. Tal abordagem tem como objetivo a criação de ativos do conhecimento com aplicações em mídias do conhecimento para o processo de ensino e aprendizagem. A proposta apresentada é constituída por três elementos principais: Um diagnóstico de contexto institucional baseado nas práticas inovadoras em Educação de três relatórios internacionais (UNESCO, 2014; LUCKIN et al., 2012; JOHNSON et al., 2014), suas correlações com as Premissas Fundamentais da Lógica Dominante de Serviços, (VARGO; LUSCH, 2008)Em paralelo configurou-se um modelo de autodiagnostico docente baseado nas competências docente (UNESCO, 2009; ISTE, 2015) para observação de ancoragens pessoais. Ainda em paralelo a estes dois diagnósticos, concebeu-se um Modelo de Taxonomia Abdutiva para a orientação do raciocínio de lógica abdutiva para a composição de atividades de ensino e aprendizagem permeadas por mídias do conhecimento. Os modelos constituídos tiveram sua verificação observada em um estudo de caso com dois grupos de 20 professores em duas diferentes instituições de ensino não pública. O estudo de caso observou a conversão do conhecimento em arquiteturas SECI e BA na forma de um programa de capacitação de Ativos de Conhecimento (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000) na forma de um programa de capacitação docente. Para análise de dados do experimento proposto, utilizou-se uma abordagem mista de análise de dados qualitativos e qualitativos. A coleta e análise dos dados qualitativos foram realizadas através de questionários e o uso de um *balanced scorecard* para a verificação dos ativos do conhecimento. Para coleta e análise dos dados qualitativos, utilizou-se a observação participante (TAYLOR; BOGDAN; DEVAULT, 2015) em conjunto

com ferramentas de computação cognitiva de análise preditiva IBM Watson Analytics. Os resultados obtidos a partir dos três diagnosticos e dos indicadores objetivos de ativos do conhecimento validaram a boa aplicabilidade o Modelo de Taxonomia Abdutiva. Observou-se também os impactos positivos que um autodiagnóstico docente realiza em esforços institucionais que buscam a inovação em Educação do Ensino Superior. A pesquisa concluiu que o Design Thinking precisa de uma abordagem focada no contexto institucional e nas ancoragens docentes quanto a inovação em Educação para fomentar atividades coletivas de nós-ação. A proposta construída neste estudo, auxiliam o caminho de sucesso para inovação em instituições de Ensino Superior. O experimento apontou também que as atividades de fomento a inovação em Educação são melhor sucedidas quando a gestão destas instituições assume a definição de inovação como atividade humana coletiva, superando resultados de perspectivas de inovação como tecnologia e processo. Ao final, a pesquisa conclui com o refinamento do modelo de taxonomia abdutiva acrescentando o verbo "acompanhar" em paralelo com o verbo "criar" em atividades de Internalização do conhecimento. Ao final o estudo elenca recomendações para futuras aplicação dos modelos desenvolvidos e acompanhamento das atividades e propostas inovadoras geradas pelos docentes. O estudo elenca ainda a importância de participação das lideranças institucionais na aplicação do modelo de taxonomia abdutiva.

Palavras chave: Design Thinking, Educação, Inovação, Gestão do Conhecimento.

Abstract

What is Innovation in Education? Could reside in the Design Thinking the basis of a reasoning model to assist in educational paradigms? From the knowledge society paradigms in the context of education, this study investigated the construction of a creative approach based on Design Thinking for teachers practices that lead to innovation propositions during teaching and learning process. This approach aims to create knowledge assets with applications in knowledge media to the process of teaching and learning. The proposal consists of three main elements: An institutional context diagnostic based on innovative practices in education three international reports (UNESCO, 2014; LUCKIN et al., 2012; JOHNSON et al., 2014) their correlations with the fundamental assumptions of the Service Dominant Logic (VARGO; LUSCH, 2008) at the same time set up a teacher self-diagnosis model based on teaching skills (UNESCO, 2009; ISTE, 2015) to observe personal anchorages. Also in parallel to these two diagnoses, conceived a Abductive Taxonomy Model for the guidance of abductive reasoning for the composition of teaching and learning practices by knowledge media.The models had made verification observed in a case study with two groups of 20 teachers in two different non-public educational institutions. The study finded that the conversion of knowledge by SECI process and BA spaces and observed the knowledge asset (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000) created during a teacher training program. For data analysis the proposed experiment, was applied a mixed approach for qualitative analysis and qualitative data. The collection and analysis of quantitative data was conducted through questionnaires and the use of a balanced scorecard for the verification of knowledge assets. For collection and analysis of qualitative data, we used participant observation (TAYLOR; BOGDAN; DEVAULT, 2015) in conjunction with cognitive computing tools of predictive analytics IBM Watson Analytics. The results from the three diagnostic and objective indicators of knowledge assets validated the applicability of the Abductive Taxonomy Model. It was also noted the positive impact

that a teacher self-diagnosis performs in institutional efforts that seek innovation in Education of Higher Education. The research concluded that Design Thinking needs a focused approach in the institutional context and teachers anchorages as innovation in education to promote collective activities of us-action. From the proposal evaluated in this research, the efforts in innovation now have greater success and applicability in higher education institutions. The findings shows a usefull roadmap for innovation in Higher Education, pointing that the development of innovation activities in Education are more successful when the management of these institutions takes over the definition of innovation as a collective human activity, surpassing results of innovation perspectives as technology and process. Finally, the research concludes with the refinement of abductive taxonomy model adding a verb "follow" in parallel with the verb "create" at Internalization activities of knowledge management. At the end of the study lists recommendations for future application of the developed models, monitoring of activities and innovative proposals generated by teachers. The study also lists the importance of participation of institutional leadership in the application of abductive taxonomy model.

Keywords: Design Thinking, Education, Innovation, Knowledge Management.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Tríade de pressupostos da pesquisa: Sala de Aula, Inovação e Design Thinking. 36
Figura 2 – Número de recorrência dos termos “innovation” e “classroom” em trabalhos publicados na base Web of Knowledge. 38
Figura 3 – Número de trabalhos publicados com os termos “innovation” e “classroom” na base Web of Knowledge. 39
Figura 4 – Número de trabalhos publicados com os termos “innovation” e “classroom” na base Scopus. Resultados em Fevereiro de 2016. 39
Figura 5 – Número de trabalhos publicados com os termos “innovation” e “classroom” na base Scielo. Resultados em Fevereiro de 2016. 40
Figura 6 – Número de recorrência dos termos “design thinking” e “classroom” em trabalhos publicados na base Web of Knowledge. Resultados em Fevereiro de 2016. . . 41
Figura 7 – Número de trabalhos publicados com os termos “design thinking” e “classroom” em trabalhos publicados na base Web of Knowledge. Resultados em Fevereiro de 2016. 41
Figura 8 – Número de trabalhos publicados com os termos “design thinking” e “classroom” na base Scopus. Resultados em Fevereiro de 2016. 42
Figura 9 – Número de trabalhos publicados com os termos “design thinking ” e “classroom” na base Scielo. Resultados em Fevereiro de 2016. 43
Figura 10 – Número de recorrência dos termos “innovation”, “design thinking” e “classroom” em trabalhos publicados na base Web of Knowledge. Resultados em Fevereiro de 2016. 44

Figura 11 – Número de trabalhos publicados com os termos "innovation", "design thinking" e "classroom" em trabalhos publicados na base Web of Knowledge. Resultados em Fevereiro de 2016. 44
Figura 12 – Número de trabalhos publicados com os termos "innovation", "design thinking" e "classroom" na base Scopus. Resultados em Fevereiro de 2016. 46
Figura 13 – Interdisciplinaridade da pesquisa. 48
Figura 14 – Resumo visual dos objetivos de pesquisa. 51
Figura 15 – Conhecimento criado em espiral. 65
Figura 16 – Os elementos SECI, BA e Ativos de Conhecimentos. 66
Figura 17 – Processo SECI 67
Figura 18 – Os quatro tipos de de BA. 73
Figura 19 – Etapas de Design Thinking para Educação. 90
Figura 20 – Escopo de tese. Inovação em Educação em uma tríade observável de contexto: Contexto TIC, Auto diagnóstico docente e Modelo de Taxonomia Abdutiva. 111
Figura 21 – Três níveis de integração de tecnologias para observação de indicadores, no diagnóstico TIC pela SD-L. 153
Figura 22 – Níveis de integração TIC, sua relação com as premissas fundamentais EDU-SDL e grau de inovacão alcançado por exploração de valor. 164
Figura 23 – Processo abdutivo sob a ótica do Design Thinking. . 173
Figura 24 – Correlação entre o processo de Design Thinking e os níveis de atividades mentais da taxonomia de Marzano e Kendall, 2008 179
Figura 25 – Conceito estrutural do modelo de taxonomia abdutiva. 180
Figura 26 – Evolução das taxonomias proposto pelo Modelo de Taxonomia Abdutiva 184
Figura 27 – Autodiagnostico docente em competências TIC baseado nos padrões UNESCO e ISTE para a criação do conhecimento. 191

Figura 28 – AdTIC, modelo de autodiagnostico docente baseado em cinco competências. 195
Figura 29 – Estrutura verificação da aplicabilidade do Design Thinking para criação de ativos de conhecimento na atividade docente permeada por TIC. 198
Figura 30 – Colégio e Faculdade ENIAC. 207
Figura 31 – Espaço ARAPA do Colégio e Faculdades ENIAC. . . 208
Figura 32 – Sala RESULTADO, EDUCARE Universidade Corporativa, Estácio de Sá. 208
Figura 33 – Ambiente Moodle para Colégio e Faculdades ENIAC. 209
Figura 34 – Ambiente Moodle para Estácio de Sá 210
Figura 35 – Esquema proposto para verificação da aplicabilidade na criação de ativos do conhecimento. 212
Figura 36 – Site IBM Watson Analytics. Fonte: ttps://watson.analytics.ibmcloud.com/product. Acesso em 06 de Agosto de 2016. 227
Figura 37 – Médias Nível de Integração TIC (NiTIC) para a instituição A e Instituição B. 229
Figura 38 – Média dos autodiagnósticos dos docentes (AdTIC) participantes do experimento na Instituição A e Instituição B. 230
Figura 39 – Médias do BSC do Modelo de Taxonomia Abdutiva (MTA) alcançados pelos docentes da Instituição A e Instituição B. 231
Figura 40 – Médias para as perguntas objetivas PS1, PS2, PS3, PS4 e PS5 da Pesquisa de satisfação, incluindo as duas instituições. 232
Figura 41 – Médias das questões objetivas da Pesquisa de Satisfação para Instituição A e Instituição B. 233
Figura 42 – Mapa de palavras dos campos abertos da Pesquisa de Satisfação consolidado 233
Figura 43 – Mapa de palavras dos campos abertos da Pesquisa de Satisfação da Instituição A. 234

Figura 44 – Mapa de palavras dos campos abertos da Pesquisa de Satisfação da Instituição B. 234
Figura 45 – Dados em vídeo das web conferências registradas. . 235
Figura 46 – Força preditiva entre PS5, PS6 e PS7 - Ocorrência com 100% de força. 236
Figura 47 – Detalhamento da força 100% correlacionada entre PS5, PS6 e PS7 com PS9. 236
Figura 48 – Grau 5 de correlação. 237
Figura 49 – Grau 4 de correlação 237
Figura 50 – Grau 3 de correlação. 238
Figura 51 – Grau 2 de correlação. 238
Figura 52 – Detalhes dos dados qualitativos correlacionados entre PS5, PS6 e PS7. 239
Figura 53 – Conexões entre PS5, PS6 e PS7. 239
Figura 54 – Detalhes qualitativos do fator 4 de conexão entre PS5, PS6 e PS7. 240
Figura 55 – Detalhes qualitativos do fator 5 de conexão entre PS5, PS6 e PS7. 241
Figura 56 – Modelo de Taxonomia Abdutiva Revisado. 268

Lista de tabelas

Tabela 1 – Fatores de conversão do conhecimento. 68
Tabela 2 – Quatro categorias dos Ativos do Conhecimento. . . 76
Tabela 3 – Conceitos e definições de inovação como tecnologia e processo. 96
Tabela 4 – Conceitos de inovação como relações sociais. 100
Tabela 5 – Pressupostos dualistas entre a tríade Pessoas, Processos e Tecnologia e os conceitos de inovação como processo e tecnologia e inovação (Tabela 3) como relações humanas (Tabela 4). 113
Tabela 6 – Diretrizes de adoção de Tecnologias Educacionais segundo relatórios internacionais 115
Tabela 7 – Correlação entre inovação e pilares da Gestão do Conhecimento. 121
Tabela 8 – Correlação SD-L EDUSD-L e classificação em inovação como relações sociais. (Tabela 4) 126
Tabela 9 – Visão multidisciplinar sobre as ações de adoção de tecnologias educacionais contidas nos relatório UNESCO 133
Tabela 10 – Cruzamento entre premissas fundamentais e recomendações do relatório UNESCO 136
Tabela 11 – Cruzamento entre premissas fundamentais e recomendações do relatório EDUCASE. 141
Tabela 12 – Cruzamento entre premissas fundamentais e recomendações do relatório NESTA. 144
Tabela 13 – NiTICp. Intersecções dos relatórios representados pelos diferentes níveis de integração de tecnologias da informação e comunicação no eixo pedagógico. . 155
Tabela 14 – NiTICc. Nível de intersecções dos relatórios representados pelos diferentes níveis de integração de tecnologias da informação e comunicação no aspecto curricular. 158

Tabela 15 – NiTICe. Nível de intersecções dos relatórios representados pelos diferentes níveis de integração de tecnologias da informação e comunicação no aspecto estrutural. 161
Tabela 16 – Justaposição das Taxonomias de Bloom, Anderson e Marzano e Kendall 168
Tabela 17 – Níveis de domínio mental e objetivo da ação de Marzano e Kendall. 169
Tabela 18 – Justaposição entre as etapas do Design Thinking para Educadores e taxonomia de Marzano e Kendall. 175
Tabela 19 – Reorganização da taxonomia de Marzano e Kendall. (2008) tomando como referência o Design Thinking. Os itens em asterisco representam verbos equivalentes a taxonomia de Bloom (1973) presentes no trabalho Marzano e Kendall (2008) 178
Tabela 20 – Modelo de Taxonomia Abdutiva para a criação de ativos do conhecimento em educação no planejamento de práticas educacionais com uso de Mídias do Conhecimento. 181
Tabela 21 – Resumo dos padrões de conhecimento da UNESCO 189
Tabela 22 – Padrões de Competências TIC para Docentes da ISTE190
Tabela 23 – Eixos de autodiagnostico docente das competências digitais para a educação do século 21. 192
Tabela 24 – Matriz instrucional para coleta de MTA 222

Lista de abreviaturas e siglas

AdTIC	Auto diagnóstico docente de competências em tecnologias da informação e comunicação
BA	Contexto compartilhado ou comum ao envolvidos onde o conhecimento e compartilhado, criado e utilizado
D1IA	Docente 1 da Instituição A
D1IB	Docente 1 da instituição B
Edu-SDL	Education Service Dominant Logic
IA	Instituição A participante do experimento
IB	Instituição B participante do experimento
MTA	Modelo de Taxonomia Abdutiva
NiTIC	Nível de Integração de tecnologias da informação e comunicação no contexto institucional
NiTICc	Nível de integração de tecnologias da informação e comunicação no contexto de conteúdos da instituição
NiTICe	Nível de integração de tecnologias da informação e comunicação no contexto estrutural da instituição
NiTICp	Nível de integração de tecnologias da informação e comunicação no contexto pedagógico da instituição
PF	Premissas Fundamentais
PS	Pesquisa de Satisfação
SD-L	Service Dominant Logic
SECI	Processo de conversão do conhecimento - Socialização, Externalização, Combinação, Internalização.
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação

Sumário

1	Introdução	23
1.1	Tecnologia, Sociedade e Conhecimento	23
1.2	Cibercultura e Cibersociedade	25
1.3	Sociedade da informação e do conhecimento	27
1.4	Educação Digital e paradigmas.	29
1.5	Justificativa e Relevância	33
1.5.1	Ineditismo	36
1.6	Pertinência ao EGC	47
1.7	Limitações e hipótese e perguntas de pesquisa	48
1.7.1	Objetivo Geral	49
1.7.2	Objetivos específicos	50
1.8	Estrutura do Texto	52
2	Corpus Teórico	55
2.1	Padrões de competência docente em TIC	55
2.1.1	Letramento ou Literacia Digital. Primeiro padrão de Competência Docente em TIC.	56
2.1.2	Aprofundamento do Conhecimento. Segundo padrão de Competência Docente em TIC.	57
2.1.3	Criação de Conhecimento. Terceiro padrão de Competência Docente em TIC.	58
2.2	Conhecimento	60
2.3	Criação de Conhecimento	63
2.4	Conversão do conhecimento, o processo SECI	66
2.4.1	Espaços de conhecimento, o diferentes BA	72
2.5	Os Ativos de Conhecimento	75
2.6	Mídias do Conhecimento	78
2.7	Processos Cognitivos e Conhecimento	81
2.8	O Raciocínio Abdutivo	85
2.9	Design Thinking em Educação	89
2.10	Inovação: Tecnologia e processo	94

2.10.1 Inovação: Atividade humana em relações sociais . . . 98
2.10.2 Inovação em Educação: Tecnologia e atividade humana 101

3 Modelo proposto para inovação em educação. 111
3.1 Tríade da inovação em educação: Pessoas, processos e pecnologias 111
3.2 Inovação em Educação: Lógica Dominante de Serviços Educacionais 119
3.2.1 EDU-SDL e a inovação como relações sociais 126
3.2.1.1 Nível de integração pedagógica 154
3.2.1.2 Nível de integração curricular 157
3.2.1.3 Nível de integração estrutural 160
3.2.2 Os limites dos Níveis de Integração TIC elencados pela EDU-SDL 165
3.3 Design Thinking e taxonomias para atividades em tecnologias e inovação em sala de aula. 167
3.3.1 Modelo de Taxonomia Abdutiva 172
3.4 Auto Diagnóstico Docente e Criação do Conhecimento. 187
3.5 Contexto, ancoragens e raciocínio, uma tríade facilitadora para a criação de ativos do conhecimento pelo Design Thinking? 197

4 Corpus prático de aplicação 201
4.1 Detalhes do Programa de Capacitação Docente, e o BA e SECI 202
4.2 Grupo Focal 206
4.3 Laboratórios de aplicação 206

5 Instrumentos e Métodos 211
5.1 Métodos e Instrumentos 211
5.2 Questionário NiTIC 213
5.3 Questionário AdTIC. 218
5.4 BSC MTA Modelo de Taxonomia Abdutiva. 219
5.5 Pesquisa de Satisfação 223

5.6 Observação participante 225
5.7 IBM Watson Analytics 226

6 Apresentação dos dados 229
6.1 Contexto - NiTIC 229
6.2 Ancoragens - AdTIC 230
6.3 Raciocínio - MTA 231
6.4 Pesquisa de Satisfação 232
6.5 Observação Participante 235

7 Discussão 243
7.1 Contexto: NiTIC 243
7.1.1 Limitações e impacto da SD-L no NiTIC 244
7.2 Ancoragens docente e o AdTIC 248
7.3 Raciocínio e aplicabilidade do MTA 251
7.3.1 Aplicabilidade do MTA 252
7.4 Observação Participante 257
7.5 IBM Watson 263
7.6 Refinamento do MTA 266

8 Conclusão 271
8.1 Conclusões a respeito do Contexto 273
8.2 Conclusões a respeito das Ancoragens 274
8.3 Conclusões a respeito do Raciocínio 275
8.4 Recomendações futuras 277
8.4.1 Limitação de pesquisa 277
8.4.2 Criar e acompanhar 278
8.4.3 Liderança Institucional 279

Referências 281

APÊNDICES 289

APÊNDICE A – Cálculo e médias NiTIC 291

APÊNDICE B – Cálculo e médias AdTIC 293

APÊNDICE C – Cálculo e médias MTA 295

APÊNDICE D – Pesquisa de Satisfação - Indicadores quantitativos 297

APÊNDICE E – Pesquisa de Satisfação - Dados qualitativos - IA e IB 299

1 Introdução

1.1 Tecnologia, Sociedade e Conhecimento

O impacto direto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) desencadeada a partir da década de 1970 e a popularização dos microprocessadores é o surgimento da Sociedade da Informação e Conhecimento (WEBSTER, 2014). Esta nova sociedade, também conhecida por Cibersociedade, ou Sociedade de Redes pressupõe que o ativo a ser utilizado como base de valor para troca é a informação Aguilar (1997). Portanto o valor das novas relações econômicas está intrinsecamente relacionado a capacidade que as mesmas apresentam de compilar informações e contextualiza-las em ordem de construir conhecimento para tomada estratégica de decisões.

A busca por informações acelerou o desenvolvimento tecnológico o que permitiu a expansão das redes de comunicação e comércio, estabelecendo um modelo de mundo ainda não experimentado pelas grandes instituições de poder, de controle e de cultura. Um excelente exemplo deste cenário pode ser encontrado na história recente da IBM, que não conseguiu identificar apenas pelos relatórios financeiros o cenário de retração comercial que se seguiria após a década de 1970. Mesmo no momento da crise, já não havia mais tempo e recurso para continuar o mesmo modelo de negócio e a companhia precisou reinventar-se para manter-se viva, mesmo após grandes perdas. Em outras palavras, em um mundo altamente conectado, não basta apenas compilar dados em modelos de previsão estatística, mas convergir informações relevantes para geração de conhecimento e garantir a sobrevivência as mudanças dos cenários globais.

Nesta nova sociedade não é mais importante ter partes de informações compartimentadas e armazenadas em segurança, para em tempo oportuno, recuperá-las (tal como a medicina ocidental trata as patologias) como um manual de socorro para crises econômicas mundiais. Muito mais importante, é saber o que buscar em função da complexidade presente e da relevância social que as circunstâncias

trazem. Esta é uma mudança muito rápida ainda não digerida por grandes organizações, já que o lucro, o sucesso agora é substituído pelo sobreviver às mudanças, pelo prosperar, pelo viver e manter-se competitivo.

De fato, nenhuma instituição pode resistir sozinha às ameaças a sua existência que ainda estão por vir. Em nossa sociedade atual, ciberconectada, muitas das atividades de consumo de recursos e informações ainda estão para existir, e a permanência dos protocolos existentes de poder, controle e sociedade tem sua mutação garantida pela evolução e popularização tecnológica e cada vez mais é preciso ser ágil em criar e compartilhar conhecimento.

As características desta nova sociedade incorporada de tecnologias apresentam relações com o conhecer de maneira mais flexível, ampliável e não totalizável. É possível ater-se de fatos e conhecimentos sobre um evento totalmente deslocado do contexto social de maneira muito rápida e real já que a mediação está dependente dos dispositivos comunicacionais. Não existem soluções simples para problemas complexos ao passo que não existe caminho linear para realidades multifacetadas. A associação a redes e de redes de pessoas e conhecimentos é o ponto crucial para o entendimento desta sociedade. Se o conhecimento é relevante para o problema complexo do contexto, essa relevância será identificada e resignificada.

A resignificação de conceitos relaciona-se com o termo WEB 2.0, apresentado por Tim ORelly[1]. Uma verdadeira aplicação para a WEB 2.0 é aquela que é melhorada conforme é utilizada, pois aprende com os usuários para tornar-se cada vez mais relevante. Independente de visões proféticas sobre o futuro, o que a WEB 2.0 mais nos ensinou desde que o conceito foi apropriado é que o acesso a informação não é relevante se essa informação não tem significado para o contexto das pessoas que a utilizam.

Em outras palavras, não basta apenas garantir acesso às informações do mundo todo, é preciso que tais informações sejam

[1] Discurso realizado na Berkley University acesso em Outubro de 2016 http://radar.oreilly.com/2006/05/my-commencement-speech-at-sims.html

analisadas, reordenadas, organizadas e apresentadas de maneira que faça sentido para quem as consulta. O grande foco destas técnicas é transformar a internet em uma plataforma para novas funções, não apenas como meio de entrega de conteúdos, mas como meio de criação dos mesmos. O princípio ativo da Web 2.0 permeia possibilidade de criar, gerenciar, compartilhar, comentar, avaliar e personalizar qualquer conteúdo através de interfaces gráficas e sistemas com alto nível de usabilidade, não requerendo do usuário conhecimentos específicos de programação de linguagens computacionais.

1.2 Cibercultura e Cibersociedade

Essa nova cultura e sociedade, definida como Cibercultura e Cibersociedade apresenta relações comunicacionais de maneira mais horizontalizada ao agregar diferentes tecnologias. Esse cenário é completamente diferente do concebido pelas estruturas sociais anteriores e principalmente de poder e conhecimento. Tanto na esfera do bem público, quanto na esfera do bem privado, individualizado, conceitos estes cada vez menos plausíveis e até mesmo, relevantes.

Mais relevante que a estruturas de poder, presença uso e acesso às redes, os nativos digitais firmam-se essencialmente através de novas linguagens hegemônicas. São indivíduos acostumados a linguagem cinematográfica, multisensorialidade e a reinvenção de conceitos comunicacionais previamente estabelecidos e são completamente imersos em relações hipermidiáticas na aquisição de informações. Isso muda invariavelmente a sua maneira de construir conhecimento e principalmente os aspectos relativos à motivação, atenção, expressão e explicitação de conhecimento.(PRENSKY, 2001)

O conceito de Cibersociedade pode ser entendido como uma sociedade que tem modelos de comunicação mediados por computadores em suas estruturas. (JONES, 1998) Essencialmente, isso significa considerar que a internet, ou rede mundial de computadores é a base por onde redes de pessoas conectam-se e criam novas redes de comunicação não centralizadas. É preciso entender e pressupor a

mudança no modelo panóptico de comunicação analógica "emissor-código-mensagem-meio-receptor", para um modelo mais dinâmico e flexível baseado em "emissores-código-mensagem-meio-receptor-replicadores-respostas-reemissores".

É interessante observar dois acontecimentos recentes, como o tsunami de 26 de Dezembro de 2004 e o atentado a bomba no metrô de Londres em 7 de Julho de 2005. Nestes eventos a internet tornou-se o principal meio de comunicação e informação, mesmo quando toda a rede telefônica fora desligada e não havia tempo suficiente para que a rede de televisão produzisse conteúdo. Fatores com estes são conhecidos como efeitos sociais da revolução das redes de computadores.(WEBSTER, 2014)

Do ponto de vista tecnológico, o Ciberespaço que experimentamos no nosso cotidiano, é acima de tudo, o controle de máquinas a partir de nossos membros através de interfaces gráficas e interfaces físicas homem-máquina tal como os teclados e monitores. Por hora dissociado de nosso sistema nervoso, este espaço ainda se configura como uma realidade paralela, uma realidade imersiva ampliada por projeções de nossos avatares em mundos ficcionais.

Assim, do ponto de vista físico e estrutural, o Ciberespaço é muito semelhante à internet, ou rede mundial de computadores que conhecemos hoje, pois é um ambiente intangível formado por pequenas unidades chamadas bits. Estes bits, são criados a partir dos dispositivos eletrônicos tecnológicos que tem como prerrogativa a interação do usuário através de interfaces físicas como dispositivos de acesso e contato, aliados a interfaces gráficas, como dispositivos hipermidiáticos através de softwares e sistemas operacionais.

Mas não devemos encarar tudo isso como elemento simulado, ou meramente virtual. Do ponto de vista político, há constante possibilidade de atuação ou intervenção, o que é abrangente a todos os participantes do Ciberespaço resultando na constituição da inteligência coletiva. A inteligência coletiva é um fenômeno real que promoveu significativas transformações sócio cognitivas em que emergem as capacidades de aprendizagem rápida e de imaginação coletiva dos seres

humanos. (LEVY, 2007)

A emergência da inteligência coletiva ocorre a partir da superação do pensamento cartesiano (eu cogito) em que apenas alguns privilegiados possuem a autoridade para conhecer e disseminar este conhecimento, para uma real produção conjunta (cogitamus) em que, conectados globalmente no ciberespaço, todos sejam criadores, gestores e disseminadores de conhecimento. Inteligência coletiva é o desejo intenso de compartilhar, de ser ouvido e de mostrar ao mundo, ou à um círculo conhecido uma impressão, opinião, imagem, vídeo, um som, uma sensação. Esta constatação levanta diversas hipóteses nas organizações intensivas de conhecimento, especialmente no âmbito educacional. O trabalho e esforço coletivo que ultrapassam fronteiras geográficas não deixa de existir mesmo quando uma instituição os ignora, já que a sociedade do conhecimento está imersa intensamente em processos comunicacionais de protocolos muitos-para-muitos.

1.3 Sociedade da informação e do conhecimento

O avanço tecnológico encurtou o mundo, comprimiu o tempo e ampliou a capacidade humana na codificação e personalização de conhecimentos e nossas ferramentas agora são embutidas de conhecimento. Ao mesmo tempo que temos o outro e os outros muito além de nossos espaços físicos, microcomputadores e dispositivos inteligentes agora fazem parte de nós como próteses cognoscentes que realizam suas atividades autonomamente, sem que precisemos traduzir nossos códigos metafóricos de interface em linhas de comando binário.

O encurtamento do espaço, e a miniaturização dos processadores, acumuladores sensores e atuadores tendem a configurar um novo repertório simbólico de nossas mediações cognitivas. Parece exagero, mas é difícil imaginar-se em relações mediativas de trabalho no Século XXI sem a presença de um dispositivo dotado de microchip ou até mesmo conexão com a internet.

A sociedade do conhecimento tem como principal característica a virtualização, ou seja, a constatação social de que um evento é

desapropriado de um tempo e espaço específico, tornando-se público e heterogêneo. (LEVY, 2010)

Ainda segundo o autor, a sociedade do conhecimento apoiada pelas redes cibersociais, algumas características emergem e devem ser consideradas: a desterritorialização de um objeto ou evento a um contexto físico, o destacamento de objetos, pessoas e eventos de seu contexto original, o compartilhamento de artefatos conceituais entre comunidades de interesse, a elevação as problemáticas pelos argumentos, ideias e problemas de relações lógicas diversas e a heterogênese que ocorre com a transição de mídias tradicionais lineares para hipermídias não lineares e passíveis de reconstrução.

Assim como a máquina a vapor deflagrou a produção seriada na revolução industrial, e esta por sua vez transformou a máquina de contar em uma máquina de dados e algoritmos, nos levando ao microchip, e posteriormente o computador, deflagraram a compilação rápida de dados e a apresentação de informações relevantes em diferentes mídias.

Isso por si só já configura um cenário amplo, mas o ponto ápice deste processo que devemos nos ater é a possibilidade de comunicação e colaboração de diferentes informações de diferentes partes do mundo. Isso possibilita e alavanca de uma maneira singular os processos de criação, combinação e disseminação de conhecimentos. Ou seja:

> O conhecimento não é mais monodisciplinar, mas sim interdisciplinar, está centrado no problema, não na disciplina. É produzido em diversos âmbitos mais próximos da sua aplicação, deslocou-se dos círculos acadêmicos para aproximar-se dos círculos produtivos empresariais e industriais. Utiliza intensamente redes eletrônicas para fins de intercâmbio, produção e transformação em tecnologia e está sujeito a controles de qualidade diversificados, de forma que o simples controle de avaliação pelos pares tornou-se obsoleto. Agora precisa demonstrar sua relevância social e eficiência econômica, e tem que mostrar sua qualidade de outras formas que ultrapassem a avaliação por seus pares. (YARZÀBAL, 1999, p.12. tradução

do autor)

A sociedade do conhecimento é o contexto onde a coleta de informações e a criação de conhecimentos são condições essenciais para o exercício pleno da cidadania em uma sociedade permeada por tecnologia. Tal exercício é convergido em uma nova força de trabalho e geração de valor, solucionando problemas sociais com o uso intensivo da informação e do conhecimento, em sua acumulação, criação, reprodução e disseminação.

1.4 Educação Digital e paradigmas.

Para tal sociedade o uso de diversas tecnologias da informação e comunicação é indissociável de qualquer meio de convivência social. Neste sentido, pressupõem-se a Educação Digital, uma apropriação remixada de modelos educacionais, literacias digitais. A Educação Digital representa a profunda integração de metodologias de ensino e aprendizagem mescladas, oriundas de abordagens que considerem a educação, cultura e mídia.

Do ponto de vista epistemológico, a Educação Digital é constituída por Cross (2006) por meio do uso do termo "pensamento construtivo" com ênfase no modelo de conhecimento por abdução. Neste ambiente de pensamento construtivo, o conhecimento passa então a ser montado a partir de fragmentos de informações e evidências experienciadas pela prática na construção de algo. Ao final deste processo, tem-se um todo construído a partir de suas partes, que é então objeto de reflexão dos resultados, levando a aquisição de novos conhecimentos.

Desta forma, Burdick e Willis (2011) aponta que toda ação nos processos de educação digital, para serem bem-sucedidos, devem partir de considerações muito semelhantes encontradas em disciplinas mais recentes como o Design Thinking, que se constituem como interpretativa, retórica e performática, situada, conectada e contingente, centrado no usuário e vital.

Estas soluções proposicionais requerem espaços de interação, manipulação e narrativas diferenciadas, performáticas, elaboradas por indivíduos que dominam a tecnologia. O que acarreta que o papel de docentes sofre uma transição para o papel de mediadores e que estão atentos às respostas e proposições, validando conteúdos, e apropriações do conhecimento.

Desta forma se faz necessário estar sensível às diferentes narrativas e diferentes maneiras de explicitação do conhecimento, e com isso aceitar que, o combinar destas diferentes narrativas possuem a mesma relevância educacional quanto o texto em papel. Os educadores, portanto, devem compreender a sua limitação quanto a totalidade expansível do ciberespaço profeticamente elencado por Pierre Lévy e cada vez mais presente em nossa era pós Web 2.0.

> De fato, o estabelecimento de uma sinergia entre competências, recursos e projetos, a constituição e manutenção dinâmicas de memórias em comum, a ativação de modos de cooperação flexíveis e transversais, as distribuições coordenadas dos centros de decisão opõem-se a separação estanque entre as atividades, às compartimentalizações, à opacidade social. Quanto mais os processos de inteligência coletiva se desenvolvem - o que pressupõe, obviamente, o questionamento de diversos poderes - melhor é a apropriação por indivíduos e por grupos. (LEVY, 2010)

Mas não basta apenas compreender. Lançar-se em direção a Educação Digital é perceber que antigas práticas pedagógicas não dão conta de formar indivíduos para os paradigmas do mundo atual. Especialmente no quesito de avaliação da aprendizagem, os modelos baseados em topologias de poder de explicitação e recuperação do discurso, do tipo certo e errado ao gabarito estão opostas ao trabalho colaborativo e criativo em ações inovadoras em busca de modelos sustentáveis de sobrevivência. Estas avaliações são constantemente questionadas e ineficazes quando se tem acesso ao imenso repertório das redes de informação e comunicação. Desta forma:

> o ensino deverá ser organizado de tal forma que evite a formação de hábitos, contribuindo mais para o desenvolvimento de mecanismos intelectuais que permitirão ao aluno adquirir novos conceitos, estabelecer relações, levantar hipóteses e apresentar soluções aos novos problemas que lhe serão apresentados. (FIALHO, 2011, p. 186)

Isso significa pensar que não somente o ambiente de sala de aula está sendo alterado, mas também as ações de formação docente. Estas ações precisam preparar os professores a partir de uma mudança de pensamento, a de que os professores devem estar prontos para trabalhar em parceria com os estudantes combinando suas próprias experiências e conhecimentos pedagógicos com qualquer nível de experiências e conhecimentos tecnológicos que os estudantes trazem consigo para a sala de aula. Os professores então, apresentam estratégias diferenciadas para grupos de estudantes que já apresentam uma boa prática na manipulação de códigos de programação e autoria digital. (THOMAS, 2011)

É importante ressaltar que a codificação digital contempla o caráter plástico, fluido, hipertextual, interativo e tratável em tempo real do conteúdo e da mensagem. A transição do analógico para o digital permite a criação e estruturação de elementos de informação, as simulações, as formatações evolutivas nos ambientes online de informações e comunicação que permitem criar, gerir, organizar, fazer movimentar uma documentação completa com base em textos, imagens e sons. (SILVA, 2003)

Cada sujeito pode adicionar, retirar e modificar conteúdo desta estrutura, podendo disparar informações e não somente receber, uma vez que o pólo inicial da emissão está liberado, existe a possibilidade de alimentar laços comunitários de troca de competências, de coletivização dos saberes, de construção colaborativa de conhecimentos e sociabilidade. (LEMOS, 2007)

O paradigma na educação principalmente no contexto das instituições de ensino superior por apresentarem uma característica de

estabilidade e tradição. A Sociedade do Conhecimento e a Educação Digital requerem diferentes habilidades, competências e atitudes. É observável o distanciamento entre a maneira de raciocínio dos indivíduos considerados imigrantes digitais para os nativos digitais[2]. Identificar e admitir essa diferença de raciocínio apresenta na visão de Marc Prensky, é o primeiro passo para que os docentes compreendam e incorporem os processos de comunicação presentes na Educação Digital na Sociedade do Conhecimento.

Em outras palavras, é preciso ensinar no mundo e não mais sobre o mundo, fazer parte do problema, ao invés de simular o problema em ambientes controlados. É essencial entender que a escola não é um mundo à parte, que a sala de aula não é um lugar específico, mas um grupo de pessoas onde os problemas do mundo moldam a sala de aula. Pessoas, suas histórias e contextos são constituintes deste problema. Esse é um retrato da Educação Digital e tal tipo de transversalidade pode a princípio gerar insegurança e um receio inicial ao digitalizar-se, e até mesmo levanta o questionamento sobre seu o ponto de partida. O presente estudo reconhece questionamento como um processo natural, pois:

> Se é só no enfrentamento dialético entre o sujeito e o mundo que o conhecimento se produz, então ele implica em crise, ansiedade [...] Para Freire, aprender é arriscar-se, é inventar e transformar. (FIALHO, 2011, p. 204)

Construir um modelo de atividade docente que construa relevância para as constantes transformações que presenciamos na Sociedade do Conhecimento, é de fato um enfrentamento. Enfrentamento entre preservar o que já se avançou sem perder a liberdade para o novo. É a respeito deste enfrentamento que o presente

[2] Os termos nativos digitais e imigrantes digitais foi primeiramente cunhado por Marc Prensky, e categoriza que nativos digitais são indivíduos que tem ao seu redor dispositivos digitais desde a sua primeira infância, e que suas relações com o mundo são permeadas pelo uso destes dispositivos. Já os imigrantes digitais, são os indivíduos que tiveram que adaptar seus ambientes e seus comportamentos a medida que um novo recurso digital surge, mantendo antigas metáforas em seus cotidianos cada vez mais digitais. (PRENSKY, 2001)

estudo toma propósito de contribuição. Este é o começo de um arriscar-se no inventar propositivo da organização dos tempos e espaços digitais que constituem nossos processos educacionais contemporâneos. Este estudo é um processo transformação coletiva do conhecimento. É a extrapolação do conhecimento da prática docente orientada a inovação, liderada pelos processos de criação e co-criação de conhecimentos. É a partir deste ponto que a perspectiva plural da observação empírica considera enfrentamentos dialéticos entre sujeitos e mundos a partir de conhecimentos.

1.5 Justificativa e Relevância

Ao observar o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação TIC no Brasil, fica evidente a necessidade de reflexão a respeito da atuação docente e relevância dos processos de ensino e aprendizagem considerando o contexto social em desenvolvimento no Brasil. Segundo dados do relatório TIC Empresas 2015 (BARBOSA, 2015a) 73% das empresas realizam monitoramento de mercado e 70% interagem com organizações governamentais, realizando pagamentos, cobranças e solicitações on-line. É possível entender que as rotinas cotidianas dos cenários de trabalho exigem dinâmicas de uso intensivo de TIC. É ainda mais evidente pela crescente atividade que as empresas realizam utilizando a internet, onde 55% fazem promoções de produtos e serviços, 40% vendem produtos e serviços e 39% realizam atendimento e pós-venda ou serviço e atendimento ao consumidor.

Na esfera da Educação, o relatório TIC Educação 2015 (BARBOSA, 2015b) nota-se que 98% dos professores utilizam a internet nos últimos 3 meses, 98% dos professores possuem computadores em seu domicílio e que 84 possuem computador portátil ou notebook e 47% tablet mas apenas 51% deslocam seus equipamentos para a sala de aula. É interessante observar que 93% dos professores usam a internet todos os dias ou quase todos os dias sendo 78% desse consumo realizado na escola. Complementa-se o dado de 66% dos professores que acessam a internet por meio do telefone

celular. Quanto aos desafios ao uso do computador, observa-se que apenas não 40% não tem nenhuma dificuldade com o uso de planilhas de cálculo, 54% não tem nenhuma dificuldade em utilizar um editor de apresentações, e que 53% não tem nenhuma dificuldade no uso de multimídias de som e imagens e que 81% não possuem nenhuma dificuldade no uso de um editor de texto.

Com relação a dificuldade de uso e atividades da internet 45 não apresenta dificuldades na criação de um blog, porém 27% não realiza tal atividade. As atividades de postar filmes ou vídeos na internet, 57% não apresentam filmes ou vídeos na internet e que 64% não apresentam dificuldades em participar de fóruns de discussão *on-line*. É significativo o dado de que 84% não apresenta dificuldades em participar de sites de relacionamento e que 90% não apresenta dificuldades no uso de um buscador de informações na internet. também ressalta a informação de que 68% dos professores aprendem sozinhos, mas apenas 17% aprendem com outros colegas professores.

Os professores assumem os custos de um curso específico, somando 75% dos participantes da pesquisa e que apenas 9% participam de um curso oferecido por uma instituição de ensino superior e apenas 6% participam de um curso oferecido por uma empresa, organização não governamental, associação, telecentro ou outra entidade. Outro dado que compõe a justificativa da pesquisa, é que 61% dos professores não cursaram disciplina específica sobre como usar computador e internet em atividades com alunos na graduação. O local de uso do computador e internet nas atividades com os alunos, são 56% em laboratórios de informática e 42% em sala de aula.

A respeito do uso pedagógico, 53% dos professores concorda que falta conhecimento entre os professores sobre as possibilidades desse uso e que 52% dos professores concordam que os estudantes da escola em que trabalham sabem mais sobre computador e internet. Também é considerável observar 47% dos professores consideram que dificulta em muito a falta de formação específica para o uso das tecnologias na prática pedagógica e que 89% dos professores passaram a adotar novos métodos de ensino e que 83% dos professores passaram a colaborar mais

com outros colegas na instituição onde leciona.

Conforme os dados do Ministério da Educação, a população total de docentes no Ensino Superior no Brasil em 2015 alcançou um número 388.004 docentes, sendo 76,3% com titulação de Mestrado e Doutorado, 36,6% com titulação de Doutorado. Dentre as diversas temáticas e metas elencados pela Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação do Brasil, é a inserção de TIC no Ensino Superior. Um dos desafios postos pelas novas TIC é sua inserção qualificada nas práticas educativas, de forma que a reflexão sobre a incorporação dessas novas tecnologias nas práticas educativas é fundamental para os processos formativos desenvolvidos nas IES. Em síntese, um dos maiores desafios da educação superior brasileira é a implementação de uma política que considere o conjunto do sistema, e não apenas uma parte dele, ou seja, que atente para as características das instituições públicas e privadas, com seus diferentes formatos organizacionais e funções locais, regionais, nacionais e internacionais. (Ministério da Educa

cão, 2016)

Os dados de ambos relatórios apresentam um contexto rico a exploração do trabalho proposto. O desafio para os professores é potencializar a habilidade elaborada dos estudantes no uso de TIC, aplicando conhecimentos de diferentes disciplinas na resolução de problemas de ordem complexa. É possível perceber que muitos professores já iniciaram tal ação, com o uso a priori das tecnologias presentes no seu entorno, porém não realizaram ainda uma prática de aprofundamento de conhecimentos e a combinação de conhecimentos para tal atividade. Existe um espaço para novas proposições para resolução de situações de trabalho e de vida no mundo real com o uso de TIC e há também o anseio de compartilhamento de melhores práticas além da disposição individual dos professores em financiar a sua própria formação nesta área.

1.5.1 Ineditismo

A perspectiva apontada neste trabalho surgiu do viés entre Engenharia e Gestão do Conhecimento e observa processos criativos sob a ótica do Design Thinking no contexto de Mídias do Conhecimento. A proposta lidou com a atividade mental criativa e a prática de planejamento de atividades estruturadas de construção de conhecimento (conhecidas como plano de ensino) que sejam favoráveis ao processo de inovação. A partir do da lógica abdutiva, aliado à um método de criatividade focado no desenvolvimento de Mídias do Conhecimento, busca-se investigar possibilidades e fronteiras no uso de uma nova metodologia de planejamento educacional. Tal metodologia é focada em solução de problemas complexos, e é disseminada em uma ação de capacitação de professores do Ensino Superior.

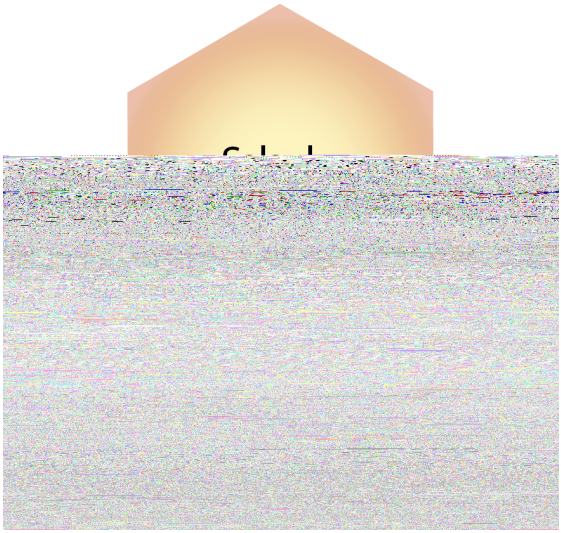

Figura 1 – Tríade de pressupostos da pesquisa: Sala de Aula, Inovação e Design Thinking.
MARTINS FILHO, 2016.

O principal como principal foco de observação é o momento de sala de aula, e as técnicas que os docentes possuem para oferecer aprofundamento e criação de conhecimentos. Em outros termos, o

referente ineditismo está na descoberta e proposição metodológica para atividades intensivas de conhecimento em uma instituição de ensino superior de maneira que empodere os docentes a agirem como propositores criativos de atividades que oportunizem inovação no processo de ensino e aprendizagem.

Tendo tal perspectiva elenca-se os três pressupostos elementares de pesquisa: A sala de aula, (Lócus) a Inovação como conhecimento (fenômeno) e o Design Thinking (Método). Se há uma instituição de ensino, há um recorte de tempo e espaço configurado pela sala de aula, independente da sua materialidade (digital ou analógica). Se há um fenômeno a ser observado, que seja a inovação (orientado a sociedade do conhecimento). Se há um método a ser investigado como causa, que seja o Design Thinking (aplicação metodológica para criação do conhecimento).

Em pesquisa de revisão integrativa, elencou-se três bases de dados (*Web of Knowledge*, Scopus e Cielo) os termos "*innovation*" e "*classroom*" que resultaram em grande aderência entre os termos e um padrão crescente de trabalhos publicados que contenham estes tópicos. Colocando como filtro os últimos cinco anos de publicações (2010 a 2015), na base Web of Knowledge, há uma tendência crescente de citações por ano, porém, nota-se uma tendência crescente de publicações que aliam ambos os termos.

Web of Knowledge. Acesso em Fevereiro de 2016.

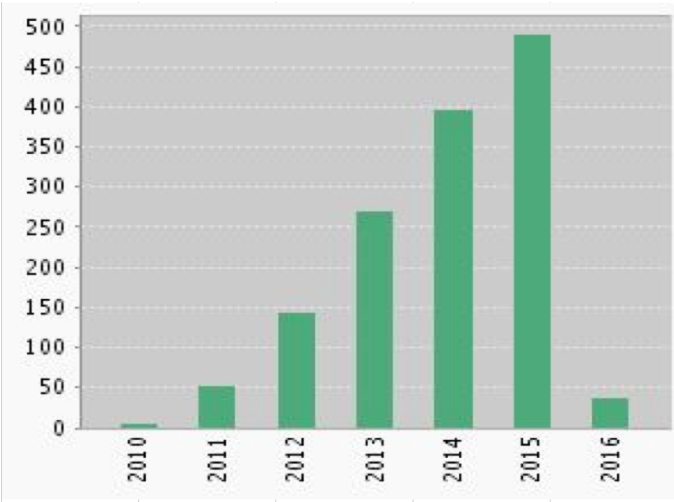

Figura 2 – Número de recorrência dos termos "innovation" e "classroom" em trabalhos publicados na base Web of Knowledge.

Web of Knowledge - Acesso em Fevereiro de 2016

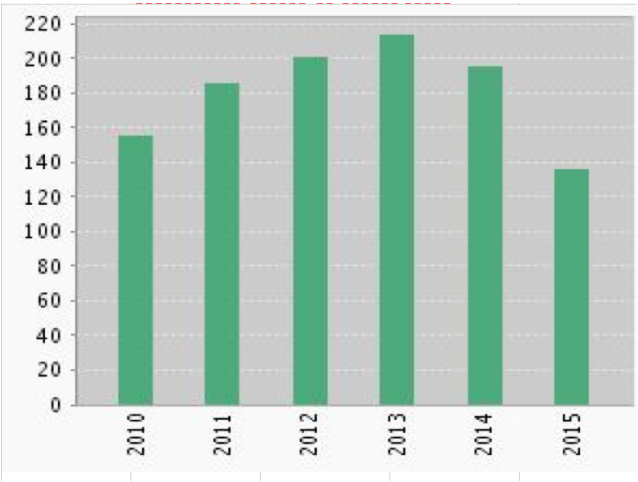

Figura 3 – Número de trabalhos publicados com os termos "innovation" e "classroom" na base Web of Knowledge.

Os resultados mostram a tendência de aumento de relevância entre os dois termos, porém uma queda na quantidade de trabalhos publicados. Ou seja, podemos entender que há um interesse crescente em aliar a inovação a atividades em sala de aula, porém o que se observa é a diminuição de pesquisas que abordem estes dois temas em paralelo. A queda entre as publicações de 2013 para 2015 é significativa e em pesquisa na base de dados Scopus, com os mesmos termos, encontra-se a mesma queda de números de publicações que abordam estes termos.

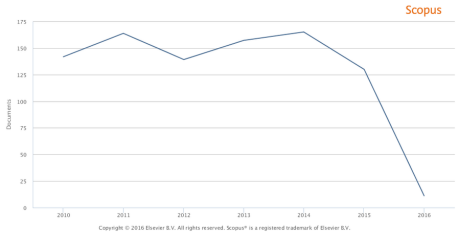

Figura 4 – Número de trabalhos publicados com os termos "innovation" e "classroom" na base Scopus. Resultados em Fevereiro de 2016.
MARTINS, 2016

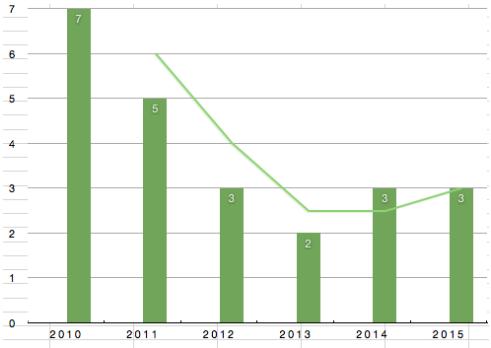

Figura 5 – Número de trabalhos publicados com os termos "innovation" e "classroom" na base Scielo. Resultados em Fevereiro de 2016.

MARTINS, 2016

No mesmo sentido, a base de dados Scielo apresenta uma tendência de queda no número de publicações até o ano de 2013 e uma retomada de publicações a partir de 2014. Com excessão da base de dados Scielo, a pesquisa mostra um número de mais de 100 publicações por ano com os termos referidos. O presente estudo entende que este é um sinal de relevância científica e avança a pesquisa de relevância com termos mais específicos e correlatos.

Ao abordar os termos "*design thinking*" e "*classroom*" obteve-se uma resposta mais pontual dos resultados. Nota-se o aumento significativo de citações entre 2013 e 2015, e em apenas dois meses passados do ano de 2016, a presença de quase 50 artigos com estes termos.

MARTINS, 2016

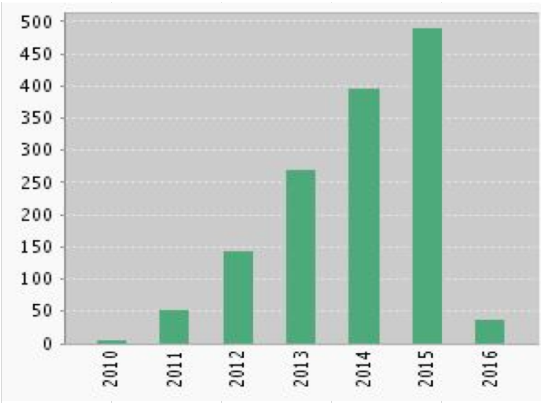

Figura 6 – Número de recorrência dos termos "design thinking" e "classroom" em trabalhos publicados na base Web of Knowledge. Resultados em Fevereiro de 2016.

O resultado no número de trabalhos publicados que apresentem os dois termos, há uma quantidade média menor de trabalhos (abaixo de 160 publicações) porém uma tendência crescente e mais estável de publicações. Também é possível notar a presença de trabalhos já publicados em 2016.

Figura 7 – Número de trabalhos publicados com os termos "design thinking" e "classroom" em trabalhos publicados na base Web of Knowledge. Resultados em Fevereiro de 2016.
MARTINS, 2016.

Já a pesquisa destes termos (design thinking e classroom) em

outras bases de dados, os resultados apresentam uma tendência crescente de trabalhos publicados. Na base Scopus, há uma tendência crescente com um grande número de trabalhos publicados em 2015 (maior que 80).

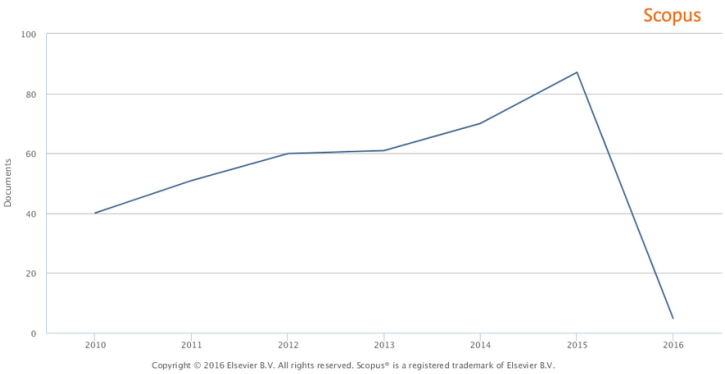

Figura 8 – Número de trabalhos publicados com os termos "design thinking" e "classroom" na base Scopus. Resultados em Fevereiro de 2016.
MARTINS, 2016.

MARTINS FILHO, 2016.

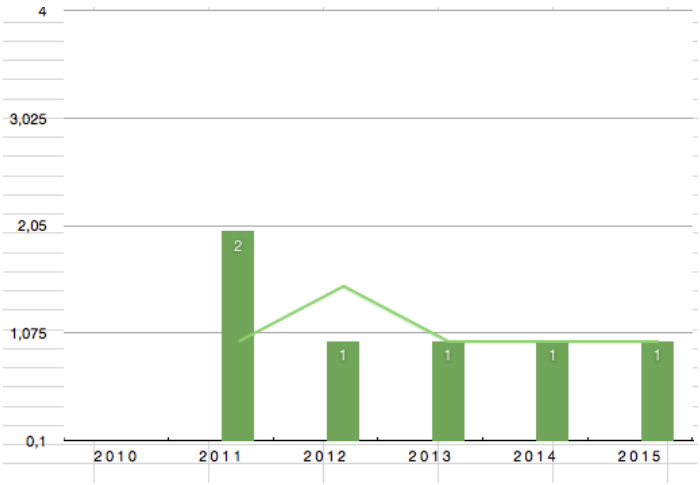

Figura 9 – Número de trabalhos publicados com os termos "design thinking " e "classroom" na base Scielo. Resultados em Fevereiro de 2016.

Ao realizar a mesma busca na base de dados Scielo o número de resultados encontrados diminui drasticamente, chegando ao total de seis (6) ocorrência. A baixa recorrência e a diminuição de número de resultados tanto na base Scopus quanto na base Scielo, apresenta a necessidade de agregar termos de diferentes áreas de concentração. Neste sentido, a investigação passa a adotar os termos "*innovation*" "*design thinking*" e "*classroom*" para o levantamento do ineditismo de pesquisa.

Os dados encontrados na base *Web of Knowledge* apresentam incidências abaixo de 12 (doze) recorrências, tanto em aspectos de termos quanto de publicações. Os dados apontam uma queda na recorrência dos termos de maneira correlacionadas. Porém quanto aos dados de publicações, observa-se um crescimento expressivo.

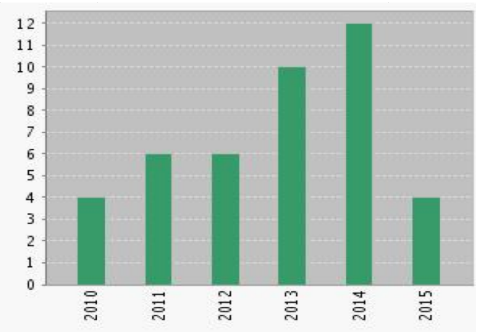

Figura 10 – Número de recorrência dos termos "innovation", "design thinking" e "classroom" em trabalhos publicados na base Web of Knowledge. Resultados em Fevereiro de 2016.

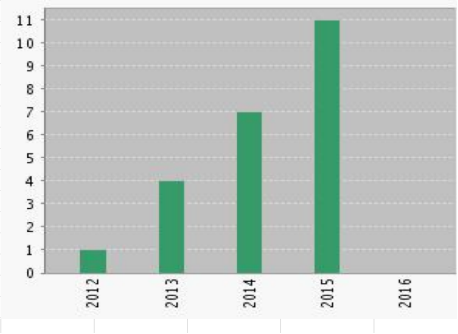

Figura 11 – Número de trabalhos publicados com os termos "innovation", "design thinking" e "classroom" em trabalhos publicados na base Web of Knowledge. Resultados em Fevereiro de 2016.
MARTINS FILHO, 2016.

Observa-se que o número de publicações entre 2013 e 2015 mais que dobrou, criando uma base de onze (11) trabalhos publicados nesta linha. A análise crítica evidenciou os trabalhos de Wiltshier e Edwards (2014), Weitze (2014), Brown e Kuratko (2015) por apresentar abordagens interdisciplinares. No entanto, nenhum dos trabalhos encontrados e analisados apresenta uma abordagem baseada em Engenharia e Gestão do Conhecimento e apenas o trabalho de Weitze (2014) apresenta o Design Thinking como estratégia para abordagens

pedagógicas mais criativas, sem no entanto investigar elementos de Gestão do Conhecimento. Outro tópico interessante notar nas publicações encontradas, é a ausência de questionamentos quanto ao método apresentado pela literatura de Design Thinking quando aplicado ao escopo da Educação.

Nenhum trabalho encontrado investiga se Design Thinking pode tornar-se um método de ensino e aprendizagem estruturado. A grande contribuição do Design Thinking na visão de Weitze (2014) é evidenciar a possibilidade de criação de atividades ágeis para que professores possam refletir sobre suas práticas, inovar e criar novas práticas. No entanto, o estudo não considera as questões de retroalimentação do processo de construção do conhecimento a partir das descobertas e proposições realizadas por professores.

Já no trabalho de Brown e Kuratko (2015) a principal dificuldade em adotar Design Thinking como estratégia educacional é justamente o conflito de cultura das relações sociais entre o mundo irregular e imprevisível do mercado e o mundo estruturado, organizado e previsível da educação.[3] Já o trabalho de Wiltshier e Edwards (2014) tem como foco principal a transferência de conhecimento entre estudantes através de uma prática pedagógica de resolução de problemas, ou *Problem Based Learning* sem abordagem de *Design Thinking*.

MARTINS FILHO, 2016.

[3] The challenge for universities seeking to equip undergraduates to enter the creative workforce is to promote and support a culture of teaching and learning that parallels an unpredictable and irregular social and commercial world in which supply and demand is neither linear nor stable, and labor is shaped by complex patterns of anticipations, time and space. (BROWN; KURATKO, 2015)

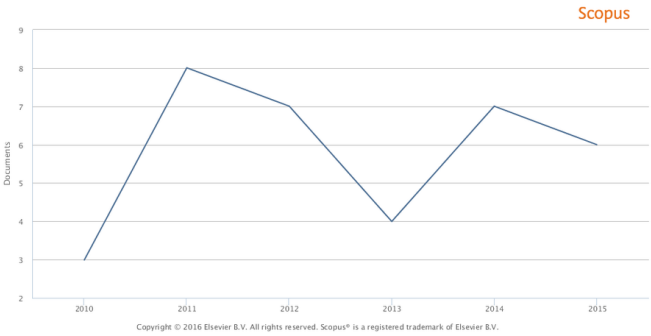

Figura 12 – Número de trabalhos publicados com os termos "innovation", "design thinking" e "classroom" na base Scopus. Resultados em Fevereiro de 2016.

Os resultados encontrados na base de dados Scopus mostram uma grande reincidência das pesquisas encontradas na base de dados *Web of Knowledge*. Excluídos tais trabalhos, destaca-se o trabalho de Hyeonjin et al. (2012) onde aplica técnicas pedagógicas estruturadas como o *Flipped Classroom* ou Sala de Aula Invertida para a introdução de TIC nas escolas da Coréia do Sul. Apresar da boa profundidade na aplicação de TIC o estudo não considera aspectos de inovação e *Design Thinking*, e para tal recomenda novas pesquisas que avancem neste sentido.[4]

É possível encontrar literatura que dê conta de adotar o *Design Thinking* como colaborador do processo educacional, porém em nenhum dos trabalhos encontrados e analisados se discute a formação ou capacitação docente que permeie o *Design Thinking* de maneira que empodere os professores a fomentar elaborar atividades de inovação no processo de ensino e aprendizagem. Mais raro ainda, destacam-se pesquisas que correlacionem atividades intensivas do conhecimento, que atribuam momento de socialização, externalização, compartilhamento e internalização com o planejamento dos planos de ensino, ou planos de aula. Observou-se na investigação sobre o

[4] No original: *For further studies, it will be necessary to examine learning processes and outcomes of pre-service and in-service teachers more in-depth.* (HYEONJIN et al., 2012)

ineditismo da pesquisa que as maiores dificuldades de correlação dos tópicos Sala de Aula, Inovação e Design Thininkg encontram-se por exigir uma complexa rede interdisciplinar de abordagem prática, especialmente relacionados a Mídias do Conhecimento (ou TIC). Tal postura investigativa exige pressupostos conceituais sinérgicos e uma visão aberta ao desconhecido em um processo educacional formal.

1.6 Pertinência ao EGC

Pesquisar inovação na área da Educação no escopo da prática de uma capacitação dos agentes de conhecimento (professores) abrange uma complexidade de temáticas e observações. A interdisciplinaridade da pesquisa é caracterizada pelo elo entre Design, Engenharia e Gestão do Conhecimento, Ciências da Cognição, Educação e Marketing. A pesquisa requer, portanto, um processo concatenativo de planejamento de Mídias do Conhecimento sob a ótica da Gestão do Conhecimento, de tal forma que torna-se aderente ao programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) devido ao propósito de sua existência na disseminação e universalização do conhecimento.

Pesquisar o objeto Conhecimento, cria um cenário favorável a interdisciplinaridade presente no programa de Engenharia e Gestão do Conhecimento, sobretudo a área de concentração de Mídias do Conhecimento. Observar uma perspectiva de metapesquisa (conhecimento sobre a construção de mídias do conhecimento em uma atividade intensiva do conhecimento) é relevante e coerente com a linha de Mídias e Conhecimento na Educação do programa EGC UFSC. Esta coerência se dá na medida que a mídia ou tecnologia será o elo central de estudo, e, portanto trata da aplicação design thinking como ponte para inovação entre tecnologia e mídia. Os paradigmas no entorno de tal atividade exigem uma abordagem que considere os eixos das ciências cognitivas na construção do conhecimento, criatividade, resolução de problemas, planejamento, educação, formação docente, ancoragens sociais e percepção de valor. Todo esse aspecto com um

foco em facilitar a colaboração, e a educação à distância, e a educação baseada em tecnologias multimídia exige uma proposta de pesquisa interdisciplinar.

Figura 13 – Interdisciplinaridade da pesquisa.
MARTINS FILHO, 2016.

Esta compreensão é apoiada pela correlação entre pesquisas complementares já realizadas no programa (REGINALDO, 2015) (DEMARCHI et al., 2011) (UENO et al., 2011) (MANHÃES, 2011; MANHÃES, 2015) (ZANCANARO, 2015) (OROFINO et al., 2011) (HURTADO et al., 2012) A seleção de trabalhos aqui apresentados vai ao encontro da definição de Gestão do Conhecimento (BECKMAN, 1999) como o objetivo de criar novas competências organizacionais a partir da institucionalização de experiências, conhecimentos e práticas ao torná-las mais acessíveis para a organização como um todo, que por sua vez, criará valor.

1.7 Limitações e hipótese e perguntas de pesquisa

Quanto ao objeto de estudo, a presente pesquisa limitou-se a investigar e observar experimentações que atuem sobre a atividade

planejamento dos processos de ensino e aprendizagem como um elemento das atividades do conhecimento. Assim a hipótese de pesquisa recai sobre o enfoque a respeito de Design Thinking como pressuposto para prática da criação e favorecimento de Ativos do Conhecimento.

Ou seja, na Sociedade do Conhecimento e suas atividades intensivas do conhecimento, Design Thinking é um pressuposto para a prática docente. Ainda quanto ao objeto de estudo, este trabalho limitou-se a duas aplicações no território brasileiro, obrigatoriamente em instituições do Ensino Superior. As observações limitaram-se aos participantes do experimento, sendo eles obrigatoriamente professores em atividade.

A delimitação do estudo foi definida por algumas perguntas de pesquisa: *O que é inovação em Educação? Poderia residir no Design Thinking a base de um modelo de pensamento que auxilie os paradigmas educacionais a se aproximarem da inovação? Esse modelo se apresenta favorável a um processo de ensino e aprendizagem que incorpore esse conceito de inovação? Qual a aplicabilidade desse modelo quanto a criação de mídias do conhecimento?*

No âmbito de fundamentação teórica para estruturação de conhecimentos, será elencado o Design e Engenharia e Gestão do conhecimento como eixos principais para o lançamento a campo e ancoragem epistemológica. Para a fundamentação teórica a respeito das atividades referentes ao escopo da Educação, o presente estudo adotará pressupostos de pesquisas internacionais para a aplicação de conceitos da Educação no Século XXI. Não se pretende, portanto, discutir ou investigar elementos constituintes dos processos de ensino e aprendizagem. O espaço para investigação proposto teve os seguintes objetivos.

1.7.1 Objetivo Geral

Verificar a contribuição do Design Thinking para a criação de ativos do conhecimento em um programa de capacitação docente.

1.7.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos da pesquisa são apresentados nos itens abaixo.

- Identificar contribuições da Lógica Dominante de Serviços para o desenvolvimento de inovação com TIC em instituições de ensino superior;
- Aplicar um Modelo de Taxonomia Abdutiva para o planejamento de atividades educacionais do ensino superior;
- Compor um processo de autodiagnostico docente para o mapeamento de competências em padrões contemporâneos de uso de TIC.
- Aplicar um processo de Gestão do Conhecimento BA +SECI em forma de capacitação docente e identificar a criação de ativos do conhecimento como estudo de caso.
- Observar o grau de influência do Design Thinking no contexto de instituições de ensino superior na geração propostas inovadoras em mídia do conhecimento por meio de processos de ensino e aprendizagem liderados por docentes.

O presente estudo concentra-se em observar diferentes fenômenos que tenham como ponto central o planejamento de atividades de ensino e aprendizagem, que tenham a tecnologia como ponto central de apoio e aplicação. A observação da contribuição do método de Design Thinking para um programa de capacitação docente será realizada considerando o contexto da instituição, as percepções de cada participante quanto a sua capacidade de uso de TIC, a aplicação de um modelo formal de planejamento de aulas favoráveis a inovação. O parâmetro base para inferência quanto ao indicador de inovação será observado na existência de ativos do conhecimento como resultado da atividade de capacitação docente. As relações entre objetivo geral e objetivos específicos podem ser melhor visualizado na imagem abaixo.

Figura 14 – Resumo visual dos objetivos de pesquisa.

A escolha por uma metáfora visual que represente um sistema orgânico, remete ao fenômeno de irrigação de cada atividade pela inovação. É preciso entender quais são as vias que mais alimentam ou regulam os pressupostos do Design Thinking no contexto da educação de ensino superior.

Qual será o maior alimentador ou regulador de inovação em sala de aula? Seria o contexto, os indivíduos ou a maneira de pensar mídias do conhecimento em educação? Como essas mídias do conhecimento se apresentam em termos de inovação educacional? É preciso interpretar a correlação entre os resultados alcançados e os fluxos de influência entre indivíduos, organização de ensino, espaço físico, ferramentas tecnológicas e a criação de conhecimento.

Esta rede complexa será irrigada com aspectos de inovação, e percebida o quanto cada componente permite a vazão em inovação em sua atividade fim. O contexto TIC da instituição será avaliado segundo a visão da SD-L ou Lógica Dominante de Serviço. O contexto da competência docente será avaliado segundo um auto diagnóstico elaborado a partir de padrões internacionais de competência.

O contexto da prática de Design Thinking como atividade formal de ensino e aprendizagem, será avaliado conforme a composição e aplicação de um Modelo de Taxnonomia Abdutiva. Ao final o contexto da inovação será avaliado conforme a criação de ativos do conhecimento, considerando o tipo de ativo criado, considerando o uso de mídias do conhecimento orquestradas para as atividades formais de ensino e aprendizagem, presentem em um documento de plano de ensino.

1.8 Estrutura do Texto

O capítulo de **Introdução** apresenta os aspectos do contexto atual da sociedade do conhecimento e os paradigmas para o escopo da educação, bem como as competências docentes para tal. Também neste capítulo, apresenta-se a justificativa e relevância do estudo, sua pertinência ao programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do

Conhecimento e objetivos da pesquisa.

O capítulo seguinte, apresenta o **Corpus Teórico**, apresenta definições base para o uso de tecnologias em sala de aula, conhecimento, criação e conversão de conhecimento. Ainda neste capítulo apresenta-se os conceitos de mídias do conhecimento, processos cognitivos e conhecimento. As definições de Design Thinking e inovação em Educação encerram o capítulo.

O terceiro capítulo apresenta a **Tese** desenvolvida, bem como a construção do processo de inovação em educação, sob o enfoque de gestão do conhecimento avaliando os eixos de pessoas, processos e tecnologias. O item inovação e criação de valor é apresentado na sequência elencando as premissas fundamentais com as recomendações dos relatórios internacionais para inovação em educação. O próximo eixo do capítulo **Tese** trabalha os elementos cognitivos para ações inovadoras usando o Design Thinking como base e taxonomias específicas de ações em conjunto. Ao final, o capítulo apresenta-se um autodiagnostico docente com foco na estruturação e visão social do entorno a partir de auto avaliação.

O quarto capítulo **Corpus Prático de Aplicação** apresenta o descritivo da estrutura do experimento na forma de um programa de capacitação docente. Também apresenta os critérios para o grupo focal e para os espaços de experimentação. O capítulo quinto denominado **Métodos e Instrumentos** apresenta os instrumentos utilizados para coleta de dados para a aplicação prática. O sexto capítulo denominado **Resultados da Pesquisa e Discussão** faz uma compilação final dos resultados de pesquisa e apresenta um refinamento do modelo de taxonomia abdutiva. Ao final, o sétimo capítulo denominado **Conclusão** apresenta os aspectos finais e reflexões para futuros trabalhos.

2 Corpus Teórico

Este capítulo apresenta a sequência de elementos que compõem a base teórica para o experimento. A sequência ordenada para a apresentação de conceitos inicia-se a partir das atividades intensivas do conhecimento lideradas pelos professores. Para tal, como já visitados anteriormente sobre os paradigmas da educação digital, inicia-se este tópico observando os "**padrões de competências docente em TIC**" para docentes, culminando na criação de conhecimentos. Ao final deste tópico, elenca-se o termo "**conhecimento**" como base de observação teórica explorando os conceitos de Engenharia e Gestão do Conhecimento, culminando na epistemologia do "**raciocínio abdutivo**". A partir da epistemologia do raciocínio abdutivo, segue-se como eixo de base teórica o termo "**inovação**" e o processo metodológico do Design Thinking culminando no termo "**inovação em educação**", onde explora-se evidências contextuais para a inovação no contento de ensino e aprendizagem.

2.1 Padrões de competência docente em TIC

UNESCO que apresenta padrões de competências digitais para docentes inseridos na Sociedade do Conhecimento, que adotaremos posteriormente como ponto de partida para o desenvolvimento de novos conhecimentos de maneira interdisciplinar.

Ao observarmos cada um destes padrões de maneira mais específica, conheceremos as primeiras rotas cartográficas no arriscar-se como educador para uma apropriação digital das possibilidades oferecidas por esta nova sociedade e este diferente jeito de pensar educação. Primeiro, vamos apenas ater-nos no onde queremos chegar, de maneira que possamos realizar inferências multidisciplinares neste processo e construir uma abordagem ao mesmo tempo abrangente e aplicável nos capítulos posteriores.

2.1.1 Letramento ou Literacia Digital. Primeiro padrão de Competência Docente em TIC.

Dentro das características da Educação do Século XXI o relatório Módulos de Padrão de Competência da UNESCO Padrões de Competência TIC para Professores (UNESCO, 2009) traz três importantes direcionamentos para os docentes envolvidos: o letramento digital, o aprofundamento do conhecimento e a criação de conhecimentos.

Conforme aponta o *Committee on Information Technology Literacy* (ASSOCIATION et al., 2000), o letramento digital, versa sobre a fluência em TIC sob uma perspectiva de atuação funcional, não apenas exploratória, mas como a capacidade de reformular conhecimento e a expressão criativa na produção e geração de informação em vez de meramente compreendê-la. Isso significa que os professores devem ser não apenas consumidores de informação, mas autores e publicadores de conteúdos digitais relevantes para o processo de ensino e aprendizado.

Para (GILSTER; GLISTER, 1997) a lista de itens que determinam a literacia digital pode tornar-se complexa e grande demais, por isso define que a literacia digital começa com quatro principais competências, sendo elas:

- Busca online;
- Navegação Hipertextual;
- Avaliação de conteúdo;
- Combinação de Conhecimentos.

Estas quatro competências acima, são apresentadas como um requisito essencial para todos indivíduos que convivem em um mundo digital. A adoção completa da internet em diferentes sociedades e entidades sociais tal como a escola ou universidade, é apenas uma questão de tempo conforme foi apresentado nos relatórios dos capítulos anteriores.

Ainda outro documento da UNESCO conhecido como Alfabetização Midiática e Informacional: Currículo para formação de professores de 2013, aponta que a alfabetização ou letramento digital empodera as pessoas a procurar, avaliar, usar e criar informações de forma efetiva para alcance de metas pessoais, sociais, ocupacionais e educacionais. (WILSON et al., 2013)

É importante ressaltar que o letramento digital entre nativos e imigrantes digitais se dá em diferentes expressões, e que a conferência do letramento não é de alguma forma semelhante ao letramento analógico, pois a partir da hipermídia um hipertexto é capaz de ser ampliado, fracionado, expandido e remixado. Por isso, é fundamental que o foco da literacia digital seja encarado como um processo focado no aprofundamento de conhecimentos, e na criação de conhecimentos. Ou seja, o letramento digital é distintivamente oposto ao mero treinamento em ferramentas, mas focado na emancipação de um pós imigrante digital, que apresenta letramento funcional, já que suas metas estão direcionadas à sociedade do conhecimento.

2.1.2 Aprofundamento do Conhecimento. Segundo padrão de Competência Docente em TIC.

O aprofundamento de conhecimento tem como essência principal, o ato de agregar valor à sociedade e à economia (do contexto) aplicando o conhecimento de diferentes disciplinas para solucionar problemas complexos de alta prioridade encontrados em situações reais. Neste sentido, se faz essencial a resolução colaborativa de problemas, permitindo a composição em coautoria em abordagens que demandam que habilidades e competências sejam exploradas com profundidade.

A integração de conhecimentos pela colaboração exige, portanto, a integração de ferramentas oriundas da literacia digital conforme vimos anteriormente. É neste ponto que o tornar-se um pós imigrante digital apresenta sua maior vantagem, pois todo o cenário digital é extremamente favorável ao compartilhamento de informações e conhecimentos, e que diferentes ferramentas podem traduzir os

aspectos fundamentais de operação, controle e apoio de diferentes atores, indiscutivelmente mais maduros que os nativos digitais neste processo.

Se por um lado existe maior experiência no uso e integração de ferramentas digitais por parte dos nativos, os imigrantes estão muito mais habituados ao aprofundamento de conhecimentos e ao pensamento crítico para a avaliação e aplicação de conceitos. O fundamento aqui é que a colaboração seja orientada para combinar significativamente os conhecimentos de um grupo, nem sempre espacialmente reunido para uma solução de problemas reais.

É importante ressaltar que as plataformas e ferramentas digitais são utilizada pelo professor, e que elas, sem o aprofundamento do conhecimento são meras mídias reprodutoras de conteúdo. Não é a ferramenta utilizada que cria o aprofundamento de conhecimento, mas o significado que professores conferem à um conhecimento apresentado para a criação de novos conhecimentos.

2.1.3 Criação de Conhecimento. Terceiro padrão de Competência Docente em TIC.

A criação de conhecimento é uma atividade complexa de alta carga cognitiva que requer regras de evidência para o conhecimento criado. Neste sentido, (GOLDMAN; SCARDAMALIA, 2013) afirmam que para o contexto de criação de conhecimento, se faz necessário a existência de uma comunidade de prática que é responsável por definir normas, critérios, convenções, para que assim possam existir as regras de evidência.

Isso significa que todo padrão de criação de conhecimento deve ser ancorado a partir da formação de um grupo com especialidades em áreas disciplinares, ou pelo menos a existência de especialistas, pressupondo o domínio tanto tácito como explícito do conhecimento adotado e o seu devido aprofundamento.

A partir de então temos uma comunidade que está disposta a atuar como criadora de conhecimento, ou com o avanço do conhecimento. Isso

é fundamental que os professores tenham a compreensão, para que esse processo seja conduzido, facilitado, encorajado e guiado. Os professores devem estar à vontade e cientes de que o conhecimento criado neste ponto é o conhecimento que é validado, ou encontra evidência não nas concepções individuais, mas em toda a comunidade de prática.

Ainda (GOLDMAN; SCARDAMALIA, 2013) aponta que a atividade de criação de conhecimento requer a compreensão de que o conhecimento a ser criado deve ser explícito para que o conhecimento existente seja reconfigurado a partir de um limite conhecido e compreendido pelo grupo. Ou seja, é preciso descobrir pela colaboração, até onde o conhecimento da comunidade de prática alcança seu limite, para que então, os avanços sejam direcionados pela contribuição de todos.

Essa prática reduz as inconsistências e cria explanações aderem coerência aos espaços de colaboração, facilitando a identificação de informações e encorajando a resolução de problemas a partir do limite do conhecimento da comunidade.

Fica evidente que criar conhecimentos requer maturidade e organização, pois criação de conhecimento, inovação e participação são frutos de interações sociais em espaços digitais e analógicos.

A criação de conhecimento tem um alto impacto nos planos curriculares e em todo o sistema de mediação e avaliação educacional, pois as atividades dependem de uma abordagem multidisciplinar em diferentes plataformas de comunicação que exigem amadurecimento, processos de evolução constantes, investigação e combinação de conhecimentos em espaços e momentos diferentes.

Os três padrões de competências digitais são apresentados como guia geral para o desenvolvimento de programas de formação docente que visam as atividades da sociedade do conhecimento. Há uma exigência de uma maior complexidade nas estruturas do conhecimento contemporâneo, que só poderá ser alcançada a partir de "um pensamento complexo", que requer a interdisciplinaridade como resposta apropriada a tal complexidade. Para Edgard Morin:

> A supremacia de um conhecimento fragmentado, segundo as disciplinas, muitas vezes nos incapacita de vincular as partes e o todo, deveria ser substituí- do por um modo de conhecimento capaz de aprender os objetos nos seus contextos, nas suas complexidades, na sua totalidade. (MORIN, 2002, p.14)

Esta visão adota um ponto de partida fundamental: O raciocínio, ou uma maneira de raciocínio complexo e interdisciplinar (que por sua vez implica na complementaridade) no enriquecimento colaborativo e conjunção de conhecimentos disciplinares. Mas se a maneira de alcançar estes padrões é um pensamento complexo, ou uma atividade mental, como então formar professores imigrantes digitais, tão acostumados ao legado que foram orientados, de um pensamento disciplinar? É necessário, portanto, conceituar o produto essencial das atividades da nossa sociedade, o conhecimento.

2.2 Conhecimento

O conhecimento é o estado interno dos seres humanos resultante da entrada e do processamento de informações durante a aprendizagem e a execução de tarefas. No entanto, o conhecimento tácito e explícito não são entidades totalmente separadas, e sim mutuamente complementares. (TAKEUCHI; NONAKA, 2008)

O conhecimento é formado pela combinação de objetos mentais e suas relações que nos permitem perceber a razoabilidade, planejar, julgar e agir. Portanto, o conhecimento pode ser definido como a **habilidade humana de fazer distinções, escolhas e decisões** (ROWLEY, 2007) sendo estendido o entendimento de que, **conhecimento é o que um indivíduo tem depois de compreender informações**. (KENDAL; CREEN, 2007) Mas o desenvolvimento do conhecimento não deve ser encarado como acumulação de informações. Apenas porque nossa esfera tecnológica permite compilar massivamente uma quantidade enorme de informações a uma unidade de velocidade em nano segundos, não

significa que há a construção do conhecimento. Usando o viés da do pensamento complexo, o **conhecimento é um produto de processos construtivos cuja a natureza deve ser objeto de investigações empíricas, que constrói a teoria do conhecimento e interpreta e explica o resultado de tais investigações**. (GARCIA; CAMPOS, 2002)

Em resumo, a visão que Garcia nos apresenta é que o conhecimento surge de um processo de organização das interações entre um sujeito e uma parte da realidade constituída pelos objetos do conhecimento. O conhecimento nasce em um modelo dualista de sujeito e objeto que é perturbado e que se reconstitui através de equilíbrio e acomodação sob suas experiências em três diferentes níveis, biológico, mental e social, antes de uma determinada ação. O que temos, portanto, é que o **conhecimento é uma ação de retroalimentação de conhecimentos tácitos que moldam articulações de ordem explícita.**

> Conhecer é relacionar, integrar, contextualizar, fazer nosso o que vem de fora. Conhecer é saber, é desvendar, é ir além da superfície, do previsível, da exterioridade. Conhecer é aprofundar os níveis de descoberta, é penetrar mais fundo nas coisas, na realidade no nosso interior. Conhecer é conseguir chegar ao nível da sabedoria, da integração total, da percepção da grande síntese, que se consegue ao comunicar-se com uma nova visão de mundo, das pessoas e com o mergulho profundo no nosso eu. (MORAN, 2000)

Esse processo dualista apresentado tanto por García e por Moran, pressupõe que o conhecimento é construído pela compreensão que se dá a partir de uma interiorização da percepção externa em um processo de síntese pessoal, de reelaboração de tudo o que captamos pelas interações com o mundo. Em outras palavras, **conhecimento é o que se conhece do mundo no mundo durante a jornada da vida, da existência**.

Para Castells, **o conhecimento é algo que faz com que coisas aconteçam**, e não é mais pensado como algo material que

pode ser aprendido e armazenado para uso futuro (tal como a informação o é). Conhecimento é algo que é produzido colaborativamente por times de pessoas, algo que acontece nas relações entre estas pessoas. Conhecimento está muito mais próximo de um processo que de um produto. O conhecimento está em fluxo constantemente de mudança e evolução, retroalimentando-se em novas formas. (CASTELLS; MAJER; GERHARDT, 2000)

Uma lista didática (GILBERT, 2007) com base no trabalho de dois autores (CASTELLS; MAJER; GERHARDT, 2000) e (LYOTARD, 2004) apresenta o conhecimento como um processo e não uma coisa física tangível. Esta lista considera que o conhecimento:

- Faz coisas, mais semelhante a energia do que a matéria.
- Acontece em times, e não em indivíduos especialistas.
- Não pode ser codificado em disciplinas.
- É alcançado em situações de necessidades que o demandam.
- Desencadeia um processo de reposição e não de armazenamento.

Em resumo, as visões aqui apresentadas indicam que **conhecimento é um processo duplo que acontece dentro e fora do indivíduo**. Internamente, o conhecimento está intrinsecamente ligado na interação entre o biológico, mental e social e suas relações. Externamente, o conhecimento está condicionado às interações entre os indivíduos, situações e acontecimentos nos mais diferentes contextos que estão inseridos ou no qual se projetam pelas redes de comunicação.

O que se conclui é que o conhecimento depende acima de tudo, de uma postura aberta a interações internas e externas. Interações reflexivas, dialéticas, pessoais, interpessoais, intrapessoais, interdisciplinares e multidisciplinares. Se conhecer é uma postura de experimentar, provar, combinar, dialogar, significar e resignificar, a interação é um pressuposto básico. Interação entre

conceitos, experiências, informações e principalmente pessoas e suas histórias. Em outras palavras, interação entre mundos.

Neste sentido, a presente investigação adota a definição de conhecimento dentro de uma visão autopoiética e conexionista, onde o conhecimento é definido por dados e informações e experiências vividas. O conhecimento, portanto, está nas redes de relações entre indivíduos ao passo que se dissemina a partir de experiências e observações em um contexto e em uma expressão.

> Todo fazer é conhecer e todo conhecer é fazer. (MATURANA; VARELA, 1992, p.24. Tradução do autor.)

Portanto o fazer, o ser e conhecer estão unidos no mesmo conceito de conhecimento e que cada um destes elementos (fazer, ser, conhecer) são componentes sujeitos a uma estrutura determinante de processos de mudanças. **Desta forma, conhecimento pode ser considerado como sendo a abrangência de comportamentos potenciais que um indivíduo pode adotar em um momento particular do tempo.**

Observando a conceituação do elemento conhecimento, podemos prosseguir para a melhor compreensão do terceiro padrão de competência docente, a criação do conhecimento a partir da perspectiva da Engenharia e Gestão do Conhecimento.

2.3 Criação de Conhecimento

Para compreender o processo de criação do conhecimento, é preciso considerar que a potencialidade de abrangência de comportamentos é diretamente relacionada com a plasticidade do sistema nervoso dos indivíduos. (MATURANA; VARELA, 1992) O contexto por onde se estabelecem as atividades intensivas do conhecimento são fatores decisivos para que a plasticidade dos comportamentos aconteçam em interações entre os elementos do contexto e os indivíduos estabelecem o cenário. Sem o contexto

adequado, os comportamentos favoráveis a criação do conhecimento não se estabelecem.

Quanto mais aberto a interações os contextos se apresentarem, maior a proporção dos elementos favoráveis a criação do conhecimento. **A criação do conhecimento é um processo dialético, no qual várias contradições são sintetizadas via interações dinâmicas entre indivíduos, organização e ambiente**. (NONAKA; TOYAMA, 2003) No âmbito das organizações, o desafio é fomentar um ambiente de compartilhamento, transformação e integração entre os membros. (NONAKA; TAKEUCHI, 1995)

A interdependência entre as pessoas que fazem parte de uma organização é um fator crítico em ambientes de compartilhamento e criação de conhecimento. É a interdependência que estabelece as possibilidades e determina os limites do processo de criação de conhecimento. Somente quando as pessoas se apropriam do ambiente é que o conhecimento como fenômeno acontece na sintetização do conhecimento tácito e explícito. (NONAKA; TOYAMA, 2003)

A criação do conhecimento acontece primariamente com a socialização, ou seja, o processo de conversão de um novo conhecimento tácito para as experiências sociais do dia a dia. Em termos epistemológicos, o conhecimento tático é pessoal, específico ao contexto e difícil de ser comunicado. O conhecimento explícito é todo conhecimento comunicável, e formulável sistematicamente por uma linguagem. (TAKEUCHI; NONAKA, 1997)

A distinção epistemológica do conhecimento apresenta a dificuldade de se configurar a criação do conhecimento tácito, pois e sempre necessária a presença mútua das pessoas para que tal atividade aconteça. A criação do conhecimento tem como pressuposto a socialização e nesta atividade, o contexto precisa ser mútuo entre as pessoas participantes para que as experiências sejam compartilhadas em interações durante o mesmo momento.

A criação do conhecimento é um processo emergente no qual motivação, inspiração, experimentação e a livre tentativa são fundamentais. (LYNN; MORONE; PAULSON, 1996) Portanto,

o contexto de livre experimentação e interações coletivas precisa ser oportunizado em organizações sociais para que exista a atividade de criação de conhecimento para a efetiva ação de atividades potenciais dos indivíduos (conhecimento e inovação).

Para que os conhecimentos individuais sejam direcionados ao propósito das organizações sociais, esta organização deve desenvolver e nutrir os ambientes de compartilhamento de conhecimento, transformação e integração entre os membros de tal organização. (NONAKA; TAKEUCHI, 1995)

Isso porque a criação de conhecimento é um processo de síntese pelo qual uma organização interage com indivíduos e ambientes **de maneira que transcenda as contradições emergentes enfrentadas por tal organização**. Desta forma, as organizações não podem ser concebidas apenas como processadora de informações, mas como interagentes e atores de conhecimento.

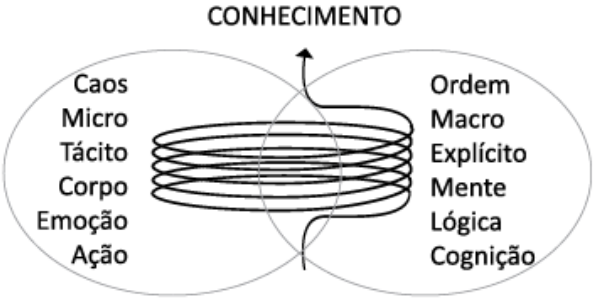

Figura 15 – Conhecimento criado em espiral.
Adaptado de Nonaka et. al. 2005.

Para Nonaka e Takeuchi, o contexto de uma organização do conhecimento apresenta três principais elementos: O processo SECI, de criação e conversão de conhecimentos táticos em conhecimentos explícitos, o contexto BA, como espaço compartilhado para criação

do conhecimento, e Ativos de Conhecimentos, as entradas e saídas e moderadores do processo de criação de conhecimento.

Para Nonaka e Takeuchi, o contexto de uma organização do conhecimento apresenta três principais elementos: **O processo SECI**, de criação e conversão de conhecimentos táticos em conhecimentos explícitos, o **Contexto BA**, como espaço compartilhado para criação do conhecimento, e **Ativos de Conhecimentos**, as entradas e saídas e moderadores do processo de criação de conhecimento.

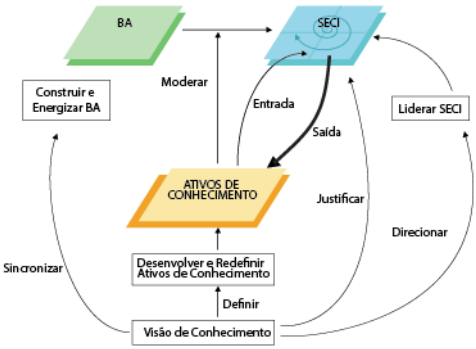

Figura 16 – Os elementos SECI, BA e Ativos de Conhecimentos.
Adaptado de NONAKA et. al. 2005

Para que a criação de conhecimento aconteça, é necessário fomentar as etapas fundamentais para a conversão do conhecimento, inseridas no modelo SECI. Desta forma, acontece a conversão de conhecimento, onde conhecimento tácitos e explícitos relacionam-se em uma espiral contínua de conversão.

2.4 Conversão do conhecimento, o processo SECI

A interação entre conhecimento explícito (conhecimento formal, em linguagem sistemática e compartilhado em forma de dados, formulas, especificações e manuais) e o conhecimento tácito (não formalizado, mas internalizado pela acumulação de experiências, ligado

a ação, procedimentos, rotinas, ideais, valores e emoções) cria a **sequência de conversão de conhecimento. A conversão de conhecimento passa por quatro fases distintas, (1) socialização, (2) extenalização, (3) combinação e (4) internalização.**

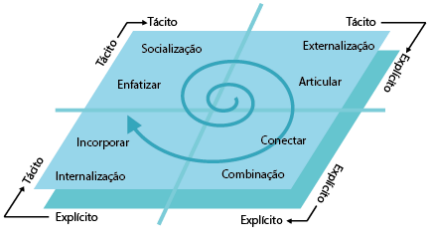

Figura 17 – Processo SECI
Adaptado de Nonaka, et. al. 2005.

O processo de **(1) socialização** é o processo de conversão do conhecimento tácito em experiências compartilhadas. Dessa forma requer essencialmente atividades simultâneas, presenciais e operativas. A **(2) externalização** é o processo de articulação do conhecimento tácito para explícito, em novas metáforas, analogias e modelos. Essa conversão objetiva a criação de uma base de novos conhecimentos. A **(3) combinação** é a fase de conversão de conhecimentos explícitos em uma nova estrutura mais complexa e sistemática. Isso acontece por combinação, edição e processamento do conhecimento em um novo conhecimento, acompanhado pela disseminação dessa nova estrutura para os membros da organização. O processo seguinte é **(4) internalização**, fase em que há a incorporação tácita do conhecimento explícito já refinado. A fase de internalização é a fase em que, o fazer, o praticar já incorpora novos conceitos de atividades, simulações e experimentos. Cada uma destas fases apresenta fatores de conversão do conhecimento em organizações, que podem ser observados na tabela abaixo.

Tabela 1 – Fatores de conversão do conhecimento.

Etapa SECI	**Conversão do conhecimento**	**Direcionamento**	**Características**
Socialização	Tácito para Tácito	Acumulação de conhecimento tátcito	Os coordenadores participam de etapas de coleta de informação, compartilhamento de experiências, diálogo entre consumidores, clientes, parceiros e concorrentes.
		Coleta de informações no contexto externo.	Os coordenadores realizam experiências vivenciais de gestão trazendo ideias de atividades do dia a dia, de divagações, interações com especialistas e com encontros informais com concorrentes fora da organização.

Etapa SECI	**Conversão do conhecimento**	**Direcionamento**	**Características**
		Coleta de informações no contexto interno.	Os coordenadores buscam novas estratégias e oportunidades de negócio divagando por diversos setores internos da organização. Contexto interno.
		Transferência de conhecimento tácito.	Os coordenadores criam um ambiente de trabalho que permita aos pares o entendimento prático e adquiram experiência vivencial por demonstrações realizadas por especialistas.
Externalização	Tácito para Explícito	Disseminação do conhecimento.	Os coordenadores oportunizam o diálogo essencial e criativo, no uso do raciocínio abdutivo, metáforas de criação de conceitos e o envolvimento de projetistas industriais nas equipes.
Combinação	Explícito para Explícito	Aquisição e integração de conhecimento.	Os coordenadores iniciam atividades estratégicas de planejamento e operações, combinando dados do ambiente interno e externo, em consulta de literatura publicada, simulações computacionais, e prospecção.

Etapa SECI	**Conversão do conhecimento**	**Direcionamento**	**Características**
		Síntese e processamento	Os coordenadores constroem e criam manuais, documentos e base de dados a respeito de produtos e serviços e elaboram materiais de referência combinando informações técnicas ou procedimentos de gestão de diferentes setores da organização.
		Disseminação	Os coordenadores planejam e implementam estratégias de divulgação para toda a organização dos novos conceitos criados.
Internalização	Explícito para Tácito	Aquisição de conhecimento por experiências pessoais em situações reais.	Os coordenadores participam em atividades de aprendizagem prática, em diferentes setores da organização, em equipes de desenvolvimento multifuncionais sobrepondo o desenvolvimento de produtos. Esta atividade busca compreender novos valores e pensamentos de visões diferentes pela comunicação com os membros da organização.

Etapa SECI	**Conversão do conhecimento**	**Direcionamento**	**Características**
		Os coordenadores participam em atividades de aprendizagem prática, em diferentes setores da organização, em equipes de desenvolvimento multifuncionais sobrepondo o desenvolvimento de produtos. Esta atividade busca compreender novos valores e pensamentos de visões diferentes pela comunicação com os membros da organização.	Os coordenadores iniciam atividades de prototipação e pesquisa de similares e estimulam um espírito de desafio na organização. Os coordenadores formam grupos simulatórios e conduzem experimentos, compartilham os resultados com todo o departamento da organização.

Etapa SECI	**Conversão do conhecimento**	**Direcionamento**	**Características**

Adaptado de NONAKA et. al. 2005

É importante destacar que cada estágio do processo SECI apresenta atividades características da conversão do conhecimento. As atividades similares de integração entre conhecimento tácito e explícito repetem-se como em uma espiral, aumentando a profusão de conhecimentos em pleno desenvolvimento durante todo o processo. O processo de conversão de conhecimento é contínuo e constante, sendo ampliado cada vez que rompe as barreiras entre o individual e o coletivo, entre o setorial e o social, entre o disciplinar e multidisciplinar.

A perspectiva que o processo SECI traz para a compreensão da atividade de criação do conhecimento, amplia os pressupostos nas atividades de sala de aula para o espaço de aprendizagem. Cada um dos processos de conversão pressupõe um espaço. Neste sentido, o presente relatório analisa particularmente os diferentes espaços de conhecimento definidos na literatura como BA.

2.4.1 Espaços de conhecimento, o diferentes BA

O dinamismo da conversão do conhecimento depende de contexto compartilhados, denominados BA. O conceito de BA incialmente postulado por Kitaro Nishida e difundido pelo filósofo Shimizu, significa um local ou lugar determinado. O compartilhamento de conhecimento, requer um contexto para que aconteça ao passo que **a atividade de criação de conhecimento requer o compartilhamento do mesmo espaço físico. Portanto, um BA, é o contexto compartilhado ou comum ao envolvidos onde o conhecimento é compartilhado, criado e utilizado.** Um BA, provê a energia, qualidade e lugar para a conversão de conhecimento individual para conhecimento coletivo, e para a expansão da espiral da conversão do conhecimento. É no BA que as informações são

interpretadas e tornam-se conhecimento, portanto, a palavra que resume a relevância do BA é "interação". Neste sentido a relação espaço-tempo do contexto é fundamental para a consolidação do BA.

A interação entre contextos é a principal característica do BA e dessa maneira, pode-se estabelecer essa interação em espaços físicos ou em um espaço digital. Como elemento de interação de contextos, o BA funciona como um espaço de criação de conhecimento. O foco principal de um BA é a consciência do "aqui" e do "agora" de maneira que não se restrinja a criação de conhecimento por qualquer elemento de identidade ou histórico (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000)

O BA podem ser classificados por duas dimensões de interação (individual e coletivo) e de mídia (presencial ou virtual). A dimensão de interação é definida pelo tipo de interação, se é de maneira individualizada ou de maneira coletiva. A outra dimensão, diz respeito ao tipo de mídia utilizada nas interações, seja ela presencial em encontros entre pessoas ou virtual com o uso de livros, manuais, memorandos, e-mails ou teleconferência.

Figura 18 – Os quatro tipos de de BA.
Adaptado de Nonaka et. al. 2005.

Cada tipo de BA oferece um contexto específico para cada fase do processo de criação de conhecimento. Um BA pode apresentar-se em quatro tipos, o **BA Originador**, **BA Dialogador**, **BA Sistematizador** e **BA Exercitador**.

O **BA Originador**, é definido tipo de interação individual e mídia presencial. É o encontro de pessoas em um espaço físico onde os indivíduos podem trocar emoções, experiências e mapas mentais. É também um espaço de socialização com foco em compartilhar as reações pscicoemocionais, elementos chaves para compartilhamento de conhecimento tácito. O BA Originador é o espaço de transcendência da barreira entre o individual e coletivo, particular e público, através da empatia com os outros.

O **BA Dialogador**, é definido pela interação coletiva presencial. É uma etapa altamente intencional, com estratégias definidas. Esta interação coletiva presencial é o momento de compartilhamento de modelos mentais e habilidades de maneira que se constituam como novos termos e conceitos compartilhados. É o contexto de externalização onde os conhecimentos tácitos são compartilhados, articulados e posteriormente, internalizados em etapas de autorreflexão da atividade.

O **BA Sistematizador** é definido por interações presenciais ou a distância. É um espaço de combinação de conhecimentos explícitos de maneira que alcance uma grande quantidade de pessoas. Neste espaço, as estratégias e ferramentas de tecnologias da informação e comunicação como os ambientes virtuais de aprendizagem formam grandes aliados para a criação e sistematização do BA Sistematizador. O objetivo final do BA Sistematizador é a disseminação eficaz e eficiente do conhecimento explícito.

O **BA Exercitador** é definido por interações individuais e virtuais ou a distância com o objetivo de oferecer contexto para a internalização. É no BA Exercitador que os indivíduos incorporam os conhecimentos explícitos oriundos do BA Sistematizador. O BA Exercitador tem como foco a prática, a ação, de maneira que os novos conhecimentos ganhem oportunidade de interiorização pelo fazer e não mais pelo refletir ou pensar.

Cada uma das classes de BA pode apresentar dados e elementos complexos o suficientes para o processo de gestão do conhecimento e criação de conhecimento. Porém o mais fundamental é que as interações

orgânicas entre os diferentes níveis de BA podem amplificar ainda mais o processo de criação do conhecimento. (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000)

Esta interação orgânica garante que relações imprevisíveis entre pessoas aconteça e que o conhecimento tenha espaço para novas criações. Conhecimento, a criação de conhecimento e especialmente o conhecimento tácito não podem ser padronizados e sequenciados tal como interfaces de produtos. É importante ressaltar que para que estas interações aconteçam, o compartilhamento confiável de conhecimentos e trocas contínuas entre todas as entidades envolvidas deve ser fomentado para que criação e fortalecimento dos relacionamentos sociais se estabeleçam.

Ao estabelecer os processos do SECI e os espaços de BA, os fenômenos de ativos do conhecimento são oportunizados. É neste ponto que a observação da prática de criação do conhecimento passa a ter inferências mais objetivas. Tais inferências serão discutidas a seguir com a compreensão dos conceitos sobre os ativos do conhecimento.

2.5 Os Ativos de Conhecimento

A partir do processo de conversão do conhecimento SECI, dos espaços de interação BA surge o terceiro elemento conhecido como Ativos de Conhecimento. Os Ativos do Conhecimento são recursos específicos da organização social indispensáveis para a criação de valor organizacional. **Os Ativos do Conhecimento são os fatores iniciadores, finalizadores e modeladores do processo de criação do conhecimento**. (KROGH; NONAKA; RECHSTEINER, 2012) Medir os Ativos de Conhecimento é um desafio devido a dinâmica que constituem as atividades de interação do BA. Para melhor compreender os Ativos de Conhecimento, apresenta-se o quadro abaixo.

Tabela 2 – Quatro categorias dos Ativos do Conhecimento.

Tipo de Ativos de Conhecimento	**Tipo de dinâmica de conversão do conhecimento**	**Elementos associados ao fenômeno.**
Experienciais	Conhecimento tácito compartilhado por experiências em comunhão.	Habilidades e Conhecimentos tácitos dos indivíduos. Empatia, amor, segurança e confiança; Energia, paixão, tensão.
Conceituais	Conhecimento explícito articulado por imagens, símbolos e linguagens.	Conceitos de produtos. Design. Valor de marca.
Sistêmicos	Conhecimento explícito modelado e sistematizado.	Documentos, especificações e manuais. Base de dados. Patentes e licenças.

Tipo de Ativos de Conhecimento	**Tipo de dinâmica de conversão do conhecimento**	**Elementos associados ao fenômeno.**
Rotineiros	Conhecimento tácito rotinizado e incorporado em ações e práticas.	Conhecimento tácito em operações cotidianas. Rotinas organizacionais. Cultura organizacional.

Adaptado de Nonaka et. al. 2005.

Os **Ativos de Conhecimento Experienciais** consistem no conhecimento tácito compartilhado em atividades de prática internas entre os membros da organização e externas com os clientes, fornecedores e organizações parceiras. Isso envolve todo o conhecimento e elementos envolvidos neste tipo de interação, tal como emoções de empatia, paixão, segurança e confiança.

Os **Ativos de Conhecimento Conceituais** são os conhecimentos articulados em mídias, imagens, símbolos e linguagem. Os ativos de conhecimento conceituais são construídos baseando-se nos conceitos oriundos dos clientes e membros da organização. O valor de marca, conceitos, designs e elementos percebidos pelos membros da organização e pelos clientes são exemplos de ativos de conhecimento conceitual.

Os **Ativos de Conhecimento Sistêmicos** consistem em conhecimentos explícitos sistematizados e especificados como produtos, tecnologias patenteadas, manuais e documentação organizada sobre clientes e parceiros. Incluem-se em ativos de conhecimento sistêmico, as patentes e registros de propriedade intelectual.

Os **Ativos de Conhecimento Rotineiros** são os ativos incorporados na rotina cotidiana da organização. São incluídos os conhecimentos práticos, cultura organizacional e rotinas organizacionais para a realização de tarefas rotineiras do dia a dia.

Através da rotina, os padrões de pensamento e ação são assimilados e compartilhados na organização, isso acontece quando os membros da organização compartilham o contexto das atividades e as histórias a respeito da organização.

Existe ainda a classificação dos ativos em **Ativos do Conhecimento Duro e Macios** que leva em conta o espaço onde as informações e interações circulam. Os ativos duros são aqueles que envolvem tecnologias da informação e comunicação TIC e outras ferramentas de gestão do conhecimento. Já os ativos macios, são aqueles referentes a cultura organizacional, valores, confiança e rotinas. (KROGH; NONAKA; RECHSTEINER, 2012) A classificação entre ativos duros e macios faz uma distinção entre ativos muito semelhante a distinção entre conhecimento tácito e explícito. É possível compreender que **Ativos Duros do Conhecimento** são elementos definidos do conhecimento formalizado, ou seja tudo aquilo que pode ser aplicado da mesma forma em diferentes suportes e matérias externas ao indivíduo e grupo. Já os **Ativos Macios de Conhecimento** envolvem os elementos internos nos indivíduos que moldam comportamentos e procedimentos. Dessa forma, os ativos macios do conhecimento são evidenciados por comportamentos humanos.

Os **Ativos do Conhecimento** são os responsáveis pela moderação dos espaços BA ao mesmo tempo que alimentam os processos iniciais dos processos de conversão do conhecimento SECI. A visão de conhecimento e suas evidências são então constituídas e explicitadas em suportes de informação, as mídias do conhecimento para que todo o processo possa ser observado e compartilhado com a organização.

2.6 Mídias do Conhecimento

A correlação entre o processo SECI, BA orientadas pelos Ativos do Conhecimento se aplica particularmente em fenômenos de explicitação do conhecimento por **Mídias do Conhecimento**. As

Mídias do Conhecimento, apoiam-se nos artefatos de mídia (meio) como o suporte que expressam informações que tem como propósito maior o processo de comunicação. **Portanto a mídia é a informação organizada e estruturada sobre como outra informação será apresentada e transportada**.

Existem mídias de estruturações mais simples e mídias de estruturação mais complexas, ou seja, dotadas de menor ou maior complexidade de informações a respeito de sua organização. A mídia é apenas informação, no entanto é a mensagem que pode ser estética (formal dotada de dados) ou semântica (abstrata).

A subjetividade das ontologias de que a mídia é signo, símbolo ou registro de conhecimento discorrem quando a expressão da substância é atrelada pela ideia abstrata convencionada. Desta forma desenvolve a partir de um contexto a extração e mapeamento de significados locais para a composição de mídias. Tais mídias abarcam o conhecimento de uma determinada localidade onde o conhecimento se explicita. Esta visão está estruturada em um modelo de significação conhecido como semiótica, postulado por Charles Sanders Pierce.

Tal modelo apresenta a formal doutrina dos signos, capaz de estruturar e compreender os signos humanos de maneira processual, podendo ser interpretado por máquinas lógicas, que fazem comparações entre **significante, objeto e significado** através da substituição de termos abstratos por estruturas lógico- matemáticas. (PEIRCE, 1972)

O signo é um processo mental das operações de substituições ou representações decorrentes do pensamento ou semiose. O signo é a unidade mínima de significação que compõe a base do processo de comunicação. (TURIN, 2007) Na ótica peirceana, o signo é uma entidade com três componentes: o primeiro chamado de **representâmen**, objeto percebido e considerado no lugar de outra coisa, o segundo chamado **referente**, é aquilo que é referido e representado no signo, e o terceiro componente chamado **interpretante**, como significação do signo ou o seu efeito representativo. (NOTH, 2002)

Portanto, quanto maior a complexidade da informação sobre como a informação será apresentada (suporte), maior é a complexidade

interpretante e referente. Na sociedade do conhecimento, onde as tecnologias compõem inevitavelmente o cenário comunicacional e social, o caráter estático do interpretante deixa de ser um ponto essencial. Isso sugere que o dinamismo das redes de TIC incorporadas a sociedade em diferentes interfaces de acesso (computadores, celulares, relógios e espaços) requer uma organização da informação que permita a interatividade, manipulação e sobretudo a ampliação das vinculações de informações. **As mídias (suportes) estáticas serão cada vez menos recorrentes conforme avançam os anos na sociedade do conhecimento.**

É importante ressaltar que a codificação digital contempla o caráter plástico, fluido, hipertextual, interativo e tratável em tempo real do conteúdo e da mensagem. A transição do analógico para o digital permite a criação e estruturação de elementos de informação, as simulações, as formatações evolutivas nos ambientes online de informações e comunicação que permitem criar, gerir, organizar, fazer movimentar uma documentação completa com base em textos, imagens e sons. (SILVA, 2003)

Isso significa que cada sujeito pode adicionar, retirar e modificar conteúdos esta estrutura, podendo disparar informações e não somente receber, uma vez que o polo da emissão está liberado, pode alimentar laços comunitários de troca de competências, de coletivização dos saberes, de construção colaborativa de conhecimento e sociabilidade. (LEMOS, 2007)

Na Sociedade do Conhecimento, o termo Mídia do Conhecimento deve ser encarado incluindo-se mídias analógicas e mídias digitais, como Hipermídia do Conhecimento. Castells postula que:

> um novo sistema de comunicação que fala cada vez mais a língua universal digital tanto está promovendo a integração global da produção e distribuição de palavras, sons e imagens de nossa cultura como personalizando aos gostos das identidades e humores dos indivíduos. As redes interativas estão crescendo exponencialmente, criando novas formas e canais

> de comunicação, moldando a vida e ao mesmo tempo sendo moldadas por ela. (CASTELLS; MAJER; GERHARDT, 2000, p.22)

Não basta apenas saber projetar e apresentar conteúdo, é preciso descobrir como engajar e convidar o usuário a interação, investigação e exploração. A (hiper)Mídia do Conhecimento é o suporte (informação organizada) de maneira que pressuponha interação e interatividade em redes digitais de comunicação para que o referente possa ser reconhecido e reconfigurável em diferentes representantes a partir do contexto que se origina para o contexto ao qual se destina.

Ao observar a complexidade do processo de criação do conhecimento a partir dos conceitos até aqui expostos, é inevitável que docentes observem a relação entre criação do conhecimento e sociedades do conhecimento inclua a hipermídia como um dos elementos de suporte e mensagem.

A hipermídia é ao mesmo tempo, BA (espaço) e Ativo de Conhecimento (informação) e por isso os processos contemporâneos de criação intensiva de conhecimento (SECI) não podem ser alheios a Mídias do Conhecimento.

Portanto a perspectiva externa ao indivíduo pode ser estabelecida no aspecto mais elementar na Mídia do Conhecimento. A observação do presente estudo orienta-se para os elementos internos aos indivíduos, o conhecimento e processos cognitivos.

2.7 Processos Cognitivos e Conhecimento

Os processos de conversão de conhecimento SECI, espaços de interação BA e os Ativos do Conhecimento oportunizam a criação do conhecimento ao inserir grupos de indivíduos. **Os processos cognitivos de conhecimento tácito e explícito são atividades originadoras dos Ativos do Conhecimento**. Observar os fenômenos a partir dos processos cognitivos estabelecer que **conhecimento é simultaneamente social, explícito e público**. (POLANYI, 2012)

Nos conceitos de Polanyi, o conhecimento explícito é articulação de linguagem, e sendo uma articulação verbal. Isso significa entender que qualquer compreensão linguística inclui formas simbólicas como fórmulas, mapas, esquemas e diagramas.

> O conhecimento tácito é um conhecimento ainda não articulado, portanto um processo pré-lógico descritivo de atividade. Sabemos mais do que podemos dizer. (POLANYI, 2012, p.70. Tradução do autor.)

Entender o conhecimento é compreendermos que há nos indivíduos uma atividade ainda não estabelecida a ser representada por articulação de linguagem ou verbal a partir de representações de si em atividades práticas compartilhadas. Essa articulação elenca dois elementos essenciais: **A representação e a interpretação.**

Por um lado, o conhecimento tácito precisa ser auto representado antecipadamente pelo indivíduo para que a ação aconteça e posteriormente, a conversão deste conhecimento precisa ser estruturada para a representação por signos, podendo ser representado por articulação verbal cabendo a sua aplicação em uma mídia do conhecimento.

Para tal, a Ciência da Cognição elabora matrizes de taxonomias cognitivas colocando o indivíduo como centro do processo de criação de conhecimento, já que investiga o pensamento, sensações, emoções e sentimentos como parte estruturante de um processo de atividades mentais condicionantes para o processo de ensino e aprendizagem.

Entretanto, a visão cognitivista define que um objeto não assume um significado (ou é significado) pelo objeto em si, mas pelas relações estabelecidas entre outros objetos em seu entorno. Esta linha conceitual é definida como Cognitivismo Ecosófico postulado por Felix Guatarri, que define que o homem existe em um meio ambiente sobre o qual atua na criação de cultura. Logo,

> Conhecer é operar sobre a Cultura em que se vive, modificando o meio ambiente e transformando a si próprio no processo. (FIALHO, 2011, p.18)

A visão ecosófica estabelece que a cognição se determina na relação entre a organização de um sistema biológico que responde a perturbações externas do seu meio. Isso ocorre no processo de aprendizagem pelo histórico de acoplamentos desse sistema ao seu ambiente, e finalmente no mecanismo de equilibração que ao observar o fenômeno e experiências, reconstrói os raciocínios e pressupostos.

Esses elementos encontram nas obras de Maturana e Varela uma linha comum com o postulado de Jean Piaget, quando estabelece que **seres humanos são, na verdade, máquinas autopoiéticas**. Para Maturana e Varela uma máquina autopoiética é:

> Uma máquina organizada como um sistema de processos de produção de componentes concatenados de tal maneira que produzem componentes que: a) geram os processos (relações) de produção que os produzem através de suas contínuas interações e transformações e, b) constituem a máquina como uma unidade no espaço física. (MATURANA; VARELA, 1998, p.71)

Pode-se entender que esta visão interpreta os seres humanos como entes que vivem em constante interações e transformações. As perturbações e compensações inerentes aos processos de interação e transformação são fundamentais para a criação de uma auto-organização.

Investigar o conhecimento a partir da perspectiva da auto-organização cognitiva recai sobretudo a esfera da aprendizagem. A visão sobre o que é aprender no processo de Criação do Conhecimento passa a ter um caráter muito singular.

Para Piaget: a aprendizagem é a transição do "saber fazer" para o "saber saber". Isso não ocorre naturalmente, nem por treinamento. O "saber saber", advém de uma abstração reflexiva, processo pelo qual o indivíduo reflete sobre o processo que executa ou executou e constrói um tipo de teoria que justifique os resultados alcançados.

Isso implica no aprender a aprender, e no abandono da ideia de que a aprendizagem é um processo cumulativo, sequenciado e estrutural. É preciso saber o contexto, a história, o que já se conhece, de onde vem para

se saber aonde se deve chegar a partir de novas representações mentais do conhecimento já adquirido com o conhecimento experienciado.

Tal concepção é permitir inferências mais apuradas sobre o que os indivíduos imaginam internamente e o que executam externamente. Na esfera da educação e pensando em especial na competência docente a instituição e as pessoas envolvidas que se proponham a proporcionar a aprendizagem, deve antes de tudo, ser um lugar onde:

> ... no seu centro, existe uma mudança no modo de pensar, onde antes nos víamos separados do mundo para uma visão onde somos conectados com o mundo, onde pensávamos que os problemas são causados por pessoas ou algo lá fora, e agora vemos que nossas próprias ações criam nossos próprios problemas... é um lugar onde as pessoas estão continuamente descobrindo como elas podem criar sua realidade, e como podem mudá-la... (SENGE, 1990, p.13)

Isso significa que o lugar de aprendizagem deve ser primariamente um ambiente de verdadeiras experiências vivenciais contextualizadas que oportunizam experimentações de conhecimento tácito e explícito. Essas experiências devem ter como objetivo uma aplicação e elucidação real pertinente a sua sociedade através da organização ao tempo pela colaboração e complementariedade de conhecimentos, pessoas, histórias, informações e situações.

A atividade de criação de conhecimento depende de rotinas onde o ver-se conectado ao mundo é o ponto de partida. É o ponto de início para uma diferente percepção, é ver-se como parte do problema em uma matriz de problemas sem, no entanto, dominar todas as considerações a respeito de um assunto. Esse tipo de percepção depende intrinsecamente de uma lógica de raciocínios mais abertos a experimentação e a composição de realidades não inferidas ou deduzidas. A criação de conhecimento em contexto é proporcionalmente dependente do raciocínio abdutivo. O incluir-se como parte do problema tem como pressuposto um raciocínio capaz de

possibilitar a combinação de ideias e informações não relacionadas de uma maneira que nunca as combinamos antes para concebermos sugestões e conhecimentos ainda não imaginados.

2.8 O Raciocínio Abdutivo

Existem três maneiras de chegarmos a conclusões por raciocínio puro: A Dedução, a Indução e a Abdução. O raciocínio por dedução começa a partir de um estado hipotético de regras ou elementos absolutos que definem aspectos abstratos. O raciocínio por dedução elenca premissas ou pressupostos que conforma as possibilidades de realidade das coisas que existem no mundo fora da mente. Portanto no raciocínio por dedução, consideramos que independente das possibilidades, há algo na hipótese criada que será invariavelmente verdadeiro. Ou seja, nenhuma hipótese pode ser criada a partir de algo que não seja absolutamente verdadeiro e universalmente absoluto. Portanto, não é considerado um raciocínio dedutivo válido, qualquer inferência que apresente um antinomismo entre os pressupostos da hipótese e a conclusão da hipótese. Isso significa que um raciocínio dedutivo válido, é aquele que apresenta uma relação estreita entre os pressupostos e a conclusão. A força do raciocínio dedutivo está na conexão entre os pressupostos e a conclusão de experimentações. A exceção não faz parte do raciocínio dedutivo, o que exemplifica a sua maior contribuição para o conhecimento: a introdução de abstrações plausíveis a hipótese. (Charles Sanders Peirce; Charles Hartshorne; Paul Weiss, 1935)

O raciocínio por indução ou raciocínio indutivo tem como base a investigação experimental de probabilidades que definam uma teoria geral. O raciocínio por indução considera verdade qualquer conclusão passível de descrição de maneira que apresente uma regularidade tendente ao infinito desde o princípio dos experimentos. A validade do raciocínio indutivo depende da relação obrigatória entre aquilo que é singular/específico com o comum/generalístico. Em termos mais simples, o raciocínio indutivo é a base original do Pragmatismo. A

indução consiste em adotar uma teoria geral como base de início, e a partir dessa base teórica, deduzir previsões e observar o quanto essas previsões são próximas ou exatamente iguais a teoria geral. (Charles Sanders Peirce; Charles Hartshorne; Paul Weiss, 1935)

O raciocínio por abdução, ou raciocínio abdutivo é o processo exploratório de formação de uma hipótese. Se o **raciocínio dedutivo prova que algo deve ser** e o **raciocínio indutivo mostra que algo é factivelmente operativo**, o **raciocínio abdutivo sugere o que algo pode vir a ser**. O raciocínio por abdução é dependente apenas de sugestões, e não depende de razões verdadeiras. O raciocínio abdutivo demonstra sua maior relevância quando sucede uma dedução que pode ser inferida. O raciocínio abdutivo consiste em agrupar ideias que nunca foram imaginadas juntas antes, compondo novas sugestões contemplativas. A questão fundamental a respeito do raciocínio abdutivo é que sua conclusão é sempre problemática e conjectural, não sendo absoluta ou completa.(Charles Sanders Peirce; Charles Hartshorne; Paul Weiss, 1935)

Adotar um raciocínio abdutivo é formular hipóteses sugeridas pelos fatos criando espaço para novos conhecimentos. Em cenários de criação de conhecimento e criatividade, o raciocínio abdutivo torna-se a princípio elementar de todas as atividades. Este tipo de raciocínio permite que se construa um caminho aberto a compreensão das conexões entre fenômenos. É o raciocínio abdutivo que permite distinguir a diferença entre fazer errado e entender errado. Saber que algo está errado ou falho de acordo com premissas não aponta o caminho para se alcançar um objetivo. É nessa etapa que o raciocínio abdutivo abre espaço para a compreensão de um fenômeno e para a projeção mental de futuras atividades.

Convergindo para os aspectos de criação do conhecimento, é o raciocínio abdutivo que possibilita o questionamento de premissas e pressupostos para novos raciocínios de induções e deduções na criação de novas fórmulas e generalização de resolução de problemas. É o raciocínio abdutivo que possibilita diferentes percepções para que exista uma nova significação em representações simbólicas. Ao perceber

novas associações, a mente é capaz de realizar aquilo que Jean Piaget elenca como assimilação ao reorganizar estruturas conceituais, culminando em novas significações em novas acomodações. (KLEIN; MOON; HOFFMAN, 2006)

Segundo Hoffman (2013) o raciocínio abdutivo é a base do processo significação. Essa significação depende de duas etapas elementares: a de percepção de dados (assimilação) e de enquadramento de dados (acomodação). A percepção de dados (assimilação) é responsável por reconhecer e construir novas estruturas baseado na percepção de evidências através de informações e o enquadramento de dados (acomodação) é responsável por definir, conectar e filtrar as informações.

O raciocínio abdutivo apresenta-se como uma sequência retroalimentada entre divergência e convergência. Na etapa de divergência, acontece a formalização de modelos mentais baseados em percepções abrangentes, e na etapa de convergência, acontece a simulação mental de antecipação de situações. Essa observação é elencada por Kolko (2010) como princípio básico do trabalho criativo na busca de resolução de problemas. Essa observação leva em conta que a retroalimentação entre assimilação (divergência) e acomodação (convergência) revela características e relações daquilo que parece a priori, uma realidade complexa demais para ser compreendida.

O modelo de raciocínio por abdução, pode ser compreendido como um método para a mudança da perspectiva semântica na busca de compreensão das coisas de uma maneira inédita. Essa atividade é muito comum em algumas áreas do conhecimento. Nas atividades de design de hipermídias, é comum a construção de padrões gráficos e visuais de orientação de atividades (interfaces). Essas orientações visuais, estabelecem-se como padrões considerados estruturais e comportamentais que ampliam a usabilidade de um artefato. (TIDWELL, 2010)

A atividade criativa do designer é baseada na observação aditiva a respeito de um dado problema observado em comparação com a experiência pessoal do observador. Essa relação busca estabelecer dados

objetivos da observação com dados subjetivos do observador. Esse processo leva invariavelmente a divergência e convergência, na formulação de modelos mentais baseados em percepções abrangentes e na simulação mental de antecipação de situações. Ao combinar essas duas atividades mentais, o designer deve obrigatoriamente formalizar uma solução objetiva, através da manipulação de códigos visuais e elementos materiais através da continuidade do raciocínio indutivo e dedutivo, para a consolidação de uma ideia em algo material e estruturado.

O processo de criação de conhecimento na atividade de design tem se popularizado com um método conhecido como Design Thinking, onde a lógica do raciocínio abdutivo possui um papel fundamental. O raciocínio abdutivo no Design Thinking tem o papel de resumir o processo de significação do designer como uma abordagem fenomenológica para elencar experiências passadas a conhecimentos não relacionados a priori para elencar a pergunta: Mas e se?

A aplicação dessa lógica de raciocínio abdutivo apresenta uma característica singular: a construção de conhecimento por meio da operação do mundo real, não regulado, controlado e definido, abrindo espaço para novas apropriações de informações não relacionadas. O impacto do raciocínio abdutivo aplicado pelo método Design tem sido tema de pesquisas e debates em fóruns de inovação, negócios e o surgimento de revistas científicas dedicadas a diversas abordagens nas mais diferentes áreas do conhecimento como a Design Studies (1979), Design Issues (1984), Research in Engineering Design (1989), Journal of Design Management (1990), Languages of Design (1993) Design Journal (1997). (CROSS, 2001)

A atividade de design como disciplina surge a partir do ano de 1990 sob o tópico de pesquisas em design thinking, ou traduzindo completamente por pesquisas em pensamento de design. Tais pesquisas buscam elencar as bases do raciocínio envolvido na atividade de design (design thinking) como suporte para novas descobertas e criação do conhecimento. É interessante notar a difusão de diferentes métodos fenomenológicos como uma prática reflexiva. (CROSS, 2001) No entanto,

a maior difusão social do raciocínio abdutivo ficou conhecida por uma atividade de consultoria iniciada por Tim Brown e sua equipe com a popularização do método Design Thinking.

2.9 Design Thinking em Educação

O Design Thinking é uma metodologia difundida por Tim Brown e pode ser considerada uma ferramenta para desenvolvimento de criatividade e inovação. Antes de iniciar o processo de Design Thinking, Brown e Katz (2010) sugere começar com a identificação das restrições mais importantes dentro do projeto em questão. Utilizando os critérios de **viabilidade** (busca por projetos sustentável), **praticabilidade** (o que é funcionalmente possível) e **desejabilidade** (o que faz sentido para as pessoas).

Com base nesses critérios definidos inicia-se então a utilização da metodologia que possui basicamente três etapas: processo de **inspiração**, **ideação** e **implementação** dentro de equipes multidisciplinares. Para Vianna et al. (2011) a **fase da inspiração** envolve a compreensão abrangente do problema a ser resolvido, a análise e síntese de atividades. Já a **fase de ideação** abrange a geração de novas ideias de acordo com o contexto, estimulando a criatividade através de ferramentas. Por fim a **fase de implementação** onde realiza-se a prototipação, que se dá em paralelo com as demais etapas e visa auxiliar na validação das ideias.

A abordagem do Design Thinking pode ser através de uso individual ou coletivo, desde que se tenha um problema complexo a se resolver. O Design Thinking parte de um pressuposto que considera o objeto em si, e se concebe através dele. Assim, os *design thinkers* utilizam-se do pensamento abdutivo por meio de fases de divergência e convergência onde os questionamentos resultantes da compreensão dos fenômenos começam a partir das informações coletadas durante sua observação e que as soluções não são derivadas do problema em questão.

Recentemente, o Instituto Educadigital traduziu e adaptou esta

metodologia para cenários digitais ou analógicos para uso na Educação e lançou o manual **Design Thinking para Educadores em 2014** (BROWN; WYAAT,). O material disponível em capítulos e em cadernos de atividades sob a licença de *Creative Commons*, tem como intenção disseminar essa prática em todas as escolas e instituições de ensino do Brasil, e será utilizado neste trabalho como base para adoção específica no contexto educacional.

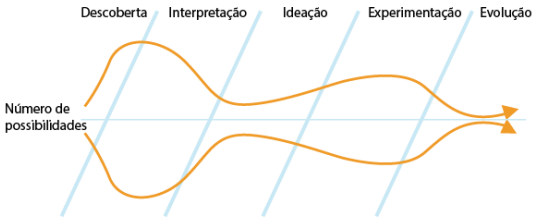

Figura 19 – Etapas de Design Thinking para Educação.
Adaptado de BROWN, 2014.

A primeira fase **Descoberta**, descrita no manual Design Thinking para Educadores tem o claro propósito de observação e coleta de dados. Na fase de descoberta, os participantes elaboram uma base de informações ricas para composição de novas ideias. Cada fase da aplicação do Design Thinking para Educadores apresenta uma taxonomia específica.

A taxonomia utilizada na fase de Descoberta é "**revisar**", "**compartilhar**", "**montar**", "**definir**" e "**refinar**" o plano. O objetivo principal é a compreensão dos objetivos de ensino, o tipo de levantamento de conteúdos já presentes e suficientes para que o grupo de pessoal envolvidas alcance seus objetivos e iniciem inspirações para a criação através dos dados coletados.

Na segunda fase do Design Thinking, a **Interpretação**, trata do entendimento por convergência. Através da taxonomia "**documentar**" e "**compartilhar**", essa fase não é uma mera inferência individual do pesquisador sobre a pesquisa, mas o entendimento coletivo de todas as histórias coletadas pelo grupo de pesquisadores. As taxonomias

apresentadas são "**encontrar**", "**definir**" e "**decifrar**" com objetivo de incitar perturbações e compensações para um ciclo de acomodação e convergência. É nesta etapa do método que começa a operação sobre a cultura explicitada de cada participante.

A terceira fase é a **Ideação**, uma mudança da atividade de explicitação para a atividade de aplicação. Essa aplicação passa então por um processo de geração de ideias e aplicação de conceitos, de maneira que todos os participantes ganhem uma visão do que deve ser feito. A taxonomia nessa fase é: "**começar**", "**escolher**", "**providenciar**", **"convidar**" e "**planejar**". O objetivo é desenvolver em grupo novas ideias sobre os projetos a serem desenvolvidos.

O quarto passo é a **Experimentação** que envolve a prototipação das soluções propostas até este momento. Nesta fase o objetivo principal é modelar visualmente e fisicamente as ideias mais relevantes elencadas na etapa passada. É importante que nesta etapa, exista um forte consenso sobre as ideias que serão prototipadas (divergência), já que o conhecimento elencado aqui começa a sofrer uma conversão mais forte para a explicitação (convergência). A fase de Experimentação é um momento de **expressar com materialidade** os conhecimentos elencados entre as equipes.

A taxonomia da fase de Experimentação é simplesmente uma: "**criar**". Esta etapa pode apresentar a criação de documentos ou de atividades práticas. Quando uma solução resulta em um elemento intangível, como um processo documentado ou um planejamento de ensino a metodologia recomenda que seja realizado um roteiro para uma encenação simulatória. O principal objetivo aqui é que aspectos do começo, meio e fim precisam ser definidos para que se observe os resultados de aplicação de maneira clara e objetiva.

Por fim, na etapa final estabelecida como **Evolução**, a taxonomia presente é "**acompanhar**" e "**avançar**". Nesta etapa, com os dados da primeira aplicação realizada na etapa anterior, os participantes podem voltar a refletir (divergência) sobre a ideia, refinando a proposta de aplicação (convergência) baseando-se nos resultados obtidos.

Para o escopo da aplicação de Design Thinking na Educação,

entre os trabalhos investigados e analisados destaca-se o relatório Reginaldo (2015) que investiga a investigação e criação de elementos teóricos dessa apropriação. O autor afirma que o elemento do contexto da escola é o ponto fundamental para qualquer aplicação de Design Thinking na esfera teórica da Educação, pois segundo o autor:

> Ao se pensar na complexidade do ato educativo e, dessa maneira, no espaço em que se desenvolve a unidade didática do design thinking é sabido que existe uma concepção da escola envolvida e um interesse que é do contexto e que não deve ser esquecido quando se pensa em utilizar um projeto/atividade de design thinking. Contudo, o intrínseco ligado ao design thinking neste trabalho é para alertar que o design thinking tem uma bagagem conceitual e histórica que estão nele, que o definem. (REGINALDO, 2015) p. 176.

Em sua pesquisa, o elemento mais relevante foi a consonância entre a metodologia Design Thinking e os propósitos do projeto político pedagógico das escolas da rede de Educação Básica onde a pesquisa realizou-se. Para o autor, a principal conclusão é

> Ao se usar o design thinking na educação básica os professores/educadores precisam entender o que eles estão levando para a educação e quais são suas possibilidades de intervenção na prática. Conhecendo o que se faz é possível se associar a concepção do design thinking de acordo com a concepção da escola, mas sempre lembrando daquilo que o design thinking se propõe a desenvolver e resolver“ (REGINALDO, 2015) p. 176

É importante destacar que o Design Thinking não é uma abordagem centrado no processo de ensino e aprendizagem, mas sim um processo baseado em raciocínio abdutivo e incialmente modelado para o mundo dos negócios. É notório que o Design Thinking é uma prática centrada em resolução de problemas complexos e teve sua principal disseminação na geração de negócios inovadores. Essa

compreensão explica a notável a correlação de necessidades elencadas pelas investigações de Reginaldo (2015) com a pesquisa de Weitze (2014) que foi aplicada na esfera do Ensino Superior. Em ambas as pesquisas se apresenta uma falta de relatos de experiências e de elementos práticos de adaptação do Design Thinking para uma aplicação como metodologia de ensino e aprendizagem.

Desta forma, a presente pesquisa entende esse distanciamento em diferentes objetivos e bases epistemológicas entre as práticas de ensino e aprendizagem e a pratica do método de Design Thinking. Portanto, segue duas premissas fixas como base de inferência para a experimentação: A primeira é detectar os processos cognitivos (raciocínio) de cada etapa do Design Thinking e a segunda é empoderar professores (gestão do conhecimento) para que possam planejar atividades de ensino e atividade baseadas nesses processos cognitivos.

Tais premissas pretendem trazer ao centro do estudo o tipo de raciocínio no qual um processo de ensino e aprendizagem pode favorecer, respeitando o contexto escolar ao oferecer liberdade aos educadores que se apropriem desse raciocínio/método e criem suas propostas educacionais. Respeitadas as duas premissas, as variáveis metodológicas da prática educacional contextualizada ganham espaço ao serem planejadas por professores. E neste mesmo sentido, o professor como agente contextual ganha um papel ainda mais fundamental como agente de inovação e transformação social conforme veremos quando investigarmos os conceitos a respeito de inovação nos tópicos seguintes.

Neste ponto, precisamos examinar a unidade de conhecimento definida pelo termo inovação. Seria a inovação o ponto de contato entre Design Thinking e Educação? Ambas pesquisas de (REGINALDO, 2015) e (WEITZE, 2014) buscam em seus objetivos investigar a aplicação de métodos inovadores para resultados inovadores em educação permeada por tecnologia.

2.10 Inovação: Tecnologia e processo

O termo inovação é recorrente em literaturas de diferentes áreas de conhecimento e pode ser distinguida de duas formas: Inovação como processo e inovação tecnológica. O conceito de **inovação como processo** inclui as atividades pesquisa aplicada, desenvolvimento de produtos, manufaturas, marketing, distribuição, serviços associados e posteriormente a adaptação do produto e a sua evolução. Já o conceito de **inovação tecnológica** inclui o desenvolvimento de uma invenção combinada ao processo de introdução ao mercado em etapas de adoção e difusão. (GARCIA; CALANTONE, 2002) A essas definições trataremos em termos de inovação como processo e inovação tecnológica.

Uma descoberta (conhecimento) que ultrapassa o laboratório e alcança a produção, adiciona valor econômico para a organização ou reduz custos é considerada inovação. (GARCIA; CALANTONE, 2002) Com os fenômenos da Sociedade do Conhecimento, organizações sociais (empresas) são forçadas cada vez mais a adotarem estratégias de inovação como processo, pela criação do conhecimento. Assim, constituem atividades planejadas para a coleta e documentação de ideias de seus participantes (colaboradores) em busca de inovação e sustentabilidade.

Pode-se entender que a inovação tecnológica não acontece sem que a inovação como processo seja estabelecida, em certo termo, uma é pressuposto da outra. A inovação (tanto tecnológica, quanto como processo) são responsáveis pela manutenção da competitividade das organizações. Isso requer um modelo de gestão que combine o desempenho intelectual e aplicado de equipes qualificadas, a presença e manutenção de uma cultura organizacional focada em inovação e o alto uso de ferramentas de tecnologia da informação e comunicação, para uma eficaz gestão do conhecimento. (HEINRICHS; LIM, 2003)

A definição de inovação apresentada pelo relatório *Global Innnovation Index* 2015 (INDEX, 2015) que adota a definição do

Manual de Oslo apresenta que:

> Inovação é a implementação de uma nova ou significante melhoria de um produto (bens ou serviços), um novo processo, um novo método de marketing, novo método organizacional, novo método de práticas de negócios, organização de espaço de trabalho, ou recomposição de relações externas de uma organização. (PEDRO, 2010; PUBLISHING, 2010)

Destaca-se na definição acima os termos de recomposições de relações externas de uma organização como elemento chave em diferentes níveis. Os termos produto, serviço, processo, marketing, método organizacional, práticas de negócios e espaço de trabalho envolvem a recomposição de relações externas. É a respeito da recomposição de relações externas que o presente estudo se desdobra. Observa-se pela exploração de conceitos que o resultado final de um processo de inovação é sempre a criação de novos conhecimentos através da recomposição de relações entre elementos ainda não relacionados.

Para Garcia e Calantone (2002) a recomposição de novas relações do ponto de vista de **inovação tecnológica** apresenta diferentes graus de avanço entre:

- Níveis de incremento tecnológico;
- Nível de radicalização de relações externas de mercado (sociais);
- Nível de descontinuidade das relações existentes, tanto internas tecnológicas, quanto sociais.

Ainda segundo Garcia e Calantone (2002) a **inovação incremental** ocorre apenas em um nível muito pequeno e sua consequência é uma descontinuidade não simultânea de marketing (oferta social) ou tecnológica (oferta de produção). Já a **inovação radical** são inovações que tem como consequência uma descontinuidade simultânea de marketing e tecnológica. Ao contrário

da inovação incremental, a inovação radical cria uma nova demanda ainda não reconhecida pelo consumidor (sociedade).

Mas é interessante notar uma terceira classe de inovação, definida como **inovação "verdadeiramente nova"**. Essa classe de inovação "verdadeiramente nova" é caracterizada por um produto que estabelece a descontinuidade de uma tecnologia e de uma relação de mercado estabelecido. (GARCIA; CALANTONE, 2002)

Essa definição "verdadeiramente nova" é análoga aos postulados de criação destrutiva postulada por Joannes Schumpeter. A criação destrutiva é o processo de mutação industrial, que revoluciona a partir de um movimento interno, a estrutura econômica destruindo o modelo existente e constantemente criando um novo modelo. (SCHUMPETER, 1943)

Portanto, as classes de inovação que serão observadas na atual pesquisa temos a seguintes unidades apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 3 – Conceitos e definições de inovação como tecnologia e processo.

Conceito	Definição
Inovação	Uma descoberta (conhecimento) que ultrapassa o laboratório e alcança a produção, adiciona valor econômico para a organização ou reduz custos é considerada inovação.
Inovação tecnológica	Desenvolvimento de uma invenção combinada ao processo de introdução ao mercado em etapas de adoção e difusão.

Conceito	Definição
Inovação como processo	Atividades pesquisa aplicada, desenvolvimento de produtos, manufaturas, marketing, distribuição, serviços associados e posteriormente a adaptação do produto e a sua evolução.
Inovação incremental	Descontinuidade não simultânea de marketing (oferta social) ou tecnológica (oferta de produção).
Inovação radical	Descontinuidade simultânea de marketing e tecnológica.
Inovação "verdadeiramente nova"	Descontinuidade de uma tecnologia e de uma relação de mercado estabelecido.

ROSANA GARCIA; ROGER CALATONE, 2002

As definições a respeito dos conceitos de inovação são fundamentais para instrumentalizar diferentes práticas de gestão da inovação, ou melhor pontuando, gestão para a inovação. Em sua essência todas os conceitos são referentes a descobertas em conjunto como elemento de atividade humana. É notável a dualidade entre atividade humana em esferas mais interiores de uma organização e seu desdobramento para esferas externas da organização.

A evolução dos conhecimentos tem ganho destaque na investigação da concepção de inovação nas esferas internas da organização, em sua estruturação, gestão financeira, organizacional e operacional para a ida ao mercado e principalmente, manutenção da competitividade. Em última instância, as investigações que envolvem a gestão do conhecimento e criatividade inovativa buscam elencar métodos, técnicas e diferentes para a gestão de equipes de pessoas. Para tal, a presente fundamentação busca alcançar um balanço sinérgico ao visitar a atividade humana como ponto de partida para a inovação.

2.10.1 Inovação: Atividade humana em relações sociais

Recentes estudos em inovação e Gestão e Engenharia do Conhecimento entendem que **inovação é primariamente o resultado do um esforço de um grupo**, diferentemente da invenção, que pode ser entendida como o esforço de um indivíduo (MANHÃES, 2015). Estas ações coletivas podem dar-se em duas medidas: **A criação de conhecimento em si e as e novas proposições de geração de oportunidades proposicionais de valores resultantes da criação do conhecimento**.

Neste sentido, **inovação é a recorrência da atividade de criação de conhecimento e seu desdobramentos no tempo. Inovação é a ação coletiva de criação de conhecimento e a ação coletiva de recomposição de relações sociais.** A complexidade das relações sociais sob o enfoque da inovação extrapola conceitos e hermenêuticas já que os recursos intangíveis da criação de conhecimento possuem ancoragens histórica e social. Essas ancoragens forçam as organizações a construírem uma autoimagem para a real identificação de seus preconceitos de forma alcançar boa performance em inovação. (MANHÃES, 2015)

Entende-se nesta pesquisa que a complexidade dos recursos intangíveis para a criação de conhecimento (pessoas) reside sobretudo na singularidade cognitiva dos mesmos. Se faz necessário, para uma visão de inovação focada em grupos de criação de conhecimento, entender os sistemas e estruturas sociais. Partindo do postulado do Estruturalismo Social (GIDDENS, 1984) Recursos (observados sob a significação e legitimação) são propriedades estruturadas de sistemas sociais, sob o qual são construídos e reproduzidos por atos conhecíveis no decorrer de interações. **O poder agir não é intrinsicamente conectado ao alcance de interesses parciais. O poder agir não é um recurso por si. Isso significa que ações permitidas não são suficientes para que haja recursos para inovação.**

Recursos são meios nos quais o poder agir é exercido, como um elemento rotineiro de instantes de uma atividade social. O poder agir,

em sistemas sociais, apresenta algum tipo de continuidade no tempo e espaço e presume uma relação regularizada de autonomia e dependência entre agentes (ou coletividade de agentes) em contextos de interação social. Porém todas as formas de dependência oferecem algum tipo de recurso por onde quem é subordinado pode influenciar as atividades dos seus superiores. **Isso é chamado de controle dialético dos sistemas sociais**. (GIDDENS, 1984)

Portanto, sob enfoque do estruturalismo social, **a inovação pode ser entendida como o estabelecimento de um novo mecanismo de relações externas e que deve ser entendida sobretudo, a partir de um controle dialético dos sistemas sociais onde os subordinados deste processo influenciam as atividades dos seus superiores (poder)**. São as regras das atividades de criação e co-criação de valor que estabelecem ou restringem as novas relações externas, no caso, inovações.

De acordo com a teoria de estruturação (GIDDENS, 1984), o momento de produção de ação é simultaneamente um momento de reprodução no estabelecimento dos contextos cotidianos da vida social. Ou seja: Toda ação social reproduz a si mesma em diferentes contextos do dia a dia.

O conhecimento de convenções sociais não é incidental ao padrão persistente da vida em sociedade, antes, é integral ao mesmo. Isso significa que, os agentes que não tem conhecimento do padrão social presente não agem em contextos dos quais não foram os preconizadores (GIDDENS, 1984) Esse discurso é reiterado por Arne Roets em pesquisa sobre grupos inovadores e preconceito conclui que:

> ... esforços inovativos precisam ter alguns pontos de apoio, de ancoragem, algumas pessoas profundamente enraizadas na vida do mundo contemporâneo... (MANHÃES, 2015, p.355. Tradução do autor.)

A existência das estruturas sociais é dependente do conhecimento que os agentes possuem sobre o que eles fazem em suas atividades cotidianas. É preciso entender que a ação humana só é completa se há

o conhecimento da ramificação das consequências das atividades em que estão engajados, não apenas na esfera discursiva. O fluxo de ações humanas produz continuamente consequências que são ligadas aos atores, consequências tais que explicitam condições de ação desconhecidas como retorno constante. **Inovação reside em conhecer fluxos sociais interdependentes de co-criação.**

É preciso assumir que o ser humano é capaz de agir em circunstâncias com pleno conhecimento de que está construindo sua história. Fenômenos sociais produzem condições altamente generalizáveis para um sistema de reprodução social, através de configurações de práticas interativas. Neste sentido **a percepção de interdependência é um mecanismo de auto regulação operativa e nesta esfera que está o nascimento de novas relações externas, ou inovação.**

Para tal, é possível compor um quadro resumitivo das definições e dos conceitos de inovação na esfera das relações sociais.

Tabela 4 – Conceitos de inovação como relações sociais.

Conceito	Definição
Inovação	Inovação é primariamente o resultado do um esforço de um grupo.
Inovação como atividade do conhecimento.	Criação de conhecimento e seus desdobramentos no tempo.
Inovação como atividade de criação do conhecimento.	Ação coletiva de criação de conhecimento e a ação coletiva de recomposição de relações sociais.
Inovação como relações sociais.	Estabelecimento de um novo mecanismo de relações externas a partir de um controle dialético dos sistemas sociais.

Conceito	Definição
Inovação como fluxos de ações.	Percepção de interdependência para novas relações externas.

MANHÃES, 2015; GIDDENS, 1984

Quando as atividades partem do indivíduo para a coletividade social, é possível perceber o impacto que a percepção do entorno é fundamental para que a atividade seja concluída. A essência dessa premissa é a recomposição de relações sociais pautadas na interdependência. A interdependência é uma base para as relações de criação do conhecimento.

Ao conduzirmos nossa observação de conceitos que atendam o objetivo de pesquisa, entramos no foco da Educação e suas relações. Conforme observamos no tópico de introdução sobre Educação Digital, a área de conhecimento da Educação enfrenta diversos paradigmas referentes a diferentes relações de comunicação na esfera tecnológica e sociais. Desta forma, se faz necessário uma revisão dos conceitos sobre inovação na literatura predominantemente disciplinar da Educação quando lida com tais paradigmas.

2.10.2 Inovação em Educação: Tecnologia e atividade humana

Inovação em educação é definida como qualquer mudança dinâmica direcionada intencionalmente para agregar valor ao processo educacional resultando com melhorias mensuráveis que vá ao encontro dos objetivos de lideranças educacionais. Em resumo, essa perspectiva apresenta que inovação em educação é incentivar a circulação de conhecimento no processo educacional de acordo com os objetivos das lideranças, que devem interagem entre si como benefício dessa circulação de conhecimento. (PEDRO, 2010)

Essas inovações, a partir da Sociedade do Conhecimento, estão diretamente relacionadas com o uso de tecnologias da informação e comunicação. O domínio de tais é fundamental para que a integração em economias e em sociedades baseadas em conhecimento. (PEÑA-LÓPEZ et al., 2010) Entende-se que fatores como a

universalização do ensino de qualidade são elementos chave para esclarecer os conceitos de inovação em Educação, o que pressupõe diferentes meios de comunicação e tecnologias de mídias (meios) pelo qual o conhecimento é compartilhado e criado.

Para OECD (2014) o conceito de inovação em educação tem como base o conceito estabelecido por Schumpeter (SCHUMPETER, 1943) que sofre uma pequena contextualização. Sendo assim, inovação em educação são aquelas atividades que introduzem:

- Novos recursos educacionais, novos usos de tecnologias da informação e comunicação para entrega de ofertas em educação a distância;
- Novas maneiras de organizar as atividades entre estudantes e família;
- Novas estratégias de marketing na oferta de cursos diferenciais.

Em resumo, essa definição relaciona inovação em educação apenas como melhorias realizadas em processo existentes. Para a OECD, o conceito de inovação aproxima-se em muito dos conceitos que envolvem Tecnologias e Processos, tratados na Seção 2.10.1, visitado anteriormente. Recentes relatórios sobre inovação em educação apontam diretrizes para adoção de tecnologias educacionais com o objetivo de orientar lideranças educacionais. Dentre os relatórios, destacam-se o **UNESCO** Tecnologias para a Transformação da Educação: Experiências de Sucesso e expectativas (UNESCO, 2014) , Horizon Report 2014 **EDUCASE** (JOHNSON et al., 2014) e Decoding Learning: The proof, promisse and potential of digital education 2012 **NESTA** (LUCKIN et al., 2012)

O relatório Tecnologias para a Transformação da Educação: Experiências de sucesso e expectativas elaborado pela UNESCO e lançado em 2014 e com ênfase na América Latina, tem como objetivo geral analisar as diferentes formas que a tecnologia está contribuindo para a transformação da educação. Também faz parte do relatório a

análise sobre os fatores que explicam casos de sucesso e princípios para generalização da adoção de tecnologias e recomendações para líderes educacionais a partir de experiências empíricas.(UNESCO, 2014) Com o objetivo de identificar cada uma das recomendações, apresentaremos os tópicos em ordem numerada acompanhada da letra "U" Em linhas gerais, destacam-se as seguintes recomendações:

- (U1) O conceito do ensino como mera transmissão de conteúdos deve ceder lugar para novas metodologias que possibilitem o desenvolvimento de competências sobre os conteúdos;
- (U2) O pilar da qualidade educativa são as competências profissionais docentes;
- (U3) Com um corpo docente competente e com as condições apropriadas, o uso da tecnologia na educação permite criar ambientes de ensino e aprendizagem que facilitem o desenvolvimento das competências que a sociedade e economia esperam.

Mais adiante, o relatório apresenta que os conceitos de tecnologias educacionais são **Dispositivos** (interfaces físicas como objetos de acesso à rede), **Serviços** (conectividade, o acesso à internet), **Conteúdos** (recursos didáticos para consumo e produção), **Aplicativos** (softwares em multiplataformas). O relatório apresenta ao final uma lista de recomendações importantes para cada um dos fatores críticos na adoção de tecnologias educacionais (UNESCO, 2014):

- (U4) Promover a aprendizagem ativa, interativa e cooperativa (orquestrar recursos e processos de aprendizagem ativa)
- (U5) Oferecer uma maior personalização da aprendizagem (aproximação pedagógica individualizada)
- (U6) Reformar o currículo para que tenha um enfoque competencial (estender a aprendizagem de competências complexas)

- (U7) Avaliar a aprendizagem de forma consistente com os objetivos (correspondência entre conteúdos e avaliações)
- (U8) Adotar uma aproximação sistêmica à gestão da mudança pedagógica (abordagem institucional em todas as áreas das instituições de ensino)
- (U9) Desenvolver uma liderança pedagógica potente (liderança na mudança pedagógica de maneira sistêmica e sustentável)
- (U10) Apoiar os professores (oportunizar compartilhamento e criação de conhecimentos)

O segundo relatório que colabora com o conceito de inovação em educação é Horizon Report: 2014 da **EDUCASE**, uma associação sem fins lucrativos que conta com diversos especialistas no uso de TIC para o avanço do Ensino Superior e que é associada ao New Media Consortium, um grupo de fabricantes de hardware e software. A missão da **EDUCASE** é disseminar possibilidades reais do uso de tecnologias da informação e comunicação e o desenvolvimento de soluções especificamente no Ensino Superior. O relatório Horizon Report 2014 apresenta as tecnologias emergentes e o impacto potencial no uso efetivo para ensino, aprendizagem e criatividade no Ensino Superior por meio da investigação de mais de 850 profissionais da área e diversas instituições de ensino e pesquisa europeias. (JOHNSON et al., 2014)

Com uma grande abrangência europeia, o relatório Horizon Report 2014, apresenta três grandes áreas de ação para a adoção de tecnologias educacionais com foco em pedagogias inovadoras. "***Key Trends***", como tendências essenciais a serem observadas, "***Significant Challenges***" como desafios mais significativos para as instituições e arquiteturas pedagógicas e "***Important Development"*** como pontos críticos de desenvolvimento imediato no sentido de atender demandas futuras, sem lapso de desenvolvimento.

O Horizon Report 2014 **EDUCASE** ainda apresenta um gráfico de investigações, onde estabelece compartimentos ou grandes áreas de atuação e investimento na concepção de uma sala de aula criativa. Fazem

parte do modelo vinte e oito aspectos específicos organizados em oito aspectos gerais como:

- Conteúdo e Currículo: (CC1) Inteligência Emocional, (CC2) Trans e Multidisciplinaridade, (CC3) Recursos Educacionais Abertos, (CC4) Atividades Significativas.
- Avaliações: (A5) Avaliações em formatos engajadores, (A6) Avaliações Formativas, (A7) Reconhecimento de aprendizagem informais e não tradicionais.
- Práticas de aprendizagem: (PA8) Aprendizagem por Exploração, (PA9) por Criação, (PA10) Por Jogos, (PA11) Aprendizagem Autoguiada, (PA12) Personalizada, (PA13) por Colaboração em Pares.
- Práticas de Ensino: (PE14) Habilidades Leves, (PE15) Forças Individuais, (PE16) Múltiplos estilos de aprendizagem, (PE17) Múltiplos modos de raciocínio.
- Organização; (O18) Serviços Inovadores, (O19) Cronogramas Inovativos, (O20) Monitoria da Qualidade.
- Liderança; e Valores: (LV21) Inclusão Social e Equidade, (LV22) Empreendedorismo Social, (LV23) Gestão da Inovação.
- Relevância Contextual: (RC24) Eventos de Aprendizagem, (RC25) Redes Sociais, (RC26) Conexão com o Mundo Real.
- Infraestrutura: (I27) Espaço Físico, (I28) Infraestrutura TIC.

Apesar de apresentar uma abordagem bem organizada, talvez o passo mais significativo do Horizon Report 2014 é a criação de um Wiki[1] para compartilhar os exemplos de aplicações e tecnologias desenvolvidas o relatório.

O terceiro relatório que apresenta conceitos de inovação em Educação é elaborado pela fundação inglesa **NESTA** ***Decoding***

[1] http://horizon.wiki.nmc.org/ Acesso em 12 de outubro de 2015.

Learning: The proof, promisse and potential of digital education tem como objetivo a materialização de ideias através de pesquisa redes de relacionamentos e troca de conhecimentos entre instituições e pesquisadores (LUCKIN et al., 2012). É importante salientar que a fundação **NESTA** está envolvida em diversos projetos relacionados a Educação, através do laboratório *Future Lab*, um centro de inovação que investiga e aplica tecnologia.

Apesar de ser publicado 2012, o que chama a atenção no relatório é sua constituição, focado em "*o que*" e "*porque*" algumas soluções funcionam em Educação e o que ainda precisa ser desenvolvido. Outra característica do relatório é a investigação a partir da colaboração entre professores, desenvolvedores de softwares educacionais e pesquisadores científicos. O relatório **NESTA** é guiado pelo Professor Rose Luckin do *London Knowledge Lab* e identifica oito temas: **Visão dos Especialistas**, (*from experts*) **Visão de Outros** (*from others*), **Experiências Práticas** (*through making*), **Experiências por Exploração** (*through exploring*), **Por meio de Inquéritos** (*through inquiry*), **Por meio do Praticar** (*through practicing*), **Por meio de Avaliação** (*from assessment*), **Em e Por meio de Configurações**. (*in and across settings*).

O relatório **NESTA** organiza um esquema denominado Quadro da Ecologia de Recursos (*Ecology of Resources Framework*) que auxilia na distinção entre quatro tipos de recurso na filtragem do que é significativo para o contexto:

- Pessoas; (professores, adultos e pares)
- Ferramentas; (materiais de aprendizagem)
- Ambiente; (a configuração onde a aprendizagem acontece)
- Conhecimento e Habilidades. (especialidade dos professores.)

Com o objetivo de facilitar a análise, destaca-se em item cada aspecto relevante apresentado para cada um dos quatro tipos de recursos citados acima. Utiliza-se a inicial de letra de cada item seguida

de um numeral como ponto de referência onde **(P) Pessoas, (F) Ferramentas, (A) Ambientes e (CH) Conhecimentos e Habilidades.**

No eixo **Pessoas** (P), o relatório destaca que as (P1) tecnologias devem habilitar os professores a manejar recursos e interagir com estudantes e professores. Os professores (P2) são as pessoas que vão garantir que inovações tecnológicas funcionam de fato, sem a necessidade de time técnico. Ainda o relatório aponta que (P3) os estudantes devem entrar em contato com seus pares, para encontrar diferentes habilidades, conhecimentos atitudes e interesses. Ainda no eixo Pessoas, o relatório recomenda a inclusão de (P4) pais, parentes próximos e família como elemento chave de aprendizagem, assim como (P5) gerentes experientes, assistentes pedagógicos, e equipe técnica e gerencial como entes fundamentais para melhoria do ensino e aprendizagem. Ao final, relaciona ainda a (P6) comunidade local como empresários, especialistas e inovadores.

No eixo **Ferramentas (F)** o Relatório **NESTA** critica a busca por inovação tecnológica apenas por investigar a tecnologia em si e que ferramentas analógicas também são responsáveis pela experiência de boa aprendizagem. O primeiro aspecto elencado é (F1) a presença conjunta de computadores desktop, notebooks, tablets e smartphones. o segundo elemento apresentado é a (F2) estrutura de conectividade e estruturas de (F3) plataformas coletivas online. O relatório avança e apresenta o (F4) uso de virtualização de aplicações como fundamental e a presença de (F5) softwares específicos ou aplicativos em dispositivos móveis. O relatório ainda aponta a (F6) avaliação de custos, o (F7) nível de complexidade das soluções e finalmente o (F8) grau de segurança que a ferramenta apresenta.

No eixo **Ambiente (A)** o relatório explora as arquiteturas físicas e o uso dos espaços de convivência de forma abrangente. O primeiro aspecto é a (A1) boa capacidade de transferência de atividades de aprendizagem que os diferentes ambientes físicos apresentam e neste sentido, explora a (A2) ubiquidade de atividades educacionais, (pois o que funciona bem na escola pode não funcionar

em casa). O próximo elemento no aspecto Ambiente são as (A3) regras de convivência tecnológica que cada ambiente pressupõe seguido de (A4) infraestrutura de energia e conectividade. O último item descrito para análise é a (A5) capacidade de objetos físicos tem de conectar informações na internet, como QR code e outras maneiras.

No eixo **Conhecimentos e Habilidades (CH)** o relatório destaca que a maioria dos programas educacionais não são questionados há muito tempo, tomando como exemplo o contexto do Reino Unido. As conclusões do relatório NESTA são aplicadas nas bases dos conceitos que formaram os programas (currículos) dos programas educacionais. Não foram observados avanços nesses currículos com o uso de tecnologia, mas apenas uma apropriação ao modelo vigente. O relatório destaca que a (CH1) pesquisa é o começo do caminho de aprendizagem, e que a aprendizagem deve ser menos baseada em conhecimentos por conteúdos para uma educação de (CH2) baseada no desenvolvimento de habilidades. Para tal o relatório demonstra práticas de (CH3) aprendizagem colaborativa e (CH4) exploração do pensamento crítico o que invariavelmente requer uma (CH5) postura aberta a mudanças radicais em termos de avaliação do conhecimento.

O foco interessante sobre o relatório **NESTA** é a relevância dada ao contexto de aprendizagem mais explicitado no Capítulo 4. Ao compreender a natureza, papel e a disponibilidade dos recursos de tecnologia, os líderes educacionais conseguem prever parte do impacto em sala de aula. O objetivo do quadro é auxiliar na condução de como inovações podem ser efetivamente iniciadas e acompanhadas nos mais complexos contextos educacionais. O relatório conclui suas pesquisas demonstrando que a aplicação de diferentes tecnologias deve estar à disposição ou a serviço da aprendizagem, já que as mesmas tecnologias podem ser utilizadas em diferentes metodologias em diferentes tópicos de ensino e aprendizagem. Essas três visões sobre Inovação em Educação apontam um equilíbrio sobre o uso de tecnologias, pessoas e processos sob o ponto de vista da Gestão do Conhecimento. Neste ponto é importante salientar que, ao observarmos diferentes conceitos

de inovação em educação, é no emaranhado entre cada conceito que residem as definições. Todos os três relatórios interpretam o ecossistema de relações humanas e tecnológicas presentes na Educação a partir de uma perspectiva singular.

Para tal é preciso concatenar as visões citadas de inovação em Educação em uma proposição aplicável a projetos educacional. Entende-se que aqui a revisão de conceitos e definições atinge o seu limite, sendo necessária a elaboração de novos constructos conceituais para a inferência de pesquisa. No entanto vale ressaltar que as atividades que envolvem a Educação são extremamente favoráveis a incorporação de qualquer conceito sobre inovação visto anteriormente. Há um fator chave de interdependência entre os atores, tanto como processo, pessoas e especialmente tecnologia. Não resta nenhuma dúvida que a Educação é um campo potencialmente favorável ao processo de inovação.

3 Modelo proposto para inovação em educação.

3.1 Tríade da inovação em educação: Pessoas, processos e pecnologias

Ao investigarmos o papel do Design Thinking na Educação Digital como agente de inovação, se faz necessária a composição sinérgica dos elementos referentes a inovação em Educação. Visitar os conceitos de inovação em Educação pressupõe elencar paralelos entre conceitos de inovação tecnológica e de processos com os conceitos de inovação como atividades humanas. A apresentação dos tópicos a seguir segue o eixo da inovação como elemento, e a partir desse conceito, criar bases para inferências diagnósticas dos diferentes contextos educacionais.

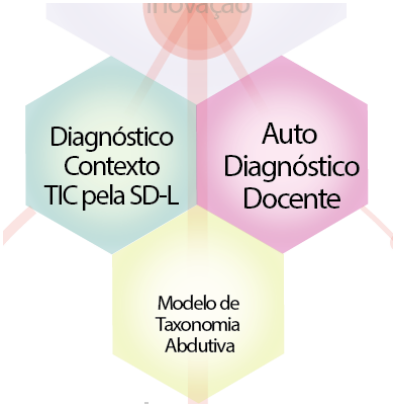

Figura 20 – Escopo de tese. Inovação em Educação em uma tríade observável de contexto: Contexto TIC, Auto diagnóstico docente e Modelo de Taxonomia Abdutiva.
MARTINS FILHO, 2016.

Ao elencar a inovação como elemento de observação e avanço das propostas elencadas por este trabalho, limitou-se o escopo de trabalho a três elementos básicos: Contexto, Ancoragens e Raciocínio. No elemento Contexto, constituiu-se uma linha de construção de diagnóstico institucional da presença e uso de TIC, conforme os relatórios de inovação em Educação explorados no Capítulo 2. Com

relação a Ancoragens, constituiu-se uma linha de autodiagnóstico docente, como elemento de observação das hermenêuticas envolvidas na ativiade docente, que podem ser impulsionadoras ou retratoras de inovação. Já os aspectos de Raciocínio foram elencados como o modelo de raciocínio que os professores utilizam. Para tal, foi construído um caminho teórico, entre as taxonomias específicas de cada etapa do Design Thinking e das taxonomias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem. Cada um dos três elementos do escopo de tese foi explorado em detalhes nos tópicos a seguir.

Em ordem de comparação, a Tabela 5 apresenta um resumo das três visões de adoção de tecnologias educacionais apresentados anteriormente, porém sob o enfoque da Gestão do Conhecimento. Neste enfoque, todas as interações são observadas entre os três eixos: Pessoas, Processos e Tecnologias. Tais eixos são adotados como elementos de análises e gestão fundamentais (SANTOS, 2009). A Gestão do Conhecimento entende que a transformação de dados em informações pode ser melhor realizada por tecnologia, e que a conversão destas informações em conhecimentos é melhor alcançada através de atores sociais e que valorize bens intelectuais. (BHATT, 2001) (DALKIR, 2005)

Tabela 5 – Pressupostos dualistas entre a tríade Pessoas, Processos e Tecnologia e os conceitos de inovação como processo e tecnologia e inovação (Tabela 3) como relações humanas (Tabela 4).

Essência	**Associação**	**Pressuposto**	**Conceito**	**Visão de Inovação / Tabela**
Pessoas	Tecnologia	Tecnologia	Inovação Tecnológica	Tecnologia / Processo (3)
Pessoas	Processo	Tecnologia	Inovação como Processo	Tecnologia / Processo (3)

Essência	**Associação**	**Pressuposto**	**Conceito**	**Visão de Inovação / Tabela**
Pessoas	**Pessoas**	**Pessoas**	Inovação	Relações Humanas (4)
Processo	Pessoas	Tecnologia	Inovação Radical	Tecnologia / Processo (3)
Processo	Tecnologia	Tecnologia	Inovação Incremental	Tecnologia / Processo (3)
Processo	**Processo**	**Pessoas**	Inovação como fluxos de ações	Relações Humanas (4)
Tecnologia	Pessoas	Processo	Inovação Radical	Tecnologia / Processo (3)
Tecnologia	Processo	Pessoas	Atividade de criação de conhecimento	Relações Humanas (4)
Tecnologia	**Tecnologia**	**Processo**	Inovação Tecnológica	Tecnologia / Processo (3)

MARTINS FILHO, 2016.

A Tabela 5 busca estruturar os eixos Pessoas, Processos e Tecnologia em instituições de ensino para uma perspectiva de inovação tomando o conhecimento como base de investigação. Em última instância, as relações de interdependência entre Pessoas, Processos e Tecnologias na Gestão do Conhecimento resultam em um fator crítico elementar entre si na coexistência simples entre duas unidades dessa tríade para que exista inovação. Tomando como essência isolada cada um dos elementos, ao associa-lo com outro elemento temos um pressuposto básico e o seu paralelo direto com os conceitos de inovação. Em resumo, a tabela abaixo apresenta a construção de pressupostos dualistas entre inovação e gestão do conhecimento.

É interessante observar os relatórios de inovação em educação apresentados anteriormente a partir dos pressupostos colocados na tabela acima. Observando a composição dos três elementos associados entre seus pares, é possível notar que a associação de Pessoas de um grupo sem a inclusão formal de Tecnologia ou Processo, requer que outras Pessoas sejam participantes para que algo de inovador aconteça. Ou seja, o ponto fundamental para a inovação em Gestão do Conhecimeto são as interações entre Pessoas e seus contextos.

É possível observar pela tabela que qualquer área que atue diretamente sobre a criação do conhecimento deve identificar melhor seu principal ponto de apoio no momento que apresenta movimentos de gestão para a inovação. Caso a organização não tenha claramente qual o seu principal ponto de apoio no tripé da Gestão do Conhecimento fica impossível entender qual o pressuposto básico das atividades intensivas do conhecimento. Outro detalhe interessante notar é que a composição de duas bases tecnológicas (Tecnologia + Tecnologia) necessitam de Processo como pressuposto. Talvez por isso as inovações radicais dependem tanto de reorganização dos modelos de gestão. Utilizando os conceitos da Tabela 4, entende-se que a associação Pessoas a Pessoas é diretamente relacionada a definição de inovação como o resultado de um esforço de um grupo.

Ao associar Processo com Processo, nota-se que a prática do mesmo só se dá quando se acrescenta Pessoas. É possível adotar

diferentes regimentos processuais, porém sem um caso aplicado por pessoas, a inovação não acontece, mesmo na inserção de Tecnologias. Os demais tipos de inovação apresentados nas Tabelas 3 e Tabela 4 encontram-se na justaposição simultânea entre os três elementos de Pessoas, Processos e Tecnologias. O ponto interessante neste momento, é utilizar essa perspectiva como matriz de inferência entre os três relatórios sobre tecnologias educacionais (UNESCO, 2014) (LUCKIN et al., 2012) (JOHNSON et al., 2014) anteriormente e ancorá-los ao conceito mais genérico de inovação. Na tabela abaixo essa análise é melhor apresentada e dimensionada pelo escopo dos relatórios, apresentando o seu pressuposto básico.

Tabela 6 – Diretrizes de adoção de Tecnologias Educacionais segundo relatórios internacionais

Relatório	Foco GC	Relatório	Foco GC	Relatório	Foco CG
UNESCO	(Ps) Pessoas (Pr) Processos (Tc) Tecnologia	EDUCASE	(Ps) Pessoas (Pr) Processos (Tc) Tecnologia	NESTA	(A) Pessoas (B) Processos (C) Tecnologia
Aprendizagem ativa, interativa e cooperativa	Ps+Tc=**Tc**	Conteúdo e Currículo	Pr+Pr =**Ps**	Pessoas; (professores, adultos e pares)	Ps+Pr=**Tc**

Relatório	Foco GC	Relatório	Foco GC	Relatório	Foco CG
Personalização da aprendizagem	Ps+Pr=**Tc**	Avaliações	Pr+Pr=**Ps**	Ferramentas; (materiais de aprendizagem)	Tc+Ps=**Pr**
Reformar o currículo para que tenha um enfoque competencial	Pr+Ps=**Tc**	Práticas de Aprendizagem	Pr+Ps=**Tc**	Ambiente; (a configuração onde a aprendizagem acontece)	Tc+Pr=**Ps**
Avaliar a aprendizagem de forma consistente com os objetivos)	Pr+Pr=**Ps**	Liderança e Valores	Ps+Pr=**Tc**	Conhecimento e Habilidades. (especialidade dos professores.)	Ps+Pr=**Tc**
Adotar uma aproximação sistêmica à gestão da mudança pedagógica	Pr+Ps=**Tc**	Relevância Contextual	Pr+Ps=**Tc**		
Desenvolver uma liderança pedagógica potente	Ps+Pr=**Tc**	Infraestrutura	Tc+Tc=**Pr**		

Relatório	Foco GC	Relatório	Foco GC	Relatório	Foco CG
Apoiar os professores	Ps+Ps=**Ps**				
RESULTADO UNESCO		**RESULTADO EDUCASE**		**RESULTADO NESTA**	
5Tc, 2Ps **Foco intenso em Tecnologias.**		**3Tc, 2Ps, 1 Pr** **Foco mais equilibrado entre Tecnologias e Pessoas, balizado por processos.**		**2Tc, 1Ps, 1Pr** **Foco Forte em Tecnologias balizado entre Pessoas e Processos**	

MARTINS FILHO, 2016

A análise comparativa entre as recomendações e orientações elaboradas pelos relatórios de inovação em Educação nos traz uma visão mais prática da distinção entre o que cada relatório aponta como conceito de inovação. É possível observar que as tecnologias habilitam a coordenação entre comunidades de prática ao minimizar esforços, porém a análise comparativa acima demonstra como a tomada de decisão baseadas em um diagnóstico requer a clareza em entender o pressuposto básico em Gestão do Conhecimento. A visão apresentada por cada um dos relatórios promove uma tendência em isolar esforços em um dos pressupostos, o que em uma primeira avaliação, não fica evidente na leitura dos relatórios.

O relatório elaborado pela UNESCO (UNESCO, 2014) aponta para ações radicalmente focadas na adoção de Tecnologia. Neste sentido, toda ação com enfoque em Pessoas e em Processos, toma a Tecnologia como pressuposto. **A análise aqui ensaiada na Tabela 6 demonstra que para a UNESCO, Tecnologia é o pressuposto básico para todas as oportunidades de inovação em Educação.** Ao considerarmos o ecossistema educacional, pode-se entender que para a UNESCO, inovação é puxada por tecnologia. Sem tecnologia, não se considera no relatório, uma oportunidade de inovação em Educação.

Observando o relatório e recomendações da

EDUCASE (JOHNSON et al., 2014) percebe-se um pressuposto equilibrado entre Tecnologias e Pessoas, sendo estes balizados pela visão em Processos. **Essa análise demonstra que a principal visão é de otimização do trabalho das Pessoas facilitadas pela tecnologia**. Isso intrinsecamente pressupõe indivíduos com um bom domínio das tecnologias e habituados com o relacionamento digital das informações e dados. Já existe um bom nível de competência TIC, o que configura cenários de instituições e sociedades que atuam no protagonismo da Sociedade do Conhecimento. **Neste sentido, o relatório da EDUCASE apresenta Tecnologias e Pessoas como principal foco de ação** apoiados por Processos para o desenvolvimento de inovação em Educação.

O relatório **NESTA** (LUCKIN et al., 2012) apresenta um pressuposto principalmente centrado em Tecnologia sendo balizados pelo equilíbrio exato entre Pessoas e Processos. Dentre os três relatórios é o único que apresenta um fator equilibrado entre Pessoas e Processos. Este equilíbrio pode ser melhor compreendido ao considerarmos a natureza do relatório, de cunho mais pragmático investigando nas instituições as práticas já implementas e estruturadas, bem como a visão simplificada em um quadro conceitual organizado. O relatório NESTA parte de casos de bom sucesso de aplicação, e por isso **apresenta um foco equilibrado entre Pessoas e Processos e propõe atividades com o pressuposto da adoção de Tecnologia que respeitem a visão contextual das instituições**. O relatório apresenta a inovação empurrada por Tecnologia, considerando o contexto de sucesso das instituições para o desenvolvimento de inovação em Educação.

A Gestão do Conhecimento contribui para o fomento de inovação em ações educacionais quanto ao escopo da inovação como Tecnologia e Processo. Mas ao considerar a relação completa entre Pessoas, Processos e Tecnologia, é necessário incluir uma visão dualista que perceba inovação como atividade humana. No aspecto de Gestão do Conhecimento é preciso desdobrar o panorama de inovação para o contexto da organização. Esse contexto é formado por atividades

humanas, suas histórias e conhecimentos requer uma ótica diferenciada.

Considerando as análises até aqui, o único relatório que abre espaço para esse tipo de consideração é o relatório NESTA. Desta forma, para o avanço paralelo de conceitos de inovação em Educação, se faz necessário entender a inovação como algo menos tangível, como uma atividade encadeada pelas relações humanas. Para guiar a composição desta visão, inclui-se a Lógica Dominante de Serviços como ponto de inferência na criação de uma visão multidisciplinar quanto a percepção de ecossistemas de serviços. Dessa forma, busca-se a produção mais concreta de pontos de inferência no estudo de inovação em organizações que atuam em redes de trocas de ativos do conhecimento, tal como a Educação.

3.2 Inovação em Educação: Lógica Dominante de Serviços Educacionais

Como inicialmente destacou-se nesta investigação, o eixo comum nas atividades da Sociedade do Conhecimento é o alcance da inovação através das atividades intensivas de conhecimento. Ao observar três relatórios significativos sobre adoção de tecnologias educacionais como ponto de partida rumo a Educação Digital, conclui-se que a ótica de Gestão do Conhecimento pode atuar como guia configurador de cenários para inovação. Durante a análise dos três relatórios de inovação em Educação, percebe-se que a **Tecnologia é uma antítese** para atividades inovadoras no contexto educacional. No entanto, esta premissa não se concentra nos conceitos elementares de coletividade humana da Educação Digital especialmente quando se coloca em vista as reconfigurações de inteligência coletiva proporcionadas pela Cibercultura. É justamente a partir dessas coletividades humanas que se desenvolve aqui uma visão pragmática de inovação contemplando a atividade humana como antítese paralela a Tecnologia.

Antes de apresentar a Lógica Dominante de Serviço quanto a atividades humanas na Educação, é preciso realizar a ponte didática entre a proposta de valor nas classificações de inovação postulada por

Schumpeter (SCHUMPETER, 1943) e referenciada pela OECD (OECD, 2014). Essas propostas de valor e classificações de inovação são adotadas de maneira absoluta pelos órgãos orginários dos relatórios sobre inovação e educação apresentados no capítulo anterior (UNESCO, 2014) (JOHNSON et al., 2014) (LUCKIN et al., 2012) A perspectiva Schumpeteriana de inovação e percepção de valor precisa ser justaposta com as visões de inovação a partir da ótica da atividade humana utilizadas na Lógica Dominante de Serviço.

Primeiramente, a classificação de inovação de Schumpeter classifica inovação em três possíveis distinções: **Inovação Incremental**, **Inovação Radical** e **Inovação Disruptiva**. Na visão da OECD (PUBLISHING, 2010) inovações incrementais são caracterizadas por preencherem continuamente processos já existentes de pequenas mudanças, enquanto as inovações radicais e disruptivas provocam grandes mudanças no mundo mudando processos existentes.

Já para Schumpeter, as definições de inovação são mais completas. **Inovações incrementais (ou evolutivas)** são definidas como aquelas que ampliam a e melhoram a performance de modelos de produtos, serviços e negócios estabelecidos focando essencialmente nas dimensões de valores já consolidados no mercado. Os processos de aprimoramento incremental dotados de difusão tecnológica são prolongados e evoluídos e exigem uma capacidade de ajuste das organizações. Ou seja, inovação incremental como sugere o nome, é o mero incremento tecnológico em um processo já presente no mercado.

Já **inovações radicais** são consideradas por Schumpeter como aquelas que configuram quebras de paradigmas que estão no centro da atividade empreendedora. Inovações radicais reconfigura e re-cria a noção do bem comum, sendo a base de tecnologias, produtos, serviços e industrias futuras. Basicamente, são alcançadas na combinação de tecnologias ainda não combinadas, envolvendo inovações em produtos e especialmente em processos, como novas técnicas de produção, características organizacionais, provocando as grandes mudanças no mundo.

As **inovações disruptivas** são conceituadas por Schumpeter

aquelas que se baseiam na adoção de uma nova cadeia de valores o que criam um novo paradigma que serve de base para a descontinuidade de valores de manutenção da indústria presente. Estes novos paradigmas representam a descontinuidade de inovações incrementais e radicais em uma trajetória de progresso a partir de novos paradigmas, onde, essencialmente um novo padrão tecnológico torna-se a base para problemas seletivos, redefinindo o futuro. (DOSI, 1982) As inovações disruptivas estabelecem novos atributos de performance altamente desejado. Inicialmente desejada apenas por nichos seletos de mercado, as inovações disruptivas envolvem uma mudança na percepção de valor de modelos de negócios, produtos e serviços presentes.

Em resumo, inovações disruptivas são ideias totalmente diferentes da realidade presente e dos modelos mentais existentes na sociedade, configurando uma desejável e potencial nova maneira de viver. Neste sentido, sob a ótica do tripé da Gestão do Conhecimento (Pessoas, Processos, Tecnologia) funciona como base para compor a tabela comparativa entre as três definições de inovação de Schumpeter.

Tabela 7 – Correlação entre inovação e pilares da Gestão do Conhecimento.

Definição de Inovação (Schumpeter)	Conceito	Foco de atividades em Gestão do Conhecimento	Exploração de Valor

Definição de Inovação (Schumpeter)	Conceito	Foco de atividades em Gestão do Conhecimento	Exploração de Valor
Incremental	Amplia e melhora a performance de modelos de produtos, serviços e negócios estabelecidos.	Tecnologia	Explora valores já estabelecidos.
Radical	Configura quebras de paradigmas na reconfiguração e criação do bem comum.	Processo	Explora valores pela combinação de tecnologias ainda não combinadas
Disruptiva	Nova cadeia de valores para descontinuidade de valores de manutenção dos modelos presentes.	Pessoas	Mudança na percepção de valor de modelos de negócios, produtos e serviços presentes.

MARTINS FILHO, 2016.

Ao observarmos acima, nota-se que o primeiro elemento, a **inovação incrementa**l se dá predominantemente com investimentos em pesquisa e desenvolvimento estritamente em tecnologias. Assim, o desdobramento em ações por parte das instituições se dá exclusivamente no sentido de investigação tecnológica. Fica evidente o argumento o objetivo em melhorias de produtos, serviços e negócios já estabelecidos. Portanto, é salutar compreender com toda equipe de projeto envolvida na ação de adoção de tecnologias educacionais tenha como missão explícita o alcance de inovações incrementais na exploração de valores já consolidados no mercado. Isso por si só parece um pouco simplório como objetivo de projeto em inovação, porém tomando como exemplo as vinte e oito áreas de aplicação de tecnologia apresentados pelo relatório EDUCASE (JOHNSON et al., 2014), é possível perceber os limites da inovação incremental.

Do ponto de vista da **inovação radical**, a busca por inovação

aponta diretrizes de consolidação tecnológica para novos processos educacionais. Isso fica mais claro através da combinação de tecnologias em novos processos de atividades intensivas de conhecimento. Em projetos de busca de inovação na Educação, ao tornar explícito que se busca uma nova concepção de valor baseado em combinações de tecnologias presentes, abre-se um cenário pacificador de grupos especialistas envolvidos. Isso cria espaço para que cada área de conhecimento seja respeitada e que experiências pessoais sejam multiplicadas, já que o foco não é apenas o incremento tecnológico em si, mas novos processos oriundos de combinações tecnológicas.

A ótica da **inovação disruptiva** traz à tona a relevância dos modelos existentes, já que atua na cultura permeada por soluções tecnológicas destruidoras de valores de tecnologias existentes. O conceito de inovação disruptiva é capaz de valer-se dos pressupostos apresentados pela Educação Digital. Ao focar as atividades em pessoas, novas pessoas, novas visões de mundo, novos valores permeados por novas culturas, as descontinuidades de valores existentes passam a ser mais naturais pois surgem das próprias pessoas. Como observado no primeiro capítulo, a distinção entre nativos e imigrantes digitais é um contexto potencial de observação e reconstrução de valores.

A fundamentação apresentada no Capítulo 2 apresenta que a criação de conhecimento é um processo de criação de valor. Portanto, os relatórios UNESCO, EDUCASE, NESTA exploram práticas e exemplos de produtos e serviços **não se detém em explicitar que tipo de relação de criação de valor se pretende estabelecer com cada ação.**

Como observado na definição de Schumpeter sobre inovação disruptiva, é preciso extrapolar as condições disciplinares para que a visão de valor em Educação Digital tenha espaço de existência. É possível perceber nos relatórios um hiato a respeito da esfera de pressupostos para cada atividade de criação do conhecimento. Há ainda uma disparidade entre principais relevâncias dadas por cada relatório ao mesmo contexto de adoção de tecnologias. Em última instância, os relatórios UNESCO, EUCASE e NESTA não exploram a criação de valor em atividades

humanas. Não há espaço para a relação Pessoas - Pessoas.

Desta forma, a visão a respeito do valor criado é o ponto de partida para tais inferências. É a respeito do conceito de criação de valor que a Lógica Dominante de Serviço ou *Service Dominat Logic* (SD-L) de Vargo e Lusch (2008) colabora com o presente estudo. A Lógica Dominante de Serviço apresenta oito premissas fundamentais na maneira de pensar os conceitos de valor, na maneira de perceber novas relações de valor e até mesmo organizar processos de maneira sistêmica.

A Lógica Dominante de Serviço é definida por premissas fundamentais que estruturam um ecossistema de valor. As premissas fundamentais da Lógica Dominante de Serviço apontam para uma mudança de observação das relações entre sisitemas econômicos e sociais para:

- SD-L1. A mudança para um foco no processo de servir a outros, ao invés de produzir bens de consumo;
- SD-L2. A mudança da primazia de ofertas tangíveis para ofertas intangíveis oferecidas no mercado;
- SD-L3. A mudança para um foco em criação e no uso de recursos operadores dominantes como oposta ao consumo e descarte de recursos operantes estáticos;
- SD-L4. O reconhecimento da vantagem estratégica de estruturas informacionais simétricas sobre as estruturas informacionais assimétricas;
- SD-L5. Uma mudança para o diálogo e conversação oposta a visão da propaganda;
- SD-L6. A compreensão de que a organização avança unicamente nas proposições de valores, maior do que a criação ou adição de recursos;
- SD-L7. A mudança de foco para negociações de relacionamento contrária a negociações transacionais;

- SD-L8. A mudança para uma ênfase em performance financeira para retornos de informações e aprendizagem ao invés de alcance de metas para a máxima lucratividade.

Na apropriação das premissas fundamentais oriundas da SD-L no aspecto de tecnolgias educacionais com foco a Educação Digital, **(Edu-SD-L)** é possível construir a concepção que:

- Edu-SDL1. A Educação é um serviço para as pessoas e em sua essência não se consolida apenas como serviço certificatório;
- Edu-SDL2. Em Educação, as ofertas intangíveis de conhecimento com pessoas e relacionamentos oportunizados são mais essenciais que grandes repositórios materiais de recursos;
- Edu-SDL3. Em Educação, as relações de oportunização de criação de conhecimento mudam consideravelmente as relações formativas e somativas dos processos avaliativos em estruturas informacionais simétricas;
- Edu-SDL4. Em Educação, todo o conhecimento nasce do contexto das comunidades de prática;
- Edu-SDL5. Em Educação, prevalece o diálogo e reflexão entre os grupos;
- Edu-SDL6. Em Educação as proposições de valor da trabalham as relações significativas do conhecimento ao oportunizar atividades de aprofundamento de criação de conhecimento;
- Edu-SDL7. Em Educação, os relacionamentos transformacionais são ciclos retroalimentados de conhecimento do egresso;
- Edu-SDL8. Em Educação, a proposição de valores surge de todas as ações que oportunizam inovações radicais e disruptivas em atividades de iteração com o ecossistema educacional, valendo-se das mudanças que as tecnologias para diferentes modelos de sustentabilidade educacional.

Ao incorporar a Lógica Dominante de Serviços ao contexto das atividades educacionais, temos a tradução das atividades humanas ajustados ao ponto de vista da Educação. Esse ajuste entre áreas disciplinares, constitui uma nova maneira de estruturar a significação dos conceitos de inovação descritos na Tabela 4 do Capítulo 2, elencando as atividades humanas como ponto de partida para a inovação. Para avançar essa concepção de Inovação em Educação, destaca-se a necessidade de correlacionar os conceitos de Inovação como atividade humana.

3.2.1 EDU-SDL e a inovação como relações sociais

Para construir um conceito de Inovação em Educação, o quadro a seguir apresenta a justaposição entre as premissas fundamentais da Lógica Dominante de Serviço e da Lógica Dominante de Serviços Educacionais quanto ao Conceito de inovação da Tabela 4.

Tabela 8 – Correlação SD-L EDUSD-L e classificação em inovação como relações sociais. (Tabela 4)

SD-L	EDU-SDL	Classificação do conceito de inovação como relações sociais	Definição
1 - A mudança para um foco no processo de servir a outros, ao invés de produzir bens de consumo.	1- A Educação é um serviço para as pessoas e em sua essência não se consolida apenas como serviço certificatório.	Inovação como atividade do conhecimento.	Criação de conhecimento e seus desdobramentos no tempo.

SD-L	EDU-SDL	Classificação do conceito de inovação como relações sociais	Definição
2 - A mudança da primazia de ofertas tangíveis para ofertas intangíveis oferecidas no mercado.	2 - Em Educação, as ofertas intangíveis de conhecimento com pessoas e relacionamentos oportunizados são mais essenciais que grandes repositórios materiais de recursos.	Inovação como relações sociais	Estabelecimento de um novo mecanismo de relaçoes externas a partir de um controle dialético dos sistemas sociais.
3 - A mudança para um foco em criação e no uso de recursos operadores dominantes como oposta ao consumo e descarte de recursos operantes estáticos.	3 - Em Educação, as relações de oportunização de criação de conhecimento mudam consideravelmente as relações formativas e somativas dos processos avaliativos em estruturas informacionais simétricas.	Inovação como fluxos de ações	Percepção de interdependência para novas relações externas.

SD-L	EDU-SDL	Classificação do conceito de inovação como relações sociais	Definição
4 - O reconhecimento da vantagem estratégica de estruturas informacionais simétricas sobre as estruturas informacionais assimétricas.	4 - Em Educação, todo o conhecimento nasce do contexto das comunidades de prática.	Inovação como atividade de criação do conhecimento.	Ação coletiva de criação e ação coletiva de recomposição de relações sociais.
5 - Uma mudança para o diálogo e conversação oposta a visão da propaganda.	5 - Em Educação, prevalece o diálogo e reflexão entre os grupos.	Inovação como fluxos de ações.	Percepção de interdependência para novas relações externas.

SD-L	EDU-SDL	Classificação do conceito de inovação como relações sociais	Definição
6 - A compreensão de que a organização avança unicamente na proposições de valores, maior do que a criação ou adição de recursos.	6 - Em Educação as proposições de valor da trabalham as relações significativas do conhecimento ao oportunizar atividades de aprofundamento de criação de conhecimento.	Inovação como atividade do conhecimento.	Criação de conhecimento e seus desdobramentos no tempo.

SD-L	EDU-SDL	Classificação do conceito de inovação como relações sociais	Definição
7 - A mudança de foco para negociações de relacionamento contrária a negociações transacionais.	7 - Em Educação, os relacionamentos transformacionais são ciclos retroalimentados de conhecimento do egresso.	Inovação como relações sociais.	Estabelecimento de um novo mecanismo de relações externas a partir de um controle dialético dos sistemas sociais.
8 - A mudança para uma ênfase em performance financeira para retornos de informações e aprendizagem ao invés de alcance de metas para o máxima lucratividade.	8 - Em Educação, a proposição de valores surge de todas as ações que oportunizam inovações radicais e disruptivas em atividades de iteração com o ecossistema educacional, valendo-se das mudanças que as tecnologias para diferentes modelos de sustentabilidade educacional.	Inovação como fluxos de ações.	Percepção de interdependência para novas relações externas.

SD-L	EDU-SDL	Classificação do conceito de inovação como relações sociais	Definição

MARTINS FILHO, 2016.

A contribuição imediata da visão da SD-L aplicada ao contexto da Educação permite a construção de significação contextual das premissas fundamentais. É possível ver o paralelismo e adoção das premissas fundamentais elencando cadeias de valores no campo da Educação e na evidência objetiva das atividades humanas. Essa evidência auxilia a visão de inovação baseada em relações humanas apesar da tríade de relatórios (UNESCO, EDUCASE e NESTA) apresentarem a mesma visão sobre inovação tecnológica. O quadro comparativo acima, equilibra uma abordagem de inovação em Educação para que não considere apenas artefatos tecnológicos em campo de experimentação e aplicação.

Ao conectarmos premissas da SD-L sob a ótica da EDU-SDL é possível realizar estratificações pragmáticas em gestão para a inovação como atividade humana. Fica mais claro em termos de aplicações práticas o significado do controle dialético dos sistemas sociais como abertura a novos relacionamentos de retroalimentação de estudantes egressos e grupos de comunidades de prática entre docentes e gestores. Em outra medida, fica claro a relação de interdependência entre grupos para que prevaleça o diálogo e reflexão como ponte para atividade do conhecimento, e assim por diante em cada linha da tabela acima.

Nesse sentido, resta aplicar a visão da EDU- SDL aos três relatórios sobre inovação em educação apresentados anteriormente. Essa proposta de observação será desenvolvida a seguir na aplicação das premissas fundamentais de maneira individual para cada relatório apresentado. A partir da comparação, pode-se explorar

a proposta de Inovação em Educação para cada relatório identificado, e a sua comparação com os conceitos de Schumpeter e base essencial em Gestão do Conhecimento. Essa comparação visa construir uma visão emparelhada da inovação como tecnologia e processo e da inovação como relações sociais.

	Foco do relatório	Gestão do conhecimento	Inovação Schumpeter	Valor	Premissas fundamentais	Conceito Inovação como Relações Sociais
UNESCO	Intensamente em Tecnologias	Tecnologia	Incremental	Explora valores já estabelecidos	2, 3 e 4	Inovação como atividade do conhecimento.
EDUCASE	Equilibrado entre Tecnologias e Processos	Tecnologia Processo	Incremental Radical	Incremental Radical	1, 2, 3, 4, 6	Inovação como atividade do conhecimento, criação do conhecimento e relações sociais.

	Foco do relatório	Gestão do conhecimento	Inovação Schumpeter	Valor	Premissas fundamentais	Conceito Inovação como Relações Sociais
NESTA	Equilibrado entre Pessoas e Processos	Pessoas Processos	Radical Disruptiva	Explora valores pela combinação de tecnologias ainda não combinadas; Mudança na percepção de valor de modelos de negócios, produtos e	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Inovação como atividade do conhecimento, criação de conhecimento, relações sociais e fluxos de ações.

A primeira análise, o relatório UNESCO apresenta inovações incrementais de tecnologias para fomentar atividades do conhecimento. Isso significa que para a UNESCO, a inovação tecnológica e de processo é fundamentalmente incremental, e consiste em atividades de criação do conhecimento e seus desdobramentos no tempo. Para a UNESCO, o conceito de Inovação em Educação restringe-se a ampliação de relações existentes, explorando valores já estabelecidos pela comunidade educacional. Desta forma, não é surpreendente entender que a base do conceito de Inovação em Educação é a tecnologia, seu uso e descoberta em contextos isolados e o desdobramento no tempo de conhecimentos criados.

O relatório EDUCASE apresenta no conceito de inovação como tecnologia e processo por incremental e radical e no conceito de inovação como relações sociais como atividade do conhecimento, criação do conhecimento e relações sociais. Isso significa que aliado ao uso de tecnologias, há espaço para a descontinuidade tecnológica em atividades coletivas de criação de conhecimento abertas a recomposição de novos mecanismos de relações externas a partir de um controle dialético dos sistemas sociais. Para entender melhor o conceito de inovação apresentado no relatório EDUCASE é preciso considerar que a inovação não pode ser encarada como prática isolada ou resultado de uma prática, mas como a prática da instituição. Essa prática exique que a recomposição de novas relações com todos os atores do sistema social envolvido na instituição. De certa forma, não se constrói relações de inovação tecnológica radical sem que a inovação seja uma atividade de toda a organização. É preciso notar que algumas premissas não fazem parte das inovações radicais, sendo elas a prevalência do diálogo e reflexão, retroalimentação do conhecimento do egresso, iteração no processo de sustentabilidade educacional.

Quanto ao conceito de Inovação em Educação do relatório NESTA, todas as premissas se enquadram, compondo um dos cenários mais complexos. Nota-se que é o único relatório aberto a descontinuidade de tecnologias e relações estabelecidas de mercado com uma constante percepção de interdependência para novas relações

externas. A recomposição de relações externas pela criação destrutiva definida por Schumpeter é um fenômeno completamente transformador da realidade existente. Para o relatório NESTA a Inovação em Educação é um movimento que afeta todas as relações sociais e tecnológicas, que passam a ser ressignificadas e para tal não há essa possibilidade sem que haja o controle dialético dos sistemas sociais. Em resumo, quando se alia processos de inovação radical com foco em pessoas e processos, o resultado é sempre uma ressignificação de poder pela tecnologia, abrindo espaço para a disrupção dos sistemas existentes.

Portanto, entende-se que o relatório NESTA é o relatório que apresenta os maiores desafios aos gestores do processo educacional quando se aplica a ênfase em inovação. A mudança de percepção de valor de modelos de negócios, produtos e serviços presentes requer a apropriação de todas as premissas fundamentais da EDU-SDL incorrendo na completa mudança hermenêutica. Essa mudança hermenêutica explorada na extensa pesquisa de campo no trabalho de (MANHÃES, 2015) aponta como ponto fundamental o estar aberto a novas percepções. Ao final, podemos perceber que as novas percepções de Inovação em Educação tanto do ponto de vista de inovação como processo e tecnologia quanto inovação como relações sociais exigem uma postura constantemente aberta a novas percepções.

A partir deste ponto, para alcançar o objetivo proposto, inicia-se a análise individual de cada relatório. O objetivo é traduzir as definições de EDU-SDL para as ações descritas em cada relatório de inovação em educação. **Observando o caso específico do relatório UNESCO, com foco intenso em Tecnologia, observa-se que o enfoque é diretamente atrelado a Inovações Incrementais com a exploração de valores já estabelecidos, não objetivando novas relações de valor.** Mas como isso se apresenta na prática? O desdobramento das premissas básicas de EDU-SDL para a extrapolação de conceitos e oportunidades de inovação segundo a UNESCO são:

Tabela 10 – Cruzamento entre premissas fundamentais e recomendações do relatório UNESCO

UNESCO	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação incremental (Tecnologia)
PF2	(2) A mudança da primazia de ofertas tangíveis para ofertas intangíveis oferecidas no mercado.	(2) Em Educação, as ofertas intangíveis de conhecimento com pessoas e relacionamentos oportunizados são mais essenciais que grandes repositórios materiais de recursos.	(U4) Promover a aprendizagem ativa, interativa e cooperativa (orquestrar recursos e processos de aprendizagem ativa); (U2) O pilar da qualidade educativa são as competências profissionais docentes; (U9) Desenvolver uma liderança pedagógica potente (liderança na mudança pedagógica de maneira sistêmica e sustentável); (U10) Apoiar os professores (oportunizar compartilhamento e criação de conhecimentos).
PF3	(3) a mudança para um foco em criação e no uso de recursos operadores dominantes como oposta ao consumo e descarte de recursos operantes	(3) Em Educação, as relações de oportunização de criação de conhecimento mudam consideravelmente as relações formativas e somativas dos processos avaliativos em estruturas informacionais	(U1) O conceito do ensino como mera transmissão de conteúdos deve ceder lugar para novas metodologias que possibilitem o desenvolvimento de competências sobre os conteúdos; (U6) Reformar o currículo para que tenha um enfoque competencial (estender a aprendizagem de competências complexas); (U7)

UNESCO	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação incremental (Tecnologia)
PF4	(4) o reconhecimento da vantagem estratégica de estruturas informacionais simétricas sobre as estruturas informacionais assimétricas.	(4) Em Educação, todo o conhecimento nasce do contexto das comunidades de prática.	(U3) Com um corpo docente competente e com as condições apropriadas, o uso da tecnologia na educação permite criar ambientes de ensino e aprendizagem que facilita o desenvolvimento das competências que a sociedade e economia esperam; (U5) Oferecer uma maior personalização da aprendizagem (aproximação pedagógica individualizada; (U8) Adotar uma aproximação sistêmica à gestão da mudança pedagógica (abordagem institucional em todas as áreas das instituições de ensino);

UNESCO Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação incremental (Tecnologia)

MARTINS FILHO, 2016.

A priori, a tabela acima demonstra que tal apropriação é significativa e contribui para ações de em Educação. É possível identificar na primeira na primeira linha que todas as orientações e diretrizes de grupos decisores, e gestores educacionais podem criar metas de indicadores objetivos relevantes ao seu contexto sem, no entanto, perder de vista as "premissas fundamentais" e o tipo de inovação almejada com as ações.

De outra forma, se tomarmos a tabela acima partido de uma premissa fundamental, **as orientações do relatório podem ser aplicadas sob uma perspectiva de criação de valor, dissociada de idealismo ou força política.** Os gestores, dotados destas premissas podem manter claras as propostas de valor que se deseja alcançar e assim orientar investimentos e mantê-los em planos estratégicos de inovação e desdobramento em gestão do conhecimento. A cada ciclo de investimentos em tecnologia, processos ou pessoas, os indicadores por premissas fundamentais podem ser elencados e acompanhados em modelos de previsão de resultados de inovação. Tais indicadores podem ser construídos e avaliados em termos de qualidade e avanço institucional de acordo com a premissa fundamental justaposta. Tomando como exemplo a linha PF4, pode-se entender que o elemento U3 depende de uma comunidade de prática com uma estrutura simétrica, caso contrário, não haverá resultados de gestão suficientes para as atividades de U3, assim como os demais elementos elencados pelo relatório UNESCO.

Já o relatório EDUCASE explora diferentes premissas para relações de inovação incremental e radical. Na tabela abaixo observa-se as correlações entre premissas e conceitos.

Tabela 11 – Cruzamento entre premissas fundamentais e recomendações do relatório EDUCASE.

EDUCASE	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação incremental (Tecnologia) e Radical (Processo)
PF 1	(1) a mudança para um foco no processo de servir a outros, ao invés de produzir bens de consumo.	(1) ver a Educação como um serviço às pessoas muda consideravelmente o papel diplomatório reprodutivo dos sistemas de ensino.	(A7)- Reconhecimento de aprendizagem informais e não tradicionais; [Práticas de aprendizagem] 8-Aprendizagem por exploração, 9- por criação, 10-por jogos, 11-Aprendizagem auto guiada, 12-Personalizada, 13-por colaboração em pare.[Organização] 18-Serviços inovadores; [Relevância Contextual] 24-Eventos de aprendizagem, 25-Redes Sociais, 26-Conexão com o mundo real.

EDUCASE	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação incremental (Tecnologia) e Radical (Processo)
PF2	(2) a mudança da primazia de ofertas tangíveis para ofertas intangíveis oferecidas no mercado.	(2) ofertas intangíveis de contato com pessoas e relacionamentos oportunizados são mais essenciais que grandes repositórios de recursos didáticos.	[Conteúdo e Currículo] 1-Inteligência Emocional, 2-Trans e Multidisciplinaridade, 3-Recursos Educacionais Abertos, 4-Atividades Significativas. [Práticas de Aprendizagem] 13- por colaboração por pares; [Organização] 19-Cronogramas Inovativos;[Liderança e Valores]21-Inclusão Social e Equidade, 22-Empreendedorismo Social, 23-Gestão da Inovação.
PF3	(3) a mudança para um foco em criação e no uso de recursos operadores dominantes como oposta ao consumo e descarte de recursos operantes estáticos.	Observar as (3) relações de oportunização de criação de conhecimento muda consideravelmente as relações formativas e somativas dos processos avaliativos.	[Avaliações] 5-em formatos engajadores, 6-Avaliações Formativas, 7-Reconhecimento das aprendizagens formais e informais; [Organização] 20-Monitoria da qualidade.

EDUCASE	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação incremental (Tecnologia) e Radical (Processo)
PF4	(4) o reconhecimento da vantagem estratégica de estruturas informacionais simétricas sobre as estruturas informacionais assimétricas.	valer-se de (4) estruturas informacionais simétricas, aproveitando o conhecimento contextual das zonas de desenvolvimento proximal dos grupos e comunidades de prática	[Conteúdo e Currículo] 3-Recursos Educacionais Abertos, 4-Atividades Significativas; [Práticas de Ensino] 14-Habilidades Leves, 15-Forças Individuais, 16-Múltiplos estilos de aprendizagem, 17-Múltiplos modos de raciocínio. [Liderança e valores] 23-Gestão da inovação. [Infraestrutura]27-Espaço Físico, 28-Infraestrutura TIC
PF6	(6) a compreensão de que a organização avança unicamente na proposições de valores, maior do que a criação ou adição de recursos.	As proposições de valores da Educação Digital, trabalham as relações significativas do conhecimento ao oportunizar atividades de aprofundamento de criação de conhecimento	[Organização]18-Serviços Inovadores, 19-Cronogramas Inovativos, 20-Monitoria da Qualidade; [Relevância Contextual] 24-Eventos de Aprendizagem, 25-Redes Sociais, 26-Conexão com o Mundo Real.

EDUCASE	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação incremental (Tecnologia) e Radical (Processo)

MARTINS FILHO, 2016.

Ao observar o relatório EDUCASE tomando como base as premissas fundamnetais, pode-se perceber melhor a complexidade das estruturas sociais educacionais. O principal ponto de destaque do relatório EDUCASE é a proposição educacional menos conteudista, mais focada em relacionamentos sociais. A percepção que cada relação social engloba aspectos diferentes de gestão, recursos, papeis sociais e contexto sociais é a maior colaboração. Talvez, a premissa que permeie todas as outras ações organizacionais seja a PF6 valendo-se das estruturas informais simétricas. É possível perceber que o relatório EDUCASE vai além das estruturas educacionais presentes provocando movimentos de inovação radical, pois alia arquiteturas de tecnologias a novas modelagens de estruturas sociais, transformando os processos inerentes a cada atividade. Partindo para a análise do terceiro relatório, o relatório NESTA pode-se compor um panorama ainda mais complexo em comparação com os outros relatórios.

Tabela 12 – Cruzamento entre premissas fundamentais e recomendações do relatório NESTA.

NESTA	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação radical e disruptiva

NESTA	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação radical e disruptiva
PF 1	(1) a mudança para um foco no processo de servir a outros, ao invés de produzir bens de consumo.	(1) ver a Educação como um serviço às pessoas muda consideravelmente o papel diplomatório reprodutivo dos sistemas de ensino.	**Pessoas**: (P3) os estudantes devem entrar em contato com seus pares, para encontrar diferentes habilidades, conhecimentos atitudes e interesses, (P4) pais, parentes próximos e família como elemento chave de aprendizagem; **Conhecimentos e habilidades**: (CH2) baseada no desenvolvimento de habilidades, (CH5) postura aberta a mudanças radicais em termos de avaliação do conhecimento
PF 2	(2) a mudança da primazia de ofertas tangíveis para ofertas intangíveis oferecidas no mercado.	(2) ofertas intangíveis de contato com pessoas e relacionamentos oportunizados são mais essenciais que grandes repositórios de recursos didáticos.	**Pessoas**:(P1) tecnologias devem habilitar os professores a manejar recursos e interagir com estudantes e professores, (P3) os estudantes devem entrar em contato com seus pares, para encontrar diferentes habilidades, conhecimentos atitudes e interesses, (P4) pais, parentes próximos e família como elemento chave de aprendizagem, (P5) gerentes experientes, assistentes pedagógicos, e equipe técnica e gerencial como entes fundamentais, (P6) comunidade local como empresários, especialistas e inovadores. estruturas **Ferramentas**: (F2) estrutura de conectividade e de (F3) plataformas coletivas online, (F4) uso de virtualização de aplicações como fundamental (F8) grau de segurança que a ferramenta apresenta. **Ambiente**: (A2) ubiquidade de atividades educacionais, **Conhecimentos e Habilidades**: (CH3) aprendizagem colaborativa, (CH5) postura aberta a mudanças

NESTA	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação radical e disruptiva
PF 3	(3) a mudança para um foco em criação e no uso de recursos operadores dominantes como oposta ao consumo e descarte de recursos operantes estáticos.	(3) relações de oportunização de criação de conhecimento muda consideravelmente as relações formativas e somativas dos processos avaliativos.	**Pessoas**:(P2) são as pessoas que vão garantir que inovações tecnológicas funcionem de fato, (P6) comunidade local como empresários, especialistas e inovadores. **Ferramentas**: (F6) avaliação de custos, o (F7) nível de complexidade das soluções. **Ambiente**: (A1) boa capacidade de transferência de atividades de aprendizagem que os diferentes ambientes físicos apresentam, (A3) regras de convivência tecnológica; **Conhecimentos e Habilidades**: (CH1) pesquisa é o começo do caminho de aprendizagem, (CH2) baseada no desenvolvimento de habilidades, (CH5) postura aberta a mudanças radicais em termos de avaliação do conhecimento.

NESTA	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação radical e disruptiva
PF 4	(4) o reconhecimento da vantagem estratégica de estruturas informacionais simétricas sobre as estruturas informacionais assimétricas.	(4) estruturas informacionais simétricas, aproveitando o conhecimento contextual das zonas de desenvolvimento proximal dos grupos e comunidades de prática.	**Pessoas**: (P3) os estudantes devem entrar em contato com seus pares, para encontrar diferentes habilidades, conhecimentos atitudes e interesses. Ainda no eixo **Pessoas**, (P4) pais, parentes próximos e família como elemento chave de aprendizagem, (P5) gerentes experientes, assistentes pedagógicos, e equipe técnica e gerencial como entes fundamentais para melhoria do ensino e aprendizagem. (P6) comunidade local como empresários, especialistas e inovadores; **Ferramentas**: (F1) a presença conjunta de computadores desktop, notebooks, tablets e smartphones, (F2) estrutura de conectividade e estruturas de (F3) plataformas coletivas online. **Ambiente**: (A2) ubiquidade de atividades educacionais, (A4) infraestrutura de energia e conectividade. Conhecimentos e Habilidades: (CH3) aprendizagem colaborativa.

NESTA	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação radical e disruptiva
PF 5	(5) uma mudança para o diálogo e conversação oposta a visão da propaganda.	(5) diálogo e reflexão entre os grupos. Os sistemas educacionais.	**Pessoas**: (P1) tecnologias devem habilitar os professores a manejar recursos e interagir com estudantes e professores, (P3) os estudantes devem entrar em contato com seus pares, para encontrar diferentes habilidades, conhecimentos atitudes e interesses, (P4) pais, parentes próximos e família como elemento chave de aprendizagem, (P5) gerentes experientes, assistentes pedagógicos, e equipe técnica e gerencial, (P6) comunidade local como empresários, especialistas e inovadores; **Ferramentas**: (F3) plataformas coletivas online; **Ambiente**: (A1) boa capacidade de transferência de atividades de aprendizagem que os diferentes ambientes físicos apresentam, (A2) ubiquidade de atividades educacionais; **Conhecimentos e Habilidades**: (CH3) aprendizagem colaborativa, (CH5) postura aberta a mudanças radicais em termos de avaliação do conhecimento.

NESTA	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação radical e disruptiva
PF 6	(6) a compreensão de que a organização avança unicamente na proposições de valores, maior do que a criação ou adição de recursos.	(6) proposições de valores da Educação Digital, trabalham as relações significativas do conhecimento ao oportunizar atividades de aprofundamento de criação de conhecimento.	**Pessoas**: (P1) tecnologias devem habilitar os professores a manejar recursos e interagir com estudantes e professores: **Ferramentas**: (F3) plataformas coletivas online. **Ambiente**: (A2) ubiquidade de atividades educacionais: **Conhecimentos e Habilidades**: (CH1) pesquisa é o começo do caminho de aprendizagem, e que a aprendizagem deve ser menos baseada em conhecimentos por conteúdos, (CH2) baseada no desenvolvimento de habilidades.(CH3) aprendizagem colaborativa e (CH4) exploração do pensamento crítico, (CH5) postura aberta a mudanças radicais em termos de avaliação do conhecimento.

NESTA	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação radical e disruptiva
PF 7	(7) a mudança de foco para negociações de relacionamento contrária a negociações transacionais.	(7) relacionamentos transformacionais em ciclos retroalimentados de conhecimento do egresso.	**Pessoas**: (P3) os estudantes devem entrar em contato com seus pares, para encontrar diferentes habilidades, conhecimentos atitudes e interesses, (P4) pais, parentes próximos e família como elemento chave de aprendizagem, (P5) gerentes experientes, assistentes pedagógicos, e equipe técnica e gerencial como entes fundamentais para melhoria do ensino e aprendizagem, (P6) comunidade local como empresários, especialistas e inovadores; **Ferramentas**: (F6) avaliação de custos, o (F7) nível de complexidade das soluções, (F8) grau de segurança que a ferramenta apresenta. **Ambiente**: (A4) infraestrutura de energia e conectividade, (A5) capacidade de objetos físicos tem de conectar informações na internet. **Conhecimentos e Habilidade**s: (CH2) baseada no desenvolvimento de habilidades.

NESTA	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação radical e disruptiva
PF 8	(8) a mudança para uma ênfase em performance financeira para retornos de informações e aprendizagem ao invés de alcance de metas para o máxima lucratividade.	(8) oportunizar inovações radicais e disruptivas em atividades de iteração com o ecossistema educacional é valer-se das mudanças que as tecnologias oportunizam para diferentes modelos de sustentabilidade educacional.	**Pessoas**: (P6) comunidade local como empresários, especialistas e inovadores; **Ferramentas**: (F3) plataformas coletivas online; **Ambiente**:(A3) regras de convivência tecnológica que cada ambiente pressupõe, (A4) infraestrutura de energia e conectividade, (A5) capacidade de objetos físicos tem de conectar informações na internet. **Conhecimentos e Habilidades**: (CH2) baseada no desenvolvimento de habilidades.

NESTA	Premissas SD-L	Premissas Edu SD-L	Conceitos do relatório / oportunidades de inovação radical e disruptiva

MARTINS FILHO, 2016.

No caso do relatório NESTA, as premissas fundamentais explicitam com maior precisão a complexidade de tomada de decisão para o início das práticas de criação de valor em educação. É notório que apenas pela abrangência de todas as premissas fundamentais, o cenário de Gestão do Conhecimento para inovações radicais e disruptivas pressupõe intensas atividades de socialização. No relatório NESTA, a visão holística apresentada é capaz de atender a todas as premissas fundamentais. É interessante observar que para cada elemento elencado nas premissas fundamentais da EDU-SDL, há um contexto de aplicação e observação de resultados pelo relatório. A criação de quatro pontos de observação (*Pessoas, Ambiente, Ferramentas e Conhecimentos e Habilidades*) permite a observação de eventos e indicadores em cada uma das premissas fundamentais da EDU-SDL. Talvez, o relatório NESTA seja o único que verdadeiramente permite a criação de novas abordagens educacionais que se apropriam das características da Educação Digital, já que permite que as PF7 e PF8 aconteçam em paralelo. O item mais comum do relatório NESTA em todas as premissas é a Aprendizagem Colaborativa, e a maneira como os ambientes físicos e tecnológicos permitem esse tipo de prática.

A composição da EDU-SDL permite com clareza a reconfiguração de conceitos de inovação para o contexto da Educação. O alinhamento dos conceitos de inovação como tecnologia e processos e conceitos de inovação como como relações sociais são suficientemente presentes na construção da EDU-SDL. Ao aplicarmos essa abordagem educacional da Lógica Dominante de Serviços ao contexto da Educação, é possível perceber como a complexidade dessas relações são ampliadas sob a perspectiva de inovação. A conclusão que se observa nesta atividade é que quanto maior o nível de premissas fundamentais se observa, maior é

a chance de criação de inovações radicais e disruptivas e mais complexa é a rede de interações entre as pessoas. Mesmo quando as atividades exercidas são observadas pela ótica da Gestão do Conhecimento (Pessoas, Processo, Tecnologia) ainda assim, há a necessidade de observação das premissas fundamentais para que a coleta de indicadores quanto a realidade presente e a realidade desejada (inovação).

No entanto, a dificuldade encontrada é quanto a criação de indicadores para o posicionamento atual das instituições de ensino, partindo das concepções atuais de inovação em educação. Ao avançar na concepção da Lógica Dominante de Serviços em Educação, é possível perceber o distanciamento teórico entre os conceitos de cada relatório e as proposições de inovação e criação de valor apresentadas neste trabalho. Desta forma, o presente estudo recomenda a criação de itens de diagnóstico de contexto TIC presente nas instituições de ensino. Este diagnóstico, deve levar em conta o nível de integração atual de eixos estruturantes básicos na Educação, sendo eles o Eixo Pedagógico que se refere as interações humanas neste ambiente, o Eixo Curricular das instituições que faz referência aos relacionamentos de informações estruturadas e aos elementos físicos e estruturais pelo Eixo Estrutural.

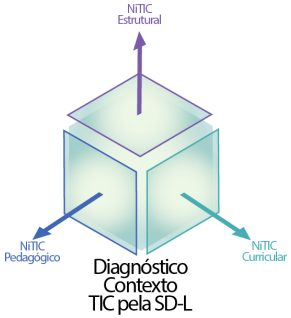

Figura 21 – Três níveis de integração de tecnologias para observação de indicadores, no diagnóstico TIC pela SD-L.

MARTINS FILHO, 2016.

Essa tríade básica permite hermenêuticas comuns entre os diferentes contextos de conhecimento, já que tratam de processo, local, pessoas e conhecimentos assim como elementos BA, SECI e Ativos do Conhecimento. Tomando como base a Tabela 2, O Eixo Pedagógico é o responsável pelos ativos de conhecimento experienciais e rotineiros. O Eixo Curricular atende aos ativos do conhecimento conceituais e sistêmicos. O Eixo Estrutural atende aos demais Ativos Duros por onde os ativos sistêmicos são apresentados.

A fim de investigar as influências na construção de ativos do conhecimento por parte dos docentes, a construção dos Eixos Pedagógico, Curricular e Estrutural e o seu mapeamento precisa incorporar todas as nuâncias apresentadas até aqui e resumidas na EDU-SDL. Isso para que o contexto da instituição possa ser observado como elemento isolado das atividades cognitivas e da visão e avaliação de si no processo de criação do conhecimento proposto (capacitação docente). Com o mapeamento dos Eixos por indicadores, é possível observar sua influência no desenvolvimento dos ativos do conhecimento. Para tal, o presente estudo elenca os elementos necessários para a criação dos indicadores de nível de integração TIC nos eixos Pedagógico, Curricular e Estrutural nas seguintes seções.

Ao analisarmos os relatórios UNESCO, EDUCASE e NESTA por diferentes enfoques, podemos perceber sinergias entre elementos apresentados como resultado de tais relatórios. De maneira pragmática, é possível entender que as atividades se dão em três principais Níveis de Integração de Tecnologias da Informação e Comunicação: **Nível Pedagógico (NiTICp)**, **Nível Conteúdos (NiTICc)** e **Nível Estrutural (NiTICe)**.

3.2.1.1 Nível de integração pedagógica

No eixo Pedagógico (NiTICp) classifica-se os aspectos de interação de Pessoas com foco em relações sociais que projeta a mediação pedagógica. Isso pressupõe atividades de avaliação e fomento da aprendizagem e a sua retroalimentação, ou seja, aquilo que

evidencia conhecimentos e conduz a caminhos de desenvolvimento de conhecimentos. Devido ao mapeamento prévio dos elementos de cada relatório de inovação por TIC em Educação apresentados na Tabela 6, o mapeamento das interações pedagógicas pode ser concebido com quatro aspectos básicos: Utilização de TIC nos processos de avaliação de aprendizagem, método de utilização nos processos de avaliação da aprendizagem, quantidade de uso TIC nos processos de avaliação de aprendizagem e uso de redes sociais para a avaliação da aprendizagem. A intersecção desses aspectos elencados as premissas fundamentais da EDU-SDL apresentam-se da seguinte maneira:

Tabela 13 – NiTICp. Intersecções dos relatórios representados pelos diferentes níveis de integração de tecnologias da informação e comunicação no eixo pedagógico.

NiTICp	**PF Edu-SDL**	**UNESCO**	**EDUCASE**	**NESTA**	**Exploração de Valor**
Utilização de TIC nos processos de avaliação de aprendizagem.	1, 3, 4, 6.	U1,U9, U7, U8.	A5, A6, A7, O20, RC24, RC 26, RC26, I27, I28.	P1, F1, F2, F3, F4, F5, F8.	Explora valores já conhecidos.

NiTICp	PF Edu-SDL	UNESCO	EDUCASE	NESTA	Exploração de Valor
Maneira como usa TIC nos processos de avaliação de aprendizagem.	3, 4, 6.	U1, U2, U5, U7.	CC4, A5, A6, A7, RC26.	P1, P3. P4, P5, P6. F1, F3, F5, F8, CH1, CH3,CH4, CH5.	Explora valores pela combinação de tecnologias ainda não combinadas.
Quantidade de uso de TIC nos processos de avaliação de aprendizagem.	1, 3, 4, 6.	U1, U2, U5, U7.	CC4, A5, A6, A7, RC26.	P1, P3. P4, P5, P6. F1, F3, F5, F8, CH1, CH3,CH4, CH5.	Explora valores já conhecidos.
Uso de redes sociais digitais para avaliação e mediação.	2, 3, 4, 7, 8.	U3, U4, U7, U8, U10.	RC25, RC26	F3, F5, CH4.	Explora valores pela combinação de tecnologias ainda não combinadas.

MARTINS FILHO, 2016.

Percebe-se que os quatro eixos de inferência elencados pelo NiTICp atuam de maneira transversal nos diferentes enfoques que os relatórios apresentam e constituem uma matriz de baixa complexidade. Isso auxilia inferências pessoais dos integrantes das instituições de ensino, sem a necessidade de treinamentos ou apresentação exaustiva de conceitos prévios sobre inovação em Educação.

É possível notar na tabela acima que os grandes grupos de recomendações dos relatórios possuem pressupostos de exploração de valor semelhantes. Outra percepção interessante é a correlação entre as premissas fundamentais da educação EDU-SDL como critério balizado pelo tipo de exploração de valor relacionado.

Mesmo observando relatórios diferentes, a exploração de valor apresenta uma correlação imediata com as premissas fundamentais, construindo um cenário de previsibilidade quanto ao tipo de inovação que se oportuniza dependendo da premissa. Assim, os elementos de

contexto podem ser mapeados e previamente contornados para que se alcance o tipo de inovação desejada. Sendo assim, o presente estudo elenca o indicador NiTICp como elemento de observação da criação e co-criação de valor e ativos do conhecimento experienciais e rotineiros dos diferentes fenômenos pedagógicos pesquisados.

3.2.1.2 Nível de integração curricular

O eixo de integração curricular denominado NiTICc explora as relações de processos educacionais permeados por mídias do conhecimento, e considera informações estruturadas e aspectos formais do conhecimento. Ou seja, são observados elementos TIC que embarcam informações digitais na apresentação de conhecimento tácito. O indicador NiTICc refere-se ao grau de integração de tecnologias inseridas no âmbito curricular e traz à tona a digitalização da informação discutida no Capítulo 2. A relação permanente de conteúdos e ferramentas digitais no processo de ensino e aprendizagem é um pressuposto da Educação Digital e por isso, elenca-se quatro pontos de observação: A quantidade atual de recursos ou repositórios educacionais digitais disponíveis, a quantidade de recursos digitais que já estão presentes nos planos de ensino utilizados pelos professores a frequência com que estes elementos são utilizados no acesso à internet e pôr fim a auto avaliação do participante quanto ao uso de tais recursos digitais. Observa-se abaixo a matriz de inferência com os elementos dos relatórios de inovação em Educação.

Tabela 14 – NiTICc. Nível de intersecções dos relatórios representados pelos diferentes níveis de integração de tecnologias da informação e comunicação no aspecto curricular.

NiTICc	PF Edu-SDL	UNESCO	EDUCASE	NESTA	Exploração de Valor
Quantidade de recursos ou repositórios educacionais digitais disponíveis.	4, 5, 6, 8.	U1, U3, U4, U5, U9.	CC1, CC2, CC3, CC4, A7, PA8, PA9, PA10, PA11, PA12, PA13, PE14, PE15, PE16, PE17.	P1, F1, F2, F3, F4, F5, A1.	Explora valores já conhecidos.
Quantidade de recursos ou repositórios educacionais digitais presentes no plano de ensino.	4, 5, 8.	U7, U9, U10.	CC1, CC2, CC3, CC4, A7, PA8, PA9, PA10, PA11, PA12, PA13, PE14, PE15, PE16, PE17. O18, O19,	P1, P2, F2, A1, A2, CH5.	Explora valores pela combinação de tecnologias ainda não combinadas.

NiTICc	PF Edu-SDL	UNESCO	EDUCASE	NESTA	Exploração de Valor
Frequência de oferta ao acesso a dispositivos de acesso a internet.	2, 4, 8.	U7, U9, U10.	CC1, CC2, CC3, CC4, A7, PA8, PA9, PA10, PA11, PA12, PA13, PE14, PE15, PE16, PE17. O18, O19, RC24, RC25, RC26.	P2, P3, F1, F2, F3, F4, F5, F8, A2, A4, A5.	Explora valores pela combinação de tecnologias ainda não combinadas.
Auto avaliação do nível de integração de recursos digitais.	1, 3, 5, 8.	U4, U7.	CC1, CC2, CC3, CC4, A7, PA8, PA9, PA10, PA11, PA12, PA13, PE14, PE15, PE16, PE17. O18, O19, RC24, RC25, RC26.	P1, P2, F2, A1, A2, CH5.	Explora valores pela combinação de tecnologias ainda não combinadas.

MARTINS FILHO, 2016.

Com a composição dos indicadores do eixo de integração curricular, é possível perceber como diferentes nuâncias entre o **planejamento de uso e aplicação do uso planejado**. Mesmo quando existe uma percepção de valor em TIC aplicadas a Educação, isso não significa que sua adoção será exitosa ou até mesmo se haverá tal adoção. Das percepções mais importantes, são aquelas após experimentação e ação, o valor do poder nós-ação após devidas experimentações.

Observando as recomendações dos relatórios, nota-se que adotar apenas um dos relatórios como prática ou planejamento pode levar a decisões equivocadas, pois a simples presença dos recursos não garante presença de inovação como relações sociais. A simples oferta não significa co-criação de fluxos de ações, e incorre no risco de manutenção dos mesmos estilos de exposição didática focada em conteúdo. A ação de

ofertar recursos digitais não representa um uso efetivo por parte do professor e principalmente se não levar em conta o ambiente físico das situações de aprendizagem. O curioso nesse sentido é a sobreposição de diferentes recomendações do relatório EDUCASE, já que o avanço para inovações radicais exige uma certa maturidade de percepção de valor no uso de TIC. Fica notório pela comparação por EDU-SDL que o relatório EDUCASE pressupõe uma equipe altamente madura quanto ao uso de TIC nos currículos da instituição de ensino a que se refere.

Em dado momento, algumas das recomendações parecem partes bem definidas para as atividades educacionais. No entanto, ao observar os critérios do nível de integração de conteúdos, a apropriação por parte dos professores torna-se fundamental. Observando as premissas fundamentais de uma EDU-SDL, percebe-se que o ponto chave é o plano de ensino dos professores ou o instrumento de planejamento de atividades intensivas do conhecimento. Explorar a co-criação de valor por conteúdos acontece somente quando os professores passam a perceber os momentos de ensino e aprendizagem de maneira mais aberta, e menos controlada a partir de mídias do conhecimento e grupos de trabalho. É neste ponto que se insere a última linha da tabela acima, pois apesar do contexto institucional oportunizar ou não uma integração TIC no eixo curricular, é preciso compreender a ação de si neste processo. A auto avaliação tem como objetivo abrir espaço para que indivíduos com boa percepção de inovação possam julgar as atividades do contexto.

Para a construção da tríade do contexto institucional, resta a criação do eixo que trata especificamente de ativos duros do conhecimento que garante com que os ativos sistêmicos são ofertados e disponibilizados. O próximo item de análise de evidências do contexto institucional será abordado a seguir.

3.2.1.3 Nível de integração estrutural

Para completar os indicadores de contexto institucional, elenca-se um eixo dedicado a tecnologia, pressuposto para todo o repertório até aqui apresentado. O NiTICe, nível de integração TIC

estrutural determina o grau de digitalização da estrutura física presente na instituição de ensino. Sem a presença de uma estrutura como base, não se pode imaginar uma boa performance na Sociedade do Conhecimento e na Educação Digital. É este indicador o responsável pela existência ou não dos indicadores anteriores, já que sem a plataforma de comunicação, os ativos do conhecimento passam a não encontrar caminho para serem extraídos. Para tal, determina-se oito indicadores para observação: O número de unidades (prédios) com acesso à internet, Número de unidades com acesso à internet sem fio, número de laboratórios de informática, número de salas que apresentam computadores ou dispositivos móveis para acesso livre, número de lousas digitais ou dispositivos de mídia rica e interativa, velocidade de conexão à internet, presença de ambiente virtual de aprendizagem e a auto avaliação a respeito da infraestrutura TIC presente na instituição. A matriz de inferência do Eixo Estrutural para aferir o nível de integração estrutural de tecnologias da informação e comunicação (NiTICe) é definido por:

Tabela 15 – NiTICe. Nível de intersecções dos relatórios representados pelos diferentes níveis de integração de tecnologias da informação e comunicação no aspecto estrutural.

NiTICe	**NiTICd**	**UNESCO**	**EDUCASE**	**ENESTA**	**Exploração de Valor**
Número de unidades com acesso à internet.	1, 3, 6.	U1, U3, U4, U5, U8, U10.	O18, O20, LV21, LV23, RC25, I27, I28.	F2, F6, F7, F8, A1, A3, A4, CH1.	Explora valores já conhecidos.

NiTICe	**NiTICe**	**UNESCO**	**EDUCASE**	**NESTA**	**Exploração de Valor**
Número de unidades com acesso a internet sem fio.	1, 3, 6, 7.	U1, U3, U4, U5, U8, U9, U10.	O18, O20, LV21, LV23, RC25, I27, I28.	F1, F2, F6, F7, F8, A1, A3, A4, A5.	Explora valores pela combinação de tecnologias ainda não combinadas.
Número de laboratórios de informática.	1, 3, 6.	U1, U3, U4, U5, U8, U9, U10.	O18, O20, LV21, LV23, RC25, I27, I28.	F1, F2, F6, F7, F8, A1, A3, A4, A5.	Explora valores já conhecidos.
Número de salas que apresentam computadores ou notebooks para acesso livre.	1, 3, 6, 7.	U1, U3, U4, U5, U8, U9, U10.	O18, O20, LV21, LV23, RC24, RC25, I27, I28.	F1, F2, F6, F7, F8, A1, A3, A4, A5. CH5.	Explora valores pela combinação de tecnologias ainda não combinadas.
Número de lousas digitais ou outros recursos de mídia rica e interativa.	1, 3, 6, 7, 8.	U1, U3, U4, U5, U7, U8, U9, U10.	O18, O20, LV21, LV23, RC24, RC25, I27, I28.	F1, F2, F6, F7, F8, A1, A3, A4, A5. CH5.	Explora valores pela combinação de tecnologias ainda não combinadas.

NiTICe	NiTICd	UNESCO	EDUCASE	NESTA	Exploração de Valor
Velocidade de conexão a internet.	1, 3, 6	U1, U3, U4, U5, U8, U9, U10.	I27, I28.	F2, A4.	Explora valores já conhecidos.
Presença de ambiente virtual de aprendizagem.	1, 3, 6, 7, 8	U1, U3, U4, U5, U7, U8, U9, U10.	O18, O20, LV21, LV23, RC24, RC25, I27, I28.	F1, F2, F6, F7, F8, A1, A3, A4, A5. CH5.	Explora valores pela combinação de tecnologias ainda não combinadas.
Auto avaliação a respeito da integração estrutural de TIC na instituição.	1, 3, 6, 7, 8	U1, U3, U4, U5, U7, U8, U9, U10.	O18, O20, LV21, LV23, RC24, RC25, I27, I28.	F1, F2, F6, F7, F8, A1, A3, A4, A5. CH5.	Explora valores pela combinação de tecnologias ainda não combinadas.

MARTINS FILHO, 2016.

O NiTICe apresenta uma relação entre os relatórios que a princípio parece simplória, porém ganha um aspecto muito maior se observarmos sob a ótica da EDU-SDL. A simples presença mútua de diferentes tipos de conectividade não garante uma adoção de ambientes virtuais de aprendizagem. Para tal, é preciso considerar elementos concomitantes entre políticas de uso, oferta de uso e competência dos professores. Tal como observado anteriormente o relatório UNESCO aparece com forte recorrência ao analisarmos apenas o nível de integração estrutural de uma instituição de ensino.

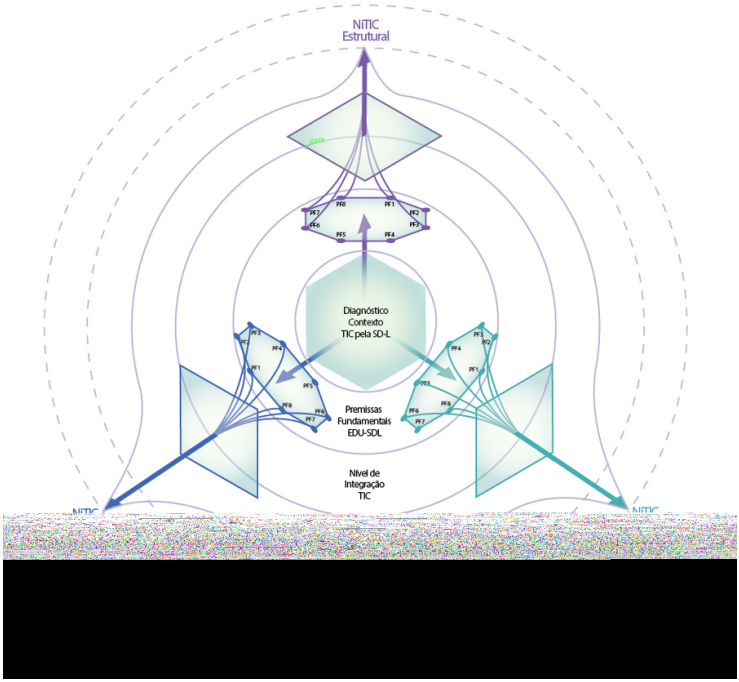

Figura 22 – Níveis de integração TIC, sua relação com as premissas fundamentais EDU-SDL e grau de inovacão alcançado por exploração de valor.

A criação dos elementos de níveis de integração pedagógica, curricular e estrutural em termos mais sintéticos, estabelece um primeiro ponto de partida para as aplicações de gestão do conhecimento nas instituições de ensino. Ao elencar indicadores e evidências por meio desses níveis de integração, é possível isolar com mais clareza a evolução ou não da inovação em uma instituição de ensino.

Considera-se para fins de experimentação que os indicadores coletados em campo do nível atual de integração TIC é suficientemente capaz de elencar quais os tipos de inovação são factíveis por meio do contexto atual. Também nos níveis de integração, é possível traçar um caminho reverso de observação para alcançar os tipos de inovação

máximo de dados pela descoberta e interpretá-los de maneira significativa entre o grupo. Observar essa busca pelo viés da Educação Digital requer competências de literacia, seja digital, pois o levantamento de dados necessita do domínio operacional e de interpretação de dados em uma vasta rede de informações. O professor ao valer-se de uma boa literacia digital pode utilizar várias estratégias digitais de levantamento de dados para diagnosticar os conhecimentos e mediar este processo como parte da aprendizagem. Isso ocorre em um espaço BA. O resultado é o trabalho em grupo, para um aprofundamento do conhecimento encontrado e concatenação do plano de trabalho. Encontra-se, a partir de uma ideia subjetiva, um plano para alcançar o próximo passo.

No delineamento do "como", a colaboração pela prototipação constitui muitas vezes um modelo explícito de valor. Quanto mais refinado os conceitos, ou os valores, mais a elaboração do protótipo é assertiva e mais o aprofundamento do conhecimento se estabelece de maneira explícita. Tem-se no protótipo, um "como" experienciável e simulável, e assim, todos os retornos e feedbacks são realizados. Ou seja, a apropriação do conhecimento gerado é conferida e significada na comunidade de prática.

A fase final é a devolução desse processo, já que agora que os conhecimentos foram explicitados e observados. Tem-se o "valor" explicitado como resultado da experiência vivida. É neste ponto que surgem oportunidades de co-criação de novos conhecimentos, tanto pela documentação deste processo quanto pela equilibração e acomodação dos pensamentos, sentimentos, sensações e emoções em relação ao contexto estabelecido. A subjetividade é então aplicada novamente com foco em uma solução viável ou ajuste tangível, compartilhável e interpretável pelo grupo. Há conhecimento sendo gerado de maneira contextual na comunidade.

Cada uma dessas etapas pressupõe uma ação e uma atividade dada em um momento de tempo. O presente estudo propõe uma integração de verbos para uma nova taxonomia focada em elaboração de contextos de aprendizagem liderados por professores a partir da

tabela abaixo.

Tabela 18 – Justaposição entre as etapas do Design Thinking para Educadores e taxonomia de Marzano e Kendall.

Verbos	**Design Thinking para Educadores Brown 2014**	**Nível cognitivo**	**Taxonomia Marzano e Kendall 2008 (processo mental)**	**Operação**
Acompanhar	Evolução	Nível 6	Auto regulação	Examinar a importância
				Examinar a eficácia
Avançar				Examinar a reações emocionais
				Examinar a motivação
Criar	Experimentação	Nível 5	Metacognição	Especificar
				Acompanhar
				Esclarecer
				Aferir
Começar	Ideação	Nível 4	Aplicação	Decidir
Escolher				Resolver

Verbos	**Design Thinking para Educadores Brown 2014**	**Nível cognitivo**	**Taxonomia Marzano e Kendall 2008 (processo mental)**	**Operação**
Providenciar				Experimentar
Convidar				Investigar
Planejar				
Documentar	Interpretação	Nível 3	Análise	Comparar
				Classificar
				Analisar
				Generalizar
Compartilhar		Nível 3	Análise	Especificar
Definir	Interpretação	Nível 2	Compreensão	Integrar
Decifrar				Simbolizar
Revisar	Descoberta	Nível 1	Recuperação	Reconhecer
				Relembrar
				Executar
Compartilhar				
Montar				
Definir				
Refinar				

Verbos	Design Thinking para Educadores Brown 2014	Nível cognitivo	Taxonomia Marzano e Kendall 2008 (processo mental)	Operação

MARTINS FILHO, 2016.

Ao compararmos a sequência de verbos é possível observar a diferença de taxonomias em cada base teórica apresentada. O verbo "compartilhar" não faz parte da grade de taxonomia de Marzano e Kendall, sendo os verbos mais aproximados o "integrar" e o "simbolizar". Apesar da taxonomia de Marzano e Kendal apresentarem uma sequência organizada em níveis cognitivos mais superficiais evoluindo para outros níveis mais profundos, é possível entender porque o raciocínio de lógica abdutiva presente nas taxonomias de Design Thinking é pouco explorado nas relações de ensino e aprendizagem. É comum encontrar atividades de metacognição e auto regulação em cursos de maior nível de certificação, mas na aplicação de Design Thinking, sob a lógica do raciocínio abdutivo, essas são as chaves do processo de experimentação e evolução. É importante destacar que a tabelo nos apresenta que a orientação de atividades iniciadas pelo Nível 1 "Recuperação" são totalmente opostas à primeira etapa do Design Thinking, a Descoberta.

É possível perceber como a colaboração e compartilhamento de experiências é um pressuposto básico para o Design Thinking, o que não se estabelece por exemplo nos níveis 1, 2 e 3 da taxonomia de Marzano e Kendal. A Tabela 19 apresenta com clareza a necessidade de aplicação de uma sequência ordenada de taxonomias baseadas na lógica de raciocínio abdutivo, de maneira que os pressupostos da coletividade, da co-criação possam elencar ativos do conhecimento. Para tal, existe a necessidade de reorganização das taxonomias de Marzano e Kendall na sequência de verbos do Design Thinking por nível de equivalência. Essa proposta de aplicação para comunidades de prática apresenta o seguinte resultado:

Tabela 19 – Reorganização da taxonomia de Marzano e Kendall. (2008) tomando como referência o Design Thinking. Os itens em asterisco representam verbos equivalentes a taxonomia de Bloom (1973) presentes no trabalho Marzano e Kendall (2008)

Etapa Design Thinking	**Verbo**	**Nível e verbo de equivalência em Marzano e Kendall 2008.**
Descoberta	Definir	1- Conhecimento (definir, relembrar*)
	Revisar	2- Compreensão (simbolizar / integrar)
	Refinar	3- Análise (classificar)
	Compartilhar	4- Aplicação (relatar*)
	Montar	5- Metacognição (montar*)
Interpretação	Definir	1- Conhecimento (definir* relembrar)
	Documentar	2- Compreensão (informar*, expressar*, expor*)
	Encontrar	3- Análise (inspecionar*, analisar)
	Compartilhar	4- Aplicação (relatar*)
	Decifrar	4- Aplicação (descobrir* resolver*)
Ideação	Providenciar	3- Análise (providenciar*)
	Começar	4- Aplicação (praticar*, operar*)
	Convidar	5- Metacognição (acompanhar *integrar)
	Escolher	6- Auto regulação (selecionar*)
Experimentação	Criar	5- Metacognição (criar*)
Evolução	Acompanhar	5- Metacognição (acompanhar)
	Avançar	5- Metacognição (desenvolver*)

MARTINS FILHO, 2016.

A reorganização dos processos de Design Thinking e as

taxonomias apresentam uma visão macro estratégica no aspecto cognitivo para aplicações de co-criação. Essa reorganização estabelece um padrão de processos evolutivos em diferentes níveis cognitivos que avançam e retornam em um processo iterativo contínuo.

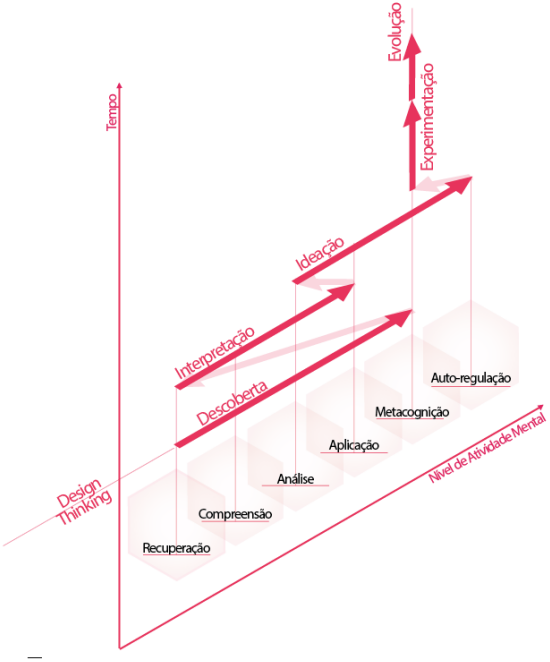

Figura 24 – Correlação entre o processo de Design Thinking e os níveis de atividades mentais da taxonomia de Marzano e Kendall, 2008
MARTINS FILHO, 2016.

A lógica de raciocínio abdutivo presente no Design Thinking estrutura o raciocínio por ações que começam em níveis mais simples e progressivamente eleva a escala de nível cognitivo em cada etapa alcançando o nível mais alto antes da etapa final (6-auto-regulação) retornando ao nível antecedente (5-metacognição). Há no Design Thinking a proeminência a metacognição como atividade definidora de projeto. A imagem abaixo demonstra melhor essa observação, onde

vê-se que a Experimentação e Evolução de soluções surgem no viés da metacognição.

É interessante observar que a lógica de raciocínio abdutivo almejado pelo Design Thinking conduz os participantes a escalar os níveis cognitivos sem uma matriz de referência pronta. Ou seja, não há tanta preocupação em se realizar o correto ou coerente, mas sim em avançar para o próximo nível. Também é possível observar na Figura 24 que o processo de lógica de raciocínio abdutivo sugerido pelo Design Thinking é provocador de situações autopoiéticas, já que os níveis cognitivos são cíclicos, o que sugere a constante equilibração de novas descobertas. Na prática do Design Thinking, constata-se o desafio constante de elevar o nível cognitivo no decorrer do tempo. Ainda mais se considerarmos que tal atividade elenca-se em grupos de co-criação a partir de situações em que a relação entre os elementos internos e externos do indivíduo sejam explicitados.

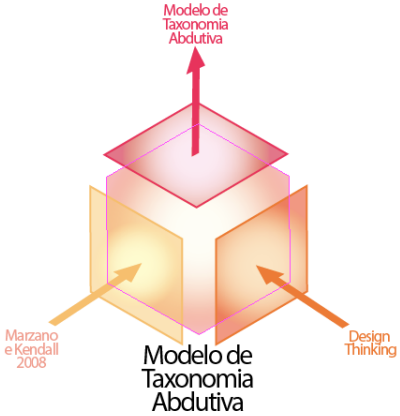

Figura 25 – Conceito estrutural do modelo de taxonomia abdutiva.
MARTINS FILHO, 2016.

Ao analisarmos a sequência de taxonomias do Design Thinking, sob o raciocínio de lógica abdutiva, elenca-se neste ponto específico a construção de um Modelo de Taxonomia Abdutiva para atividades intensivas do conhecimento em Educação. A criação de um Modelo de

Taxonomia Abdutiva tem como foco principal a criação dos ativos do conhecimento em grupos formados por docentes, que utilizam mídias do conhecimento e que tal atividade ocorra em espaços BA. A construção do Modelo de Taxonomia Abdutiva tem como objetivo elencar elementos base para a apropriação contextual em Educação. Esse modelo leva em conta a criação dos ativos do conhecimento de forma a garantir uma aplicação que se origine a partir das premissas fundamentais EDU-SDL. Desta forma, as visões sobre inovação como tecnologia e processos e inovação como atividade humana serão abrangidas. O principal ponto é encontrar a matriz que dê a liberdade aos docentes para a de apropriação contextual de tecnologias e diferentes práticas educacionais sob o raciocínio de lógica abdutiva.

Tabela 20 – Modelo de Taxonomia Abdutiva para a criação de ativos do conhecimento em educação no planejamento de práticas educacionais com uso de Mídias do Conhecimento.

Design Thinking		**Marzano e Kendall (2008)**	**Modelo de Taxonomia Abdutiva**	**Atividades em Mídias do Conhecimento**
Descoberta	definir, revisar, refinar, compartilhar, montar.	definir, relembrar, simbolizar, integrar, classificar, relatar, montar.	conhecer, experimentar, lembrar, entender.	conhecer, experimentar, lembrar, entender.

Design Thinking		**Marzano e Kendall (2008)**	**Modelo de Taxonomia Abdutiva**	**Atividades em Mídias do Conhecimento**
Interpretação	definir, documentar, encontrar, compartilhar, decifrar.	definir, relembrar, informar, informar, expressar, expor, inspecionar, analisar, relatar, descobrir, resolver.	aplicar, analisar.	implementar, simular, editar, usar, tocar, hackear, executar, operar, desenhar, simular, categorizar, contrastar, construir, gravar, compartilhar.
Ideação	providenciar, começar, convidar escolher	providenciar, praticar, operar, acompanhar, integrar, selecionar.	misturar, incorporar, avaliar.	julgar, justificar, interligar, discutir, selecionar, conferir, colaborar, priorizar, dar suporte, criticar, moderar, defender.
Experimentação	criar	criar	criar	mudar, sugerir, compor, imaginar, projetar, transformar, originar, produzir, descobrir, inventar, mixar, contar.

Design Thinking		**Marzano e Kendall (2008)**	**Modelo de Taxonomia Abdutiva**	**Atividades em Mídias do Conhecimento**
Evolução	acompanhar, avançar	acompanhar, desenvolver	criar	

MARTINS FILHO, 2016.

O Modelo de Taxonomia Abdutiva apresenta uma configuração interessante para a adoção dos critérios apresentados pelo Design Thinking (viabilidade, praticabilidade, desejabilidade) ancorando atividades mentais de atividades práticas em mídia do conhecimento.

A medida que um verbo é associado a uma razão de tempo na sequência apresentada pelo Design Thinking, a gestão desse processo em equipes de co-criação pode ser melhor gerenciada e documentada. Isso reforça a tese de que esse modelo fomenta ainda mais a criação do conhecimento e por consequência, processos de inovação em atividades educacionais. O desafio para a aplicação do Modelo de Taxonomia Abdutiva proposto é a oportunização dos processos de co-criação de maneira social explícita e pública.

MARTINS FILHO, 2016.

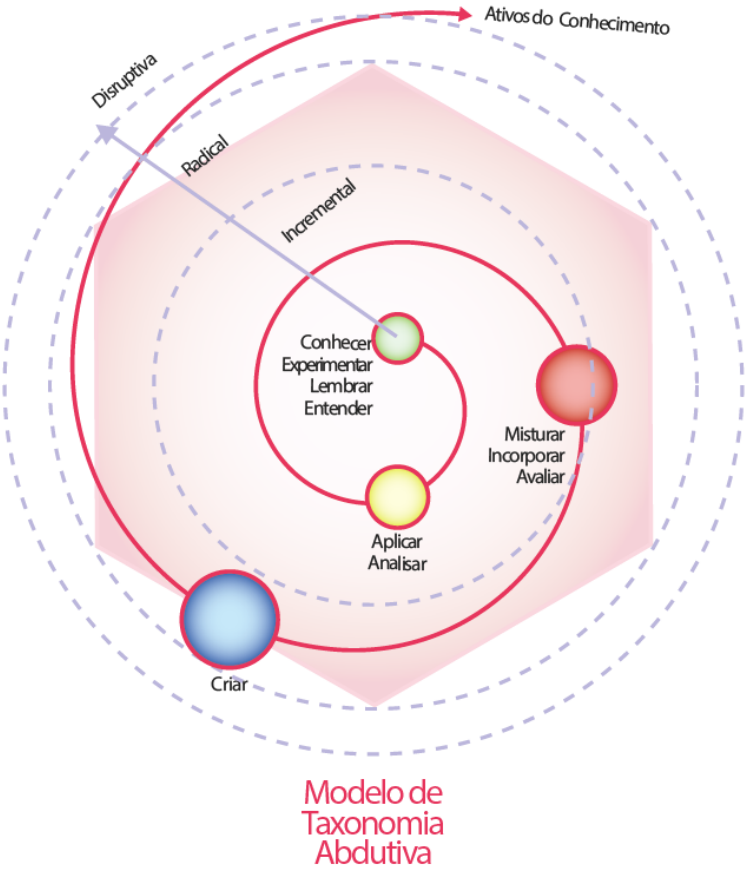

Figura 26 – Evolução das taxonomias proposto pelo Modelo de Taxonomia Abdutiva

A configuração de um Modelo de Taxonomia Abdutiva constitui um caminho duplo de taxonomias paralelas entre Design Thinking e processos de ensino e aprendizagem que fomentem a inovação. Tal processo, segue a lógica da espiral do conhecimento, sendo potencializados os ativos do conhecimento conforme o nível de taxonomia é aprofundado ou ampliado. Em consequência, conforme o nível de taxonomia aumenta e gravita para fora da espiral, o nível de inovação de tais proposições por parte dos docentes, é potencialmente classificada entre incremental, radical ou disruptiva. Ou seja, o modelo de taxonomia abdutiva tem como hipótese a correlação entre pensamento abdutivo para atividades de planejamento do processo de ensino e aprendizagem geradoras de potencial inovador.

Na fase de Descoberta é imprescindível que as atividades "**conhecer**" "**experimentar**" "**lembrar**" e "**entender**" sejam justapostas em rotinas no espaço BA para que os ativos do conhecimento sejam fomentados juntamente com atividades de mídias do conhecimento como "parafrasear, explicar, comparar, descrever, inferir, sumarizar, classificar, expandir, identificar, localizar, exemplificar" como objetivo.

A segunda etapa de aplicação do Modelo de Taxonomia Abdutiva elenca os verbos "**aplicar** e **analisar**" de maneira que permita atividades de mídias do conhecimento que em que os professores possam "**implementar**, **simular**, **editar**, **usar**, **tocar**, **hackear**, **executar**, **operar**, **desenhar**, **simular**, **categorizar**, **contrastar**, **construir**, **gravar**, **compartilhar**" É neste ponto que há a primeira aproximação com modelos de inovação radical tanto como tecnologia e processo, como na abordagem de atividades humanas. Ainda assim, existe a chance de não se ultrapassar competências elencadas nos relatórios sobre inovação em educação observados no tópico anterior.

Quando o Modelo de Taxonomia Abdutiva avança para o " **misturar**, **incorporar** e **avaliar**" existe o primeiro processo de metacognição, o que impulsiona a inovação incremental e radical. É através da metacognição em atividade que elencam o "**julgar**,

justificar, **interligar**, **discutir**, **selecionar**, **conferir**, **colaborar**, **priorizar**, **dar suporte**, **criticar**, **moderar** e **defender**“ que processos com soluções incrementais se tornam mais aproximados dos processos de soluções radicais. Há necessariamente a consideração pelas Premissas Fundamentais 2, 4 e 5 da EDU-SDL que vão reconsiderar as ofertas intangíveis de conhecimento com pessoas e os relacionamentos oportunizados por tais relações, assim como as comunidades de prática abertos ao diálogo e reflexão entre grupos.

Na última fase do Modelo de Taxonomia Abdutiva observa-se o verbo ”**criar**“ para que as ações contemplem prática que permitam ”**mudar**, **sugerir**, **compor**, **imaginar**, **projetar**, **transformar**, **originar**, **produzir**, **descobrir**, **inventar**, **mixar** e **contar**“ É neste ponto que as proposições oriundas dos professores se aproximam de modelos de inovação radical e oportunizam novas abordagem educacionais com potencial disruptivo. Novamente, observa-se que o fator responsável dessa etapa é a metacognição e atividades de criação do conhecimento.

Sob o ponto de vista da Gestão do Conhecimento, é possível observar que nas fases de Experimentação e Evolução a sobreposição da taxonomia “**criar**” sem no entanto aprofundar em atividades de auto regulação. É interessante observar como a atividade de auto regulação presente na fase de Ideação acompanha verbos como “**criticar**” “**defender**” e “**moderar**” e sua correlação com as atividades de criação de ativos de conhecimento sistêmicos. Ficará a critério da pesquisa de estudo de caso a constatação da viabilidades e limites do Modelo Abdutivo Genérico para as atividades intensivas do conhecimento no campo da Educação, ao observar a existência de ativos do conhecimento descritos anteriormente no capítulo 2.

Conforme observado nos relatórios sobre inovação em educação no Capítulo 2 apresentados (OECD, 2014) apontam novos recursos educacionais, novas maneiras de organizar as atividades entre estudantes e família e novas estratégias de marketing e ofertas de diferentes cursos. O que se observa até o momento, é que os indicadores de Nível de Integração TIC resolvem as questões de novos recursos educacionais

e novas estratégias na oferta de cursos diferenciados. Ainda que se observe os níveis de integração TIC pedagógicos e curriculares, são todos elementos da realidade das aplicações existentes. É neste ponto que o Modelo de Taxonomia Abdutiva auxilia na construção das novas abordagens, ou pelo menos, da metacognição e reflexão crítica sobre novas propostas.

Conforme observado as ancoragens históricas e sociais dos indivíduos são diretamente relacionadas ao avanço quando trata-se de inovação (MANHÃES, 2015) Isso é tão fundamental para o trabalho em inovação que se faz necessário que as organizações constituam relatórios de autoimagem para a identificação de seus preconceitos para que haja uma construção efetiva da relação de interdependência entre os indivíduos que compõem essas relações sociais.

Um dos tópicos elencados na revisão teórica precedente a esta fase, é que a aprendizagem não é um processo cumulativo, mas que é preciso saber o que se já conhece para saber onde se quer chegar. Desta forma é fundamental uma perspectiva de autoconhecimento quando lidamos com os pressupostos da educação focada na criação de conhecimento. Isso decorre em especial quando observamos o processo de inovação em educação e as recomendações elencadas pela OECD. (OECD, 2014)

3.4 Auto Diagnóstico Docente e Criação do Conhecimento.

Os padrões de competência docente TIC elencados pela UNESCO impactam diretamente na maneira como se estabelecem interconexões entre realidades particulares e coletivas no âmbito de sala de aula. Ressalta-se que a consciência do próprio desenvolvimento docente não companha a velocidade com que as tecnologias avançam em novas ofertas para a Educação. Isso acontece por envolver invariavelmente hermenêuticas e recursos intangíveis do processo de ensino e aprendizagem. Inovar em educação, seja por processos tecnológicos ou por novas relações humanas exalta preconceitos conceituais a respeito de competências específicas para a sociedade do conhecimento. Será que tudo que aprendemos e que nos

formou como docentes é passível de mudança? Haveria algo na formação que está orientado de maneira irrelevante?

Observou-se nos capítulos anteriores que o poder agir são como instantes de uma atividade social. Observou-se também que nos relatórios para adoção de inovação em práticas da educação, os controles dialéticos são essencialmente guiados por padrões de competência na adoção de tecnologias educacionais. Isso significa que os professores, estabelecedores de práticas de poder (ou não poder) com os estudantes, formam a base do processo hermenêutico quanto ao uso de TIC em sala de aula.

Observar os docentes, é observar os principais responsáveis pelas ancoragens e esforços inovativos em adoção de mídias do conhecimento. Portanto, para a aplicação de quaisquer técnicas para adoção de tecnologias, deve-se pressupor dois eixos principais: uma matriz de referência para diagnósticos e uma auto avaliação para elencar conceitos e preconceitos. Com tais eixos mapeados, pode-se observar objetivamente o nível de enraizamento no mundo contemporâneo em duas esferas, a esfera particular e a esfera coletiva.

O presente estudo elencou a criação de um autodiagnóstico docente contextualizado para criar uma visualização mais objetiva sobre as ancoragens dos professores envolvidos em qualquer atividade que aplique TIC e inovação para o contexto educacional. O autodiagnóstico aproxima as atividades TIC para o contexto interno e externo dos docentes envolvidos, criando assim uma visualização das competências da comunidade de prática.

Embora os padrões de competência docente possam ser discutidos em estudos mais aprofundados, ao observarmos as competências docentes apresentadas pela UNESCO (Capítulo 2) temos três eixos principais: **Letramento Digital, Aprofundamento de Conhecimentos e Criação de Conhecimentos**. Em resumo, podemos estabelecer a tabela abaixo com os padrões baseando-se em verbos da mesma maneira que as taxonomias exploradas anteriormente:

Tabela 21 – Resumo dos padrões de conhecimento da UNESCO

Padrão UNESCO	**Competência**	**Atividades associadas**
Letramento Digital	Combinação de conhecimentos, busca online, navegação hipertextual e avaliação de conteúdo.	Procurar, avaliar, usar e criar informações.
Aprofundamento de Conhecimento	Agregar valor a sociedade e a economia, aplicando conhecimentos multidisciplinares para solucionar problemas complexos de situações reais	Compartilhar, operar, apoiar, colaborar, combinar conhecimentos.
Criação de Conhecimento	Criação de comunidades de prática que defina normas, critérios, convenções e evidências.	Ancorar, compreender, facilitar, encorajar, guiar, reconfigurar, descobrir, colaborar.

MARTINS FILHO, 2016.

Cada um dos padrões (Letramento Digital, aprofundamento e criação do conhecimento) pressupõe o seu antecessor em uma linha evolutiva de acumulação de competências e práticas. Não se alcança a competência de criação de conhecimentos sem antes ser competente no aprofundamento de conhecimento e sendo digitalmente letrado. A única similaridade entre as competências é a apropriação de TIC como base das atividades de competência prática. A organização destas competências parece nebulosa quando se projeta cenários de autodiagnóstico ou autoavaliação, já que existem sinônimos entre as atividades associadas como ”procurar“ e ”descobrir“ ”colaborar“ ”compartilhar“ Para trabalhar o eixo comum de TIC é preciso um novo elemento balizador de padrões de competência TIC. Para tal, acrescenta-se os padrões da ISTE *International Society for Technology in Education* (ISTE, 2015), onde os padrões de competência TIC para docentes são elencados em cinco diferentes níveis, melhor detalhados na tabela abaixo:

Tabela 22 – Padrões de Competências TIC para Docentes da ISTE

Padrão ISTE	Competência	Atividades associadas
Facilitar e inspirar criatividade.	Promover e engajar.	Pensamento inovativo; solução de problemas complexos, reflexão colaborativa, entendimento conceitual, planejamento, construção colaborativa de conhecimento em ambientes virtuais.
Projetar e desenvolver experiências.	Avaliar e maximizar.	Projetar e adaptar ferramentas digitais, desenvolver, habilitar estudantes, customizar atividades, promover diferentes atividades avaliativas (somativas e formativas) digitais.
Modelar atividades de trabalho e aprendizagem.	Demonstrar, inovar, aplicar	Demonstrar fluência tecnológica, transferir conhecimentos para diferentes contextos tecnológicos, colaborar e comunicar, apoiar inovação, Modelar e facilitar comunidade.
Promover e modelar cidadania.	Entender, apresentar, internalizar.	Defender e disseminar comportamentos de cidadania digital, respeitar a propriedade intelectual, atender a diversidade de necessidades, promover a etiqueta digital e respeito mútuo, desenvolver compreensão multicultural.
Engajar e liderar	Ampliar, modelar, demonstrar, promover.	Participar de comunidades de prática, ampliar aprendizado dos estudantes, demonstrar habilidades de infusão tecnológica, construir comunidades, desenvolver lideranças e habilidades, avaliar e refletir sobre as práticas digitais presentes, contribuir para a efetividade, vitalidade e renovação da docência.

Padrão ISTE	Competência	Atividades associadas

ISTE, 2015

Os padrões de competência da ISTE detalham de maneira mais clara as diferentes atividades envolvidas nos níveis de competência TIC para docentes especialmente do ponto de vista de autodiagnóstico. É importante ressaltar que os cinco eixos apresentados pela ISTE possuem pontos em comum com os três padrões de competência TIC apresentados pela UNESCO. Existem diversas correlações entre as atividades associadas [**Letramento Digital**] e [**Projetar e desenvolver experiências**] e [**Modelar atividades de trabalho e aprendizagem**], assim como o [**Aprofundamento do Conhecimento**] e [**Facilitar e inspirar criatividade**] e [**Projetar e desenvolver experiências**]. Quanto a [**Criação do conhecimento**] é possível estabelecer relação com [**Engajar e liderar**] e [**Facilitar e inspirar criatividade**]

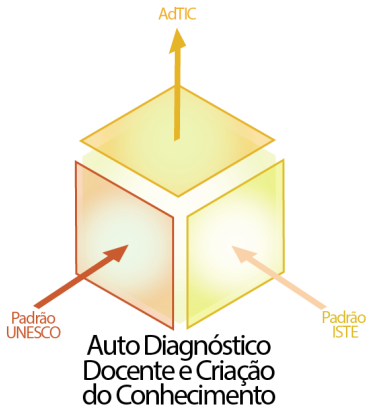

Figura 27 – Autodiagnostico docente em competências TIC baseado nos padrões UNESCO e ISTE para a criação do conhecimento.

MARTINS FILHO, 2016.

Ao alinharmos as competências, é possível observar uma correlação direta entre elementos das competências principais para um processo de autoavaliação. A autoavaliação docente deve apresentar-se em cinco pontos estruturantes para o desdobramento claro de cada uma das atividades propostas pelas competências (*ser capaz de...*). Ao relacionar as competências e Atividades, elabora-se um modelo de autodiagnóstico docente para competências digitais TIC denominado Auto Diagnóstico TIC AdTIC:

Tabela 23 – Eixos de autodiagnostico docente das competências digitais para a educação do século 21.

AdTIC	**Competência UNESCO**	**Competência ISTE**	**Atividade UNESCO**	**Atividade ISTE**
Facilitação Digital	Agregar valor a sociedade e a economia, aplicando conhecimentos multidisciplinares para solucionar problemas complexos de situações reais	Promover e engajar.	Compartilhar, operar, apoiar, colaborar, combinar conhecimentos.	Pensamento inovativo; solução de problemas complexos, reflexão colaborativa, entendimento conceitual, planejamento, construção colaborativa de conhecimento em ambientes virtuais.

AdTIC	Competência UNESCO	Competência ISTE	Atividade UNESCO	Atividade ISTE
Literacia Digital	Combinação de conhecimentos, busca online, navegação hipertextual e avaliação de conteúdo	Avaliar e maximizar.	Procurar, avaliar, usar e criar informações.	Projetar e adaptar ferramentas digitais, desenvolver, habilitar estudantes, customizar atividades,promover diferentes atividades avaliativas (somativas e formativas) digitais.
Pedagogia Digital	Criação de comunidades de prática que defina normas, critérios, convenções e evidências.	Demonstrar, inovar, aplicar	Ancorar, compreender, facilitar, encorajar, guiar, reconfigurar, descobrir, colaborar.	Demonstrar fluência tecnológica, transferir conhecimentos para diferentes contextos tecnológicos, colaborar e comunicar, apoiar inovação, Modelar e facilitar comunidade.
Cidadania Digital	Agregar valor a sociedade e a economia, aplicando conhecimentos multidisciplinares para solucionar problemas complexos de situações reais.	Entender, apresentar, internalizar.	Compartilhar, operar, apoiar, colaborar, combinar conhecimentos.	Defender e disseminar comportamentos de cidadania digital, respeitar a propriedade intelectual, atender a diversidade de necessidades, promover a etiqueta digital e respeito mútuo, desenvolver compreensão multicultural.

AdTIC	**Competência UNESCO**	**Competência ISTE**	**Atividade UNESCO**	**Atividade ISTE**
Liderança Digital	Criação de comunidades de prática que defina normas, critérios, convenções e evidências.	Ampliar, modelar, demonstrar, promover.	Ancorar, compreender, facilitar, encorajar, guiar, reconfigurar, descobrir, colaborar.	Participar de comunidades de prática, ampliar aprendizado dos estudantes, demonstrar habilidades de infusão tecnológica, construir comunidades, desenvolver lideranças e habilidades, avaliar e refletir sobre as práticas digitais presentes, contribuir para a efetividade, vitalidade e renovação da docência.

AdTIC	Competência UNESCO	Competência ISTE	Atividade UNESCO	Atividade ISTE

MARTINS FILHO, 2016.

Ao correlacionar os padrões de competência, notou-se a sinergia entre cada uma das escalas de atividades. Cada um dos cinco eixos de autovaliação apresenta competências e atividades paralelas. Esse paralelismo auxilia na construção de um instrumento de autoavaliação pois elenca elementos de atividades práticas e taxonomias de ações. Não se discute os conceitos por traz de cada palavra, mas as atividades práticas onde a presença ou auto-imagem é rapidamente identificada (*sou capaz de... ?*). Tomando como exemplo a primeira competência do AdTIC, a Facilitação Digital, os professores devem refletir se eles promovem e engajam atividades multidisciplinares de resolução de problemas complexos, que fomentem o compartilhamento e construção coletiva de conhecimentos pelas plataformas digitais. O mesmo se estabelece pelos outros demais indicadores do AdTIC.

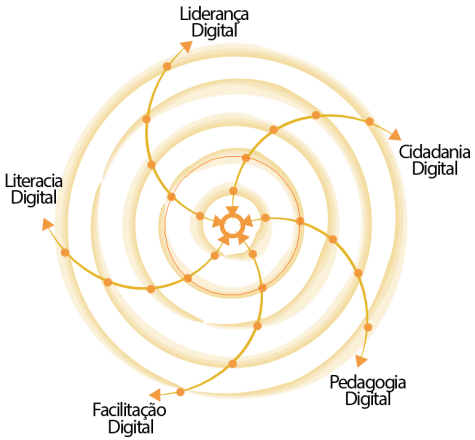

Figura 28 – AdTIC, modelo de autodiagnostico docente baseado em cinco competências.

MARTINS FILHO, 2016

A composição de um autodiagnóstico baseado em competências docentes evidencia e provoca os padrões pessoais de ancoragens de práticas docentes cotidianas. Ao observar-se em cinco diferentes níveis, é possível compreender quais dos níveis o indivíduo possui experiência tácita. Quanto menor a abrangência de competências ou o grau de competências naquilo que o indivíduo pensa ser capaz de realizar, maior é a capacidade de desenvolvimento individual. Quanto maior o raio de competências do indivíduo, maior potencial de liderança de comunidades de prática ele possui.

Uma hipótese elencada pela criação e aplicação do AdTIC deparar-se com os padrões de competência o cenário individual e coletivo de preconceitos e ancoragem dos professores passa por uma reflexão sobre as competências e atividades elencadas. Ao conhecer os padrões e refletir sobre a imagem mental de "ser capaz de" ou "sou capaz de" os professores encontram realidades conflitantes ou sinérgicas com seus anseios e aplicações. Outra constatação interessante pela elaboração do AdTIC é o caminho para a construção da confiança do trabalho colaborativo, já que a ideia é sempre projetar, a partir do autodiagnóstico, ações de colaboração coletiva como evidência de competências individuais.

Em termos de autodiagnóstico, percebeu-se a justaposição entre Pedagogia Digital e Liderança Digital, bem como Facilitação Digital e Cidadania Digital, sendo apenas a Literacia Digital o elemento isolado, já que lida com habilidades estritamente operativas. É importante ressaltar que a justaposição AdTIC auxilia não só no autodiagnóstico de cada docente, mas potencializa a construção de comunidades de prática por competências, combinando diferentes ancoragens e mitigando preconceitos quanto ao uso de TIC. Houve, portanto, a possibilidade do mapeamento de competências, de grupos de competências e composição de comunidades de práticas.

3.5 Contexto, ancoragens e raciocínio, uma tríade facilitadora para a criação de ativos do conhecimento pelo Design Thinking?

Com a estruturação do Modelo de mapeamento de nível de integração estrutural TIC (NiTIC), do modelo de autodiagnóstico docente de competências TIC (AdTIC) e finalmente do modelo de taxonomia abdutiva, oriunda do Design Thinking, temos uma tríade semelhante ao tripé da gestão do conhecimento, estabelecido por [Pessoas] [Processos] e [Tecnologia]. Em [Tecnologia], podemos observar o contexto NiTIC, em [Pessoas], o AdTIC e como [Processo] mental, o Modelo de Taxonomia Abdutiva.

Ao delinarmos a complexidade da atividade de inovação em Educação, é possível compreender as diferentes variáveis que influenciam qualquer proposta de pesquisa nesta área. Tentar isolar a mera aplicação do processo de Design Thinking para uma área não focada em geração negócios já traz por si só um grande desafio. Desta forma a verificação da aplicabilidade do Design Thinking para ativos do conhecimento deve tornar clara a nuância de cada contexto educacional e especialmente docente.

Com a conclusão da composição de fundamentação teórica e pela construção de diagnósticos, percebeu-se uma composição baseada em ambientes internos e externos aos indivíduos. Esses fatores relacionados aos ambientes permeiam aspectos de relações coletivas e individual para cada docente, elencando o cotidiano, as atividades ligadas a razão e aos aspectos emocionais de autoimagem, ou autodiagnóstico.

Desta forma, não se considerou suficiente a simples verificação de aplicabilidade de um Modelo de Taxonomia Abdutiva, já que toda ação condicionada limita seu escopo. Buscou-se o mapeamento de condições de Contexto, Ancoragens e Raciocínios, de maneira que os ativos de conhecimento possam ser observados. Não se excluiu a possibilidade de investigação de ativos de conhecimento sem os demais diagnósticos, no entanto, para uma completa verificação, entendeu-se que indicadores ou evidências relacionadas aos elementos de contexto e preconceitos e sua evolução durante o experimento possam exaltar ainda mais as condições

necessárias para um alto grau de impacto.

Para a observação de ativos do conhecimento, os indicadores de contexto, ancoragens e raciocínios serão intencionalmente aplicados em dinâmicas de conversão do conhecimento, aliando espaços BA, processos SECI e observando a criação de Ativos do Conhecimento. Ao observar tais fenômenos dentro de uma estrutura formal de conversão de conhecimento, o presente estudo espera elencar evidências das diferentes naturezas do conhecimento, tanto tácito como explícito, e especialmente quanto aos tipos de ativos do conhecimento.

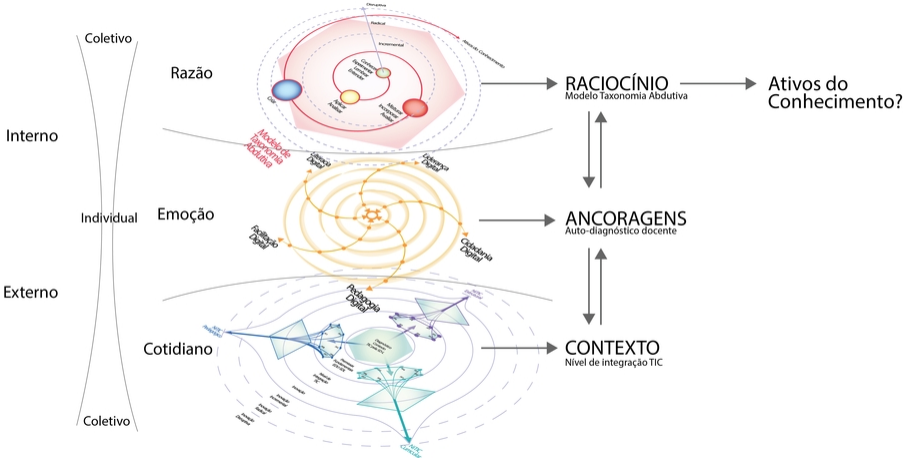

Figura 29 – Estrutura verificação da aplicabilidade do Design Thinking para criação de ativos de conhecimento na atividade docente permeada por TIC.
MARTINS FILHO, 2016

O presente estudo entendeu que a montagem de experimentação para a verificação considerando os três indicadores elencados (contexto, preconceitos e raciocínio) garante falseabilidade ao estudo de caso proposto. Foi possível testar diferentes hipóteses a partir de diferentes indicadores, sendo possível identificar a abrangência ou força que o modelo de taxonomia abdutiva pode ter quanto aos elementos de contexto e ancoragens. Em resumo, ao utilizar os indicadores, foi possível até mesmo, falsear duas experimentações com um mesmo

grupo de pessoas, já que observa contexto internos e externos aos indivíduos.

O indicador NiTIC observa indicadores de contexto tecnológico para aplicações em espaços BA. O AdTIC observa o discernimento e autoconhecimento das pessoas e equipes heterogêneas de diferentes competências. Em conjunto, o Modelo de Taxonomia Abdutiva gera indicadores para um processo intencional de ênfase, articulação, conexão e incorporação de processos liderados pelo Design Thinking.

Esta tríade traz uma visão concreta de relacionamentos de ambientes internos e externos, relações coletivas e individuais, elencado ações cotidianas, aspectos emocionais de engajamento e criação das melhores hipóteses para dúvidas reais. A razão, fundamento elementar de observação e elemento lógico, é direcionada para a lógica abdutiva oportunizando o surgimento de ativos do conhecimento, experienciais, conceituais, sistêmicos e rotineiros.

Essa tríade contexto, ancoragens e raciocínio passa a compor um campo de verificação teórica exposta até aqui. Considerando-se como evidências de ativos de conhecimento a proposta de criação de Mídias do Conhecimento. Observar tais propostas é considerar elementos fundamentais aos processos de Educação Digital e criação de conhecimento na Sociedade do Século 21. É preciso um desenho experimental rumo ao desconhecido, ao novo, ao abdutivo, corporificado em mídias para a impulsão de ativos do conhecimento duros e macios em comunidades docentes.

Este relatório concentra-se a partir deste ponto na composição do ambiente prático para a verificação das hipóteses elencadas. Tal ambiente é determinado por um curso de capacitação docente onde o processo de conversão do conhecimento será observado a partir das hipóteses multidisciplinares geradas. Entende-se que há elementos suficientes para a aplicação da modelagem da visão tríplice do NiTIC, Modelo de Taxonomia Abdutiva e AdTIC para o planejamento de atividades de mídias do conhecimento. Seria essa tríade uma plataforma de criação de ativos de conhecimentos na atividade docente do Ensino Superior a

partir de um novo modelo de taxonomia abdutiva? Seria o Modelo de Taxonomia Abdutiva suficiente para romper paradigmas de preconceito e contexto? Seria essa tripla observação capaz de evidenciar elementos favoráveis a inovação em atividade docente? Essas são perguntas a serem investigadas no corpus prático de aplicação.

4 Corpus prático de aplicação

A proposta de tese deve ser investigada em atividades estruturadas que apontem sobretudo a criação de ativos do conhecimento em Educação. Ao elencar três elementos diagnósticos, busca-se a visibilidade de influência entre contexto, pessoa e método de trabalho. Em outras palavras, o corpus prático de aplicação deve oportunizar uma observação clara das interações entre pessoas, processos e tecnologia. O desafio de verificar a aplicabilidade do Modelo de Taxonomia Abdutiva é estabelecer relações de causa e efeito em seu entorno, já que o processo de criação de ativos de conhecimento é complexo e interdependente do contexto.

Tendo a consciência de tal desafio, e a estruturação de dois diagnósticos de contexto, a aplicação do Modelo de Taxonomia Abdutiva será inserida na atividade de criação de ativos do conhecimento através de um programa estruturado de capacitação docente em um total de 40 horas distribuídas em um período de três meses, sendo 32 horas em atividades presenciais e 8 horas em atividades síncronas e a distância. De maneira a não influenciar o resultado de pesquisa, o principal objetivo do programa de capacitação docente desenhado tem como pressuposto os padrões de competência docente da UNESCO e da ISTE elencados no Capítulo 2.

Para garantir a falseabilidade e a não condução tendenciosa do experimento, elencou-se a aplicação em duas instituições de ensino, sendo uma específica para docentes do Ensino Superior, que atuam na modalidade presencial e na modalidade a distância e outra instituição com um grupo o mais heterogêneo possível, sendo docentes do Ensino Médio, Ensino Superior, Cursos Técnicos e Pós-Graduação tanto na modalidade presencial, quanto na modalidade a distância.

O envolvimento do pesquisador no experimento é fundamental para a coleta de dados qualitativos e quantitativos, sendo o mesmo um dos facilitadores do experimento. No entanto, a neutralidade para tal aplicação deu-se na sua total ingerência na escolha dos participantes do experimento. Todos os docentes participantes do experimento foram

elencados pelas instituições de ensino que participaram do experimento.

O número total de participantes foi de 40 docentes, sendo 20 docentes por instituição de ensino. Participaram do programa de capacitação 20 docentes do Colégio e Faculdades ENIAC na cidade de Guarulhos em São Paulo entre 15 de junho a 01 de novembro de 2015 na Estácio de Sá, Unidade EDUCARE Universidade Corporativa na capital Rio de Janeiro durante o período de 18 de agosto a 30 de novembro de 2015. Para a preservação de privacidade das instituições, os nomes e dados serão apresentados de maneira genérica como Instituição A (IA) e Instituição B (IB), e os docentes enumerados entre D1 a D40. As atividades práticas de desenvolvimento de competência eram orientadas pelos verbos do Modelo de Taxonomia Abdutiva, porém a divulgação dos verbos deu-se em atividades para completar o curso, não sendo estimulada a competência específica do Modelo de Taxonomia Abdutiva. O objetivo era observar o tipo de ativo do conhecimento gerado a partir de uma orientação genérica baseada em cada um dos verbos.

Os dados do programa de capacitação docente incluíam diagnósticos prévios ao momento presencial, e relatórios de desempenho pelo espaço digital de interação a distância e um questionário final de pesquisa de satisfação. Para a investigação proposta, todos os dados quantitativos coletados foram tabulados e analisados pelo pesquisador e em paralelo, dados qualitativos da Pesquisa de Satisfação foram analisados pelo uso de Computação Cognitiva IBM Watson Analytics.

4.1 Detalhes do Programa de Capacitação Docente, e o BA e SECI

O programa de capacitação desenhado foi constituído pela existência de BA físico presencial síncrono e BA virtual assíncrono e síncrono. O objetivo dessa estrutura é abordar elementos vivenciais de uso de TIC para o processo de capacitação. Todos os encontros no BA físico e presencial foram limitados dentro do contexto das instituições de ensino participantes. Cada momento síncrono do processo SECI foi organizado por dois facilitadores com experiência no uso de tecnologias

educacionais sendo um deles o próprio pesquisador. Os momentos de interação presencial contam primeiramente com a carga horária de 32 horas divididos em 4 dias consecutivos sendo 8 horas de interações por dia. Cada dia foi organizado em 2 horas iniciais de explanação conceitual, 4 horas de aplicação prática, 2 horas de mentoria e 2 horas de compartilhamento e apresentação de propostas entre o grupo. Esta estruturação teve como objetivo trabalhar os ativos de conhecimento de maneira intensiva, passando por cada fase de conversão do conhecimento elencados no Capítulo 2.

Para o BA virtual assíncrono, estruturou-se um ambiente virtual de aprendizagem baseado em Moodle, onde todos os docentes participantes foram cadastrados. Para o BA virtual assíncrono, selecionou-se a ferramenta de webconferência CISCO Webex. Tais ferramentas foram definidas devido ao limitador de recursos disponíveis e considerando facilitar novas aplicações do experimento proposto nesta pesquisa por outros pesquisadores no futuro. Não se buscou criar pela TIC o grande diferencial de aplicação, mas a simplicidade e praticidade das soluções empregadas. Outro fator determinante é o alto grau de usabilidade apresentado pelas soluções e de suas interfaces, o que dispensou equipe especializada em tecnologia para a construção do experimento.

No ambiente Moodle, os professores contaram com vídeoaulas, apostilas, hiperlinks e outros recursos referentes ao ciclo de capacitação direcionados a estratégias pedagógicas, definidas. A orientação para as atividades de desenvolvimento de competência foi apresentada em enunciados simples, baseadas nos verbos do Modelo de Taxonomia Abdutiva, não sendo direcionado elementos qualitativos ou quantitativos quanto aos verbos.

Para as interações assíncronas online, um montante total de 40 horas de atividades foi disponibilizado para cada um dos grupos focais. Após a aplicação dos momentos presenciais, um novo cronograma de atividades a distância contou com 60 dias corridos de interações no ambiente virtual de aprendizagem. Neste período, realizou-se 4 encontros síncronos via webconferência, cada um com um total de 2 horas. O total

de horas planejadas para o programa de capacitação docente são de 80 horas. Desta forma, busca-se garantir que todo o processo de conversão e criação do conhecimento seja oportunizado.

Os diagnósticos NiTICe, NiTICc, NiTICp foram preenchidos estores educacionais responsáveis pela área de capacitação continuada de docentes das instituições participantes, antes do início das atividades do curso proposto. O início das atividades do curso deu-se de maneira a distância, inscrevendo os participantes na plataforma de ensino e aprendizagem online. Logo no primeiro dia de atividades do curso, os docentes participantes preencheram questionários referentes ao AdTIC, que foi novamente preenchido outras 4 vezes durante as etapas de a distância e mais uma vez ao final do curso no preenchimento da Pesquisa de Satisfação.

As atividades referentes a aplicação do Modelo de Taxonomia Abdutiva foram conduzidas e dimensionadas conforme os indicadores NiTIC, AdTIC de cada instituição e antecedentes ao momento presencial. Outro indicador que acompanhou a aplicação do Modelo de Taxonomia Abdutiva foi definido como um *Balanced Scorecard* de cada atividade desempenhada pelos participantes.

Tais atividades tiveram como propostas de aplicação de estratégias consolidadas de ensino e aprendizagem. Tais estratégias incluem os tópicos *Habilidades do Século 21*, *Blended Learning*, *Flipped Classroom* e *Problem Based Learning*. Para a construção das evidências de ativos do conhecimento, foi exigido dos docentes participantes do experimento, que construíssem matrizes instrucionais de ensino e aprendizagem para cada dia de capacitação presencial. Nos dois primeiros dias de aplicação síncrona, os participantes realizaram entregas de matrizes construídas de maneira individual, e nos dois últimos dias, entregas de matrizes construídas em grupo. As matrizes instrucionais em sua versão final foram entregues ao final dos 3 meses de curso, elencando uma primeira aplicação em sala de aula do planejamento em questão.

Todas as orientações para as atividades de elaboração de mídias do conhecimento para a Educação Digital, foram orientadas pelos verbos

do Modelo de Taxonomia Abdutiva como guia para aplicações. Ao conhecer conceitos de ensino e aprendizagem sobre Habilidades do Século 21, *Blended Learning*, *Flipped Classroom* e *Problem Based Learning* e encontrar o desafio de criar matrizes instrucionais coerentes com o contexto que atua, cada docente participante do experimento desenvolve um caminho para a criação de conhecimento. Esse caminho, é fomentado pelos ambientes de conversão do conhecimento, migrando do caos para a ordem na definição de novos ativos do conhecimento, formalizados pela matriz instrucional e compartilhada pelo grupo.

Para o primeiro dia de aplicação, todas as atividades foram guiadas nos verbos conhecer, experimentar, lembrar e entender as competências e características da Educação do Século 21. No segundo dia de capacitação, todas as atividades elencaram verbos aplicar e analisar atividades de *Blended Learning*. No terceiro dia de capacitação, os verbos misturar, incorporar e avaliar orientaram as propostas de aplicação de *Flipped Classroom*. No quarto dia, todas as atividades elencaram apenas o verbo criar por métodos de *Problem Based Learning*. A influência do pesquisador foi a liderança no processo SECI, e orientações para que todas as aplicações e proposições oriundas dos participantes, considerassem a opinião de seus pares e uma aplicação imediata para um plano de ensino já existente.

Durante as webconferências de acompanhamento síncrono e a distância, os participantes compartilharam seus relatos de experiências e como superaram desafios para aplicação dos conceitos. Todo o discurso das webconferências foi centralizado pelos docentes envolvidos, contribuindo assim para que conhecimentos tácitos de aplicação das matrizes instrucionais fossem compartilhados. Ao final da etapa de webconferência, a instituição de ensino recebeu um relatório de melhores práticas com os planos de ensino desenvolvidos anexados.

De modo a respeitar a privacidade dos dados de cada instituição, o presente estudo não identificará os docentes, e nem as instituições. Serão apresentadas as siglas **IA** e **IB** como siglas para cada instituição. Com relação aos docentes, serão apresentados os códigos **D1IA** para representar "Docente 1 da Instituição de Ensino Superior A" e

posteriormente o encadeamento numérico para identificar os docentes.

4.2 Grupo Focal

O grupo focal determinado contou com dois grupos compostos por 20 docentes cada, e em duas diferentes Instituições de Ensino Superior. A escolha dos docentes participantes foi definida exclusivamente pelos gestores das instituições participantes. O pesquisador não teve nenhuma influência na escolha dos docentes, e não conheceu o critério de seleção para tal. Em uma das instituições, optou-se por um grupo o mais heterogêneo possível, contando com professores de Ensino Médio, Ensino Superior, Ensino Superior a Distância, Nível de Pós-Graduação presencial e a distância. A outra instituição escolheu docentes do Ensino Superior tanto na modalidade presencial quanto a distância. A presente pesquisa só teve acesso ao nível de conhecimento didático pedagógico de TIC após o preenchimento dos questionários AdTIC. Não houve pré-requisito para a escolha dos professores, apenas exigiu-se que os mesmos tivessem disponibilidade de participar da carga horária prevista do experimento. Também não se limitou a área de conhecimento, bem como o nível de formação acadêmica ou técnica. No total, participaram do experimento 2 Gestores institucionais e 40 docentes em um período de três meses.

4.3 Laboratórios de aplicação

Para as atividades síncronas, foi determinado que as aplicações acontecessem no local físico das instituições elencadas. No Colégio e Faculdades ENIAC de Guarulhos São Paulo, o espaço disponibilizado foi o ”Espaço ARAPA“ um espaço colaborativo de Inovação, que conta com computadores, mesas coletivas, cadeiras, datashow e caixas de som e conexão WiFi.

www.eniac.com.br acesso em 01 de Agosto de 2016.

Figura 30 – Colégio e Faculdade ENIAC.

www.eniac.com.br. Acesso em 01 de Agosto de 2016.

Figura 31 – Espaço ARAPA do Colégio e Faculdades ENIAC.

Na Estácio de Sá Participações, o espaço disponibilizado foi a sala "Resultado" da Universidade Corporativa EDUCARE no Rio de Janeiro que contava também com datashow, wifi, tela digital interativa, computadores e mesas e cadeiras coletivas.

Figura 32 – Sala RESULTADO, EDUCARE Universidade Corporativa, Estácio de Sá.

Sala RESULTADO. Capacitacão docente na EDUCARE Universidade Corporativa Estácio de Sá.

Para as atividades de interação assíncrona e virtual, utilizou-se a plataforma Moodle, sendo que as instituições possuíam acesso apenas ao se próprio espaço de aprendizagem.

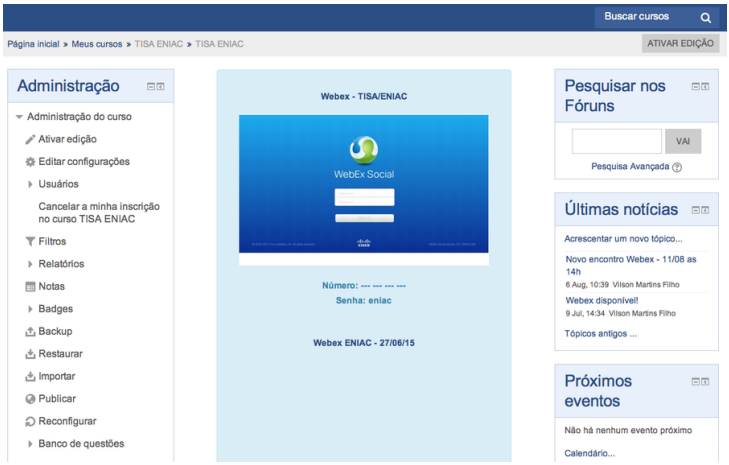

Figura 33 – Ambiente Moodle para Colégio e Faculdades ENIAC.

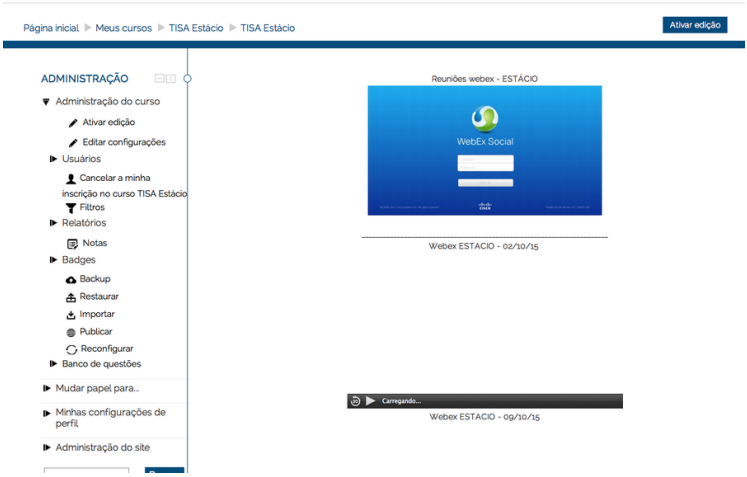

Figura 34 – Ambiente Moodle para Estácio de Sá

Durante as aplicações a distância, as instituições não interagiram entre si, limitando-se apenas ao seu próprio grupo de docentes elencados. As duas instituições participantes apresentam espaços físicos completamente diferente entre si, e diferentes estruturas de tecnologias tendo apenas a conexão sem fio à internet como elemento comum entre ambas.

5 Instrumentos e Métodos

5.1 Métodos e Instrumentos

Para investigações na esfera de engenharia e gestão do conhecimento com foco em mídias do conhecimento, é fundamental a adoção de um método qualitativo de pesquisa de campo que respeite as particularidades do contexto (GIL, 2002). Dessa forma o delineamento metodológico mais adequado foi o estudo de caso de natureza aplicada, apoiado em questionários estruturados e semiestruturados. Tais questionários possuem natureza diagnóstica na composição de variáveis de evidências, documentos, artefatos, entrevistas e observações. (YIN, 2015) Os diagnósticos tornam-se como base para ação nos fenômenos sociais já que o fenômeno de planejamento e atividade docente é diretamente relacionado ao contexto.

Desta forma, a pesquisa elenca três tipos de questionários para cada elemento elencado no capítulo anterior: Nível de Integração de TIC no contexto atual da instituição (NiTIC), autodiagnóstico docente (AdTIC) equilibrado por um terceiro indicador que possibilite um discurso, denominado Pesquisa de Satisfação. Conforme descrito anteriormente, o experimento apresentou-se como um curso de capacitação docente, e para tal, os indicadores quantitativos do estudo de caso serão elencados a partir de associações entre os questionários diagnósticos e o cruzamento com os resultados de apropriação do Modelo de Taxonomia Abdutiva.

Para trazer um elemento externo as análises dos dados, o presente estudo aplicou o uso de Computação Cognitiva para análise dos dados da Pesquisa de Satisfação. A ferramenta de análise de dados utilizada é IBM Watson Analytics, conhecida como Prediction. O Prediction é um modelo de análise preditiva que tem como objetivo elencar fatores de correlação presentes no discurso dos participantes quanto a suas percepções pessoais a respeito do programa de capacitação.

A correlação de indicadores quantitativos, indicadores qualitativos, observação de campo e dados resultantes do Prediction do

IBM Watson Analytics serão utilizados na verificação de aplicabilidade do Modelo de Taxonomia Abdutiva, e consequentemente, do Design Thinking como gerador de ativos do conhecimento.

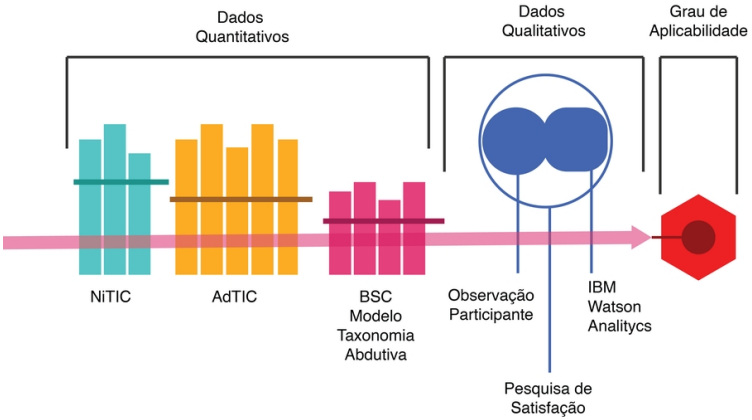

Figura 35 – Esquema proposto para verificação da aplicabilidade na criação de ativos do conhecimento.
MARTINS FILHO, 2016

O grau de aplicabilidade do modelo de taxonomia abdutiva foi verificado na existência de correlação (ou não) dos dados quantitativos do *Balanced Scorecard* do Modelo de Taxonomia Abdutiva e dados qualitativos resultantes da combinação de análise da Pesquisa de Satisfação pela observação participante e pela análise qualitativa IBM Watson Analitycs.

Dentro dessa sequência de coletas de dados, o primeiro dado a ser coletado é o NiTIC, sendo encaminhado em sequência a coleta de AdTIC. Ambas as coletas foram realizadas a distância através de questionários online. Para a coleta do BSC da Modelo de Taxonomia Abdutiva, as coletas foram realizadas após a aplicação presencial síncrona através do recebimento das matrizes instrucionais e a conferência do alcance ou não de atividades prescritas. Posterior aos dados quantitativos coletados, a pesquisa participante foi conduzida pelo instrumento de coleta Pesquisa de Satisfação. Ao final, os mesmos dados da Pesquisa de Satisfação foram

submetidos a análise do instrumento Watson Analytics. A composição final dos dados e as evidências de ativos do conhecimento construíram o grau de aplicabilidade do modelo proposto.

A pesquisa apresentou uma estrutura complexa de análises, que elencou nuâncias específicas em cada particularidade das instituições de ensino, de maneira tal que os resultados quanto as criações de ativos do conhecimento respeitem o viés contextual. Os detalhes de cada instrumento de análise de dados são apresentados nas seções seguintes.

5.2 Questionário NiTIC

Para os instrumentos de Nível de Integração de Tecnologias da Informação e Comunicação, a formulação do questionário contempla o constructo elaborado nos capítulos anteriores, sendo eles o Nível de Integração Pedagógica, Estrutural e Curricular de TIC. Cada questionário NiTIC contará com dois elementos principais, sendo o inicial de autoclassificação em indicadores de múltipla escolha, única escolha e uma matriz aberta a respostas descritivas. O questionário foi elaborado na ferramenta GoogleForms e distribuído e preenchido uma única vez por apenas um gestor educacional de cada instituição participante. Os respondentes do questionário NiTIC das instituições ocuparam o cargo de Gestor de Gente e Gestor Acadêmico. Com os dados para cada eixo do NiTIC, uma matriz de avaliação por média simples pontuará um peso específico para cada item de acordo com as tabelas 9, 10 e 11 no Capítulo 03.

Para os itens do NiTIC Pedagógica (NiTICp) serão designados e avaliados por peso de porcentagem nos seguintes itens:

- NiTICp1. Sua instituição utiliza TIC em processos de avaliações da aprendizagem?
  - Sim (100%)
  - Não (0%)

- NiTICp2. Como a instituição utiliza TIC em processos de avaliações da aprendizagem?
  - Questionários, testes, formulários, inquéritos online. (20%)
  - Trabalhos digitais (escritos, podcast, videocast). (20%)
  - Monitoramento e orientação online. (20%)
  - Apresentações e participação online (fórum, redes socais, blog). (20%)
  - Outro. (20%)
- NiTICp3. Quantos recursos TIC a instituição utiliza em processos de avaliações da aprendizagem?
  - Nenhum (0%)
  - Até 3 (25%)
  - Até 6 (50%)
  - Até 9 (75%)
  - Acima de 10 (100%)
- NiTICp4. Como você avalia a visão institucional do uso de redes sociais com fins pedagógicos?
  - Precisa evoluir. (10%)
  - Iniciante. (40%)
  - Intermediário. (70%)
  - Avançado. (100%)
- NiTICp6. Como você avalia o nível atual de integração pedagógica de TIC?
  - Precisa evoluir. (10%)
  - Iniciante. (40%)
  - Intermediário. (70%)

  - Avançado. (100%)

- NiTICp7. Chegamos ao final! Utilize o espaço abaixo para comentários adicionais.

Dentre todos os itens do NiTICp, o item com peso dobrado para a composição da média final será o item NiTICp4, pois tem como objetivo o autodiagnostico após uma reflexão mais apurada ao deparar-se com as questões de integração pedagógicas antecedentes, oriundas das premissas fundamentais para educação Edu-SDL.

Para a coleta de dados sobre os itens do NiTIC Curricular (NiTICc), serão designados e avaliados por igual peso de porcentagem nos seguintes itens:

- NiTICc1. Com relação ao uso de repositórios educacionais digitais, quantos são utilizados ou recomendados pela instituição?

  - Nenhum. (0%)
  - Até 3. (25%)
  - Até 6. (50%)
  - Até 9. (75%)
  - Acima de 10. (100%)

- NiTICc2. Quantos repositórios educacionais digitais são vinculados às práticas em sala de aula a partir dos planos de ensino?

  - Nenhum. (0%)
  - Até 3. (25%)
  - Até 7. (50%)
  - Até 14. (75%)
  - Acima de 20. (100%)

- NiTICc3. Qual é a frequência com a qual a instituição oferece acesso aos dispositivos (computadores, tablets, celulares, etc) para os estudantes acessarem os conteúdos?

  - Nenhuma. (0%)
  - Uma vez por semana. (25%)
  - Duas vezes por semana. (50%)
  - Três vezes por semana. (75)
  - Todos os dias. (100%)

- NiTICc4. Qual o número de atividades curriculares que utilizam recursos educacionais digitais?

  - Nenhuma. (0%)
  - Até 3. (25%)
  - Até 6. (50%)
  - Até 9. (75%)
  - Acima de 10. (100%)

- NiTICc5. Como você avalia o nível de integração curricular de TIC nos planos de ensino?

  - Precisa evoluir (0%)
  - Iniciante (40%)
  - Intermediário (70%)
  - Avançado (100%)

- NiTICc6. Chegamos ao final! Utilize o espaço abaixo para comentários adicionais:

O item com peso dobrado para a composição do NiTICp será o item NiTICc5, pois tem como objetivo o autodiagnostico após uma reflexão mais apurada ao deparar-se com as questões de integração curricular antecedentes, oriundas das premissas fundamentais para educação Edu-SDL.

Para os itens do NiTIC Estrutural (NiTICe) serão designados e avaliados por peso de porcentagem nos seguintes itens:

- NiTICe1. Qual o número de unidade / campus com acesso à internet (cabo)?
  - Nenhum (0%)
  - <inserção de dados> (100%)
- NiTICe2. Qual o número de unidade / campus com acesso à internet sem fio?
  - Nenhum (0%)
  - <inserção de dados> (100%)
- NiTICe3. Qual o número de laboratórios de informática?
  - Nenhum (0%)
  - <inserção de dados> (100%)
- NiTICe4. Qual o número de salas que possuem computadores ou notebooks para o uso didático em sala de aula?
  - Nenhum (0%)
  - <inserção de dados> (100%)
- NiTICe5. Qual o número de salas com lousas digitais?
  - Nenhuma (0%)
  - <inserção de dados> (100%)
- NiTICe6. Qual a velocidade de conexão à internet da instituição?
  - Não há conexão (0%)
  - <inserção de dados> (100%)
- NiTICe7. A instituição utiliza algum ambiente virtual de ensino e aprendizagem? Se sim, Qual?
  - Não (0%)

  - <inserção de dados> (100%)

- NiTICe8. Como você avalia o nível atual de integração estrutural de TIC na instituição?

  - Precisa evoluir. (10%)
  - Iniciante. (40%)
  - Intermediário. (70%)
  - Avançado. (100%)

- NiTICe9. Chegamos ao final! Utilize o espaço abaixo para comentários adicionais:

O item com peso dobrado para a composição do NiTICp será o item NiTICe9, pois tem como objetivo o autodiagnostico após uma reflexão mais apurada ao deparar-se com as questões de integração estrutural antecedentes, oriundas das premissas fundamentais para educação Edu-SDL.

O resultado final NiTIC será dado pela média simples de pontuação para cada item. Os itens do questionário aberto, serão constituídos como elemento de inferência contextual, abrindo possibilidades múltiplas de análise qualitativa na Observação Participante.

5.3 Questionário AdTIC.

O questionário AdTIC será respondido individualmente por cada docente participante do experimento. O AdTIC terá cinco perguntas e será aplicado cinco vezes durante as horas do experimento, sendo uma anterior as atividades e uma ao final de todas as atividades.

- AdTICFD - Reflita sobre a maneira como você engaja os estudantes em resolução de problemas, realização de atividades colaborativa e espaços de colaboração de conhecimentos com o uso de recursos digitais.

- AdTICLtD- Reflita sobre o seu uso de ferramentas online para criação, customização e uso de recursos educacionais digitais para sala de aula.

- AdTICPD - Reflita sobre o nível de colaboração entre estudantes e professores de ensino e aprendizagem, o nível de comunicação efetiva entre você e a comunidade pedagógica e o nível de combinação de ferramentas digitais e estratégias de suporte online ao aprendizado.

- AdTICCD - Reflita sobre o nível de domínio de políticas de acesso igualitário entre estudantes, etiqueta digital, responsabilidade social em interações online, e a promoção da compreensão da diversidade cultural em atividades digitais.

- AdTICLdD - Reflita sobre o nível de liderança de aplicações de pedagogias digitais, publicação de avaliações críticas quanto a prática profissional com recursos digitais, contribuição para a efetividade, vitalidade e autoavaliação docente.

Os itens que compõem a questões do questionário AdTIC são oriundos da Tabela 23 (p.151) apresentada no capítulo anterior. Para respeitar a subjetividade de cada participante, as respostas podem dar-se em cinco diferentes intervalos relacionados de 1 a 5, sendo definidos os extremos <1 Tenho muito a desenvolver> e <5 Demonstro as melhores práticas>. Os itens serão pontuados em escala ordinária e calculados como média simples.

5.4 BSC MTA Modelo de Taxonomia Abdutiva.

Para o Modelo Taxonomia Abdutiva, foi aplicado uma análise a partir de do resultado explicitado na matriz instrucional produzida por cada docente participante do experimento. Essa matrizes, foram avaliadas através de um *Balanced Scorecard* baseado nas atividades práticas de competências TIC em cada etapa do experimento. A matriz será avaliada pela métrica lógica <0> - não alcançou competência e

<1> -alcançou competência. Cada ciclo de competência do Modelo de Taxonomia Abdutiva será representado pela sigla MTA seguido pela sequência em que é apresentado na Figura 26 (p.145). Cada ciclo de competência apresenta cinco itens essenciais atrelados a um verbo presente na Tabela 20 (p.143), que são descritos abaixo acrescidos de um item final que pode ser pontuado pelo facilitador que conduz o experimento. Para fins de apresentação de dados, serão observadas as médias totais de cada competência.

- Competências MTA1.
  - Escolha 4C.
  - Curadoria REA.
  - Matriz de Planejamento.
  - Mapa Mental.
  - Nota do Facilitador.
- Competências MTA2.
  - Mapa Mental.
  - Atividade de avaliação.
  - Vídeo e Infografia.
  - Nota do Facilitador.
- Competências MTA3
  - Framework flipped.
  - Estratégia de avaliação.
  - Estratégia de repositórios.
  - Matriz Framework.
  - Nota do Facilitador.
- Competências MTA4

– 9 passos PBL.

– Documentação.

– Matriz PBL.

– Compartilhamento PBL.

– Nota do Facilitado.

A tabulação dos dados será referente ao alcance das competências, pelo somatório da ocorrência de cada ciclo. As evidências para a tabulação são oriundas do conteúdo presente na matriz instrucional, preenchida e enviada pelo ambiente Moodle utilizado no estudo de caso. A matriz instrucional proposta contou com uma estrutura simples para adequação de planos de ensino as propostas de competências sugeridas em cada atividade do curso de capacitação. Um detalhe importante para ressaltar é que as competências de MTA3 e MTA4 elencavam atividades em conjunto, em equipes de trabalho. O modelo de matriz pode ser observado na tabela abaixo.

Tabela 24 – Matriz instrucional para coleta de MTA

Currículo ou Curso	Unidade	Objetivos	Papéis	Atividades	Duração	Ferramentas	Conteúdos	Avaliação

MARTINS FILHO, 2016.

Para cada currículo ou curso, os professores preenchiam as matrizes como devolutiva de aplicação de conhecimentos apresentados em cada etapa da capacitação docente. A presença das devolutivas em cada um dos planos de ensino dos 40 docentes participantes foram consideradas e somadas gerando médias simples. O componente Nota do Facilitador, diz respeito a um indicador de competência subjetivo, considerando as observações de campo e das particularidades de cada docente e apresenta o mesmo peso que os demais componentes da avaliação.

5.5 Pesquisa de Satisfação

O questionário Pesquisa de Satisfação foi aplicado exclusivamente com os docentes participantes do estudo de caso ao final do experimento. A coleta de dados da Pesquisa de Satisfação é o último contato com o campo de aplicação, realizada de maneira a distância pela ferramenta online GoogleForms. O questionário apresentou-se em dois momentos diferentes, sendo o primeiro momento a retomada do AdTIC para a sensibilização e reflexão a respeito das competências individuais. O segundo momento, o questionário apresentou perguntas específicas sendo pontuadas em cinco níveis, onde o item de menor peso é (1 - Tenho muito a desenvolver) e o item de maior peso é (5 - demonstro as melhores práticas)

O questionário Pesquisa de Satisfação apresenta perguntas de respostas fechadas e posteriormente perguntas de respostas abertas. As perguntas de respostas fechadas são:

- PS1. Em sua opinião, o curso valeu a pena?
  - Não, deixou a desejar (1) (2) (3) (4) (5) Com certeza! Adorei!
- PS2. Como você avalia o conteúdo ministrado?
  - Muito fraco (1) (2) (3) (4) (5) Ótimo, aprendi muito!
- PS3. Com relação aos facilitadores?

  - São ruins (1) (2) (3) (4) (5) Superaram as expectativas!

- PS4. Avalie a plataforma online no Moodle

  - Ruim, precisa melhorar (1) (2) (3) (4) (5) Gostei muito!

- PS5. Após o curso, como você classifica suas aulas em termos de inovação?

  - Não mudei muito (1) (2) (3) (4) (5) Estou adotando métodos inovadores que antes eu não conhecia!

- PS6. Houve mudança na maneira como você percebe as tecnologias em sala de aula?

  - <campo aberto de texto>

- PS7. O curso auxiliou a você, aos colegas professores e a instituição de ensino a criar novas abordagens educacionais?

  - <campo aberto de texto>

- PS8. Aponte abaixo os pontos fortes e fracos sobre o curso de capacitação:

  - <campo aberto de texto>

- PS9. Descreva abaixo sobre sua experiência no curso de capacitação:

  - <campo aberto de texto>

As respostas abertas serão comparadas com os resultados do BSC da aplicação do Modelo de Taxonomia Abdutiva e analisadas pelo pesquisador como inferências principal de criação e percepção dos ativos do conhecimento. Para a saturação dos dados, será considerado o mínimo de 51% dos respondentes, sendo o total de 11 professores por

cada experimento. Os dados da pesquisa de satisfação serão tratados e tabulados em médias simples.

Para a análise dos dados, foi utilizada a técnica de contagem de recorrência de palavras pela ferramenta online TagCrowd, disponível em http://tagcrowd.com/ com as seguintes regras: Número máximo de palavras: 10, Frequência mínima de recorrência de palavras: 5, Apresentar o número de frequência em cada palavra.

5.6 Observação participante

A pesquisa participante envolve a entrada do pesquisador no campo de estudo e estabelece uma relação com os participantes. Muitas das técnicas da pesquisa de observação participante correspondem as relações sociais cotidianas, mantendo os participantes confortáveis para interações livres. Desta forma, as capacidades do pesquisador de passar despercebido como pesquisador e ser encarado como um ente comum é considerada como ponto principal. O primeiro estágio da observação participante envolve o estabelecimento de relações livres entre os participantes, deixando a coleta de dados para um segundo plano. A observação participante envolve a redação de relatórios e anotações diversas sobre as impressões sendo elencadas a partir de perguntas estruturantes. (TAYLOR; BOGDAN; DEVAULT, 2015)Para a observação participante, o estudo de caso utilizou todas as anotações e percepções construídas no momento da aplicação do curso de capacitação docente. Por motivos de respeito a privacidade dos participantes e das instituições, tais dados estão disponíveis sob consulta ao pesquisador. Também foram consideradas todas as interações realizadas a distância, e a análise das sessões em vídeo realizadas a distância com os docentes. A observação participante elencou através de análise descritiva, os fenômenos de desvio padrão das médias nos dados quantitativos. É também parte da observação participante, a comparação entre o desempenho dos grupos de aplicação do estudo de caso e a correlação quanto ao contexto encontrado pelo diagnóstico NiTIC. As variações quanto ao AdTIC em

cada instituição foram analisadas pela observação participante correlacionando os tópicos da Pesquisa de Satisfação PS5, PS6 e PS7.A observação participante é responsável por encontrar respostas para três perguntas: **É viável aplicar o Modelo de Taxonomia Abdutiva no planejamento de aulas permeadas por Mídias do Conhecimento? Quais as ancoragens que mais influenciam essa viabilidade? Qual a influência do contexto TIC no desempenho do estudo de caso?**

A partir da análise descritiva dos indicadores quantitativos, dos vídeos coletados em campo e a distância, das anotações de campo e dos tipos de mediação necessária no curso, a observação participante elencou a percepção do pesquisador participante quanto a sua própria trajetória na construção dos modelos NiTIC, AdTIC e MTA e a realidade fenomenológica das instituições participantes.

5.7 IBM Watson Analytics

Posterior a Observação participante, os dados da Pesquisa de Satisfação foram tabulados em um formato .CSV para tratamento na plataforma online IBM Watson Analytics. O IBM Watson Analytics é um sistema de computação em nuvem, que permite a qualquer usuário cadastrado executar análises de dados complexas utilizando uma interface simples. O sistema é apresentado no modelo Software as a Service e disponível para acesso na internet.

Os principais recursos oferecidos são "Explore" que permite detectar padrões em cadeia e relações intrínsecas nos dados carregados o recurso "Predict" que permite observar predições a respeito dos dados, o peso de diferentes parâmetros comparados de dados, o recurso "Assemble" que permite a criação de relatórios de análises de dados e finalmente o recurso "Social Media" que permite o monitoramento em tempo real de dados de redes sociais digitais.

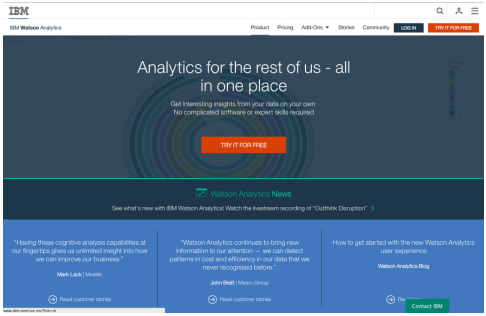

Figura 36 – Site IBM Watson Analytics. Fonte: https://watson.analytics.ibmcloud.com/product. Acesso em 06 de Agosto de 2016.

Uma vez carregados os dados em formato CSV, é necessário adequar alguns detalhes de refinamento como caracteres indesejados. O IBM Watson Analytics faz uma avaliação da qualidade dos dados e cria um indicador de 0 a 100 pontos. Entendeu-se satisfatório para o presente estudo o indicador 73 quanto a qualidade dos dados já que após a análise, os demais refinamentos incorreriam na substituição de palavras incompletas, erros de digitação dos participantes ou gírias fora de contexto léxico tradicional.

Como objetivo paralelo e complementar ao método de Observação Participante, as perguntas elencadas para a investigação utilizando IBM Watson Analytics através dos recursos "Predict" buscou responder a seguinte pergunta: "O que mais influencia o resultado das perguntas da Pesquisa de Satisfação PS5, PS6 e PS7¿'

- PS5. Após o curso, como você classifica suas aulas em termos de inovação?
  - Não mudei muito (1) (2) (3) (4) (5) Estou adotando métodos inovadores que antes eu não conhecia!
- PS6. Houve mudança na maneira como você percebe as tecnologias em sala de aula?
  - <campo aberto de texto>

- PS7. O curso auxiliou a você, aos colegas professores e a instituição de ensino a criar novas abordagens educacionais?

  – <campo aberto de texto>

Para alcançar o grau de correlação objetivado, utilizou-se todos os dados carregados em formato de arquivo CSV, e acionada a função "New Prediction" e apontado as perguntas PS5 PS6 e PS7 com a opção "More predective" acionada simultaneamente em "One Field", "Two Fields"e "Combination". Com o resultado de cada campo obteve-se o indicador de correlação apresentado.

Após a análise de correlação, utilizou-se a ferramenta "Exploration" para identificar a resposta para a seguinte pergunta: "Quais as conexões entre PS5, PS6 e PS7¿' O grau de correlação apresentou-se em fatores de 0 a 5, sendo correlacionados dados quantitativos como dados qualitativos.

Com toda essa abrangência dados coletados, iniciou-se a tabulação e apresentação de dados e a composição da análise de dados e principais conhecimentos encontrados no experimento. Os dados serão apresentados e analisados na seção seguinte.

6 Apresentação dos dados

Apresenta-se a seguir a composição total das médias de cada instituição de ensino participante do experimento. Os dados brutos podem ser observados na seção APÊNDICE. Seguindo a proposição esquemática proposta na Figura 20, os dados dos experimentos com os docentes são apresentados a seguir.

6.1 Contexto - NiTIC

Após a coleta de dados do Nível de Integração TIC, os cálculos das médias foram realizados respeitando os critérios adotados. As médias para cada eixo do NiTIC para cada instituição são apresentadas a seguir.

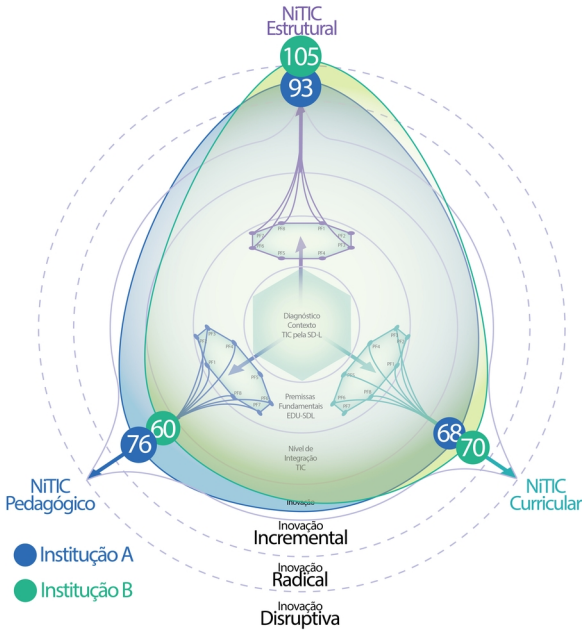

Figura 37 – Médias Nível de Integração TIC (NiTIC) para a instituição A e Instituição B.
MARTINS FILHO, 2016

Após o processamento individualizado das médias de cada

instituição, optou-se pela apresentação sobreposta de cada compilado de dados para NiTICe, NiTICc, e NiTICp. A apresentação dos dados respeitou a ordem cronológica de aplicação do experimento, sendo inicialmente a Instituição A e posteriormente a instituição B em uma escala de 0 a 100 pontos.

6.2 Ancoragens - AdTIC

A coleta e processamento das médias dos dados para o Auto Diagnóstico Docente AdTIC, exigiu uma quantidade maior de tempo. O cálculo total das médias pode ser observados a seguir.

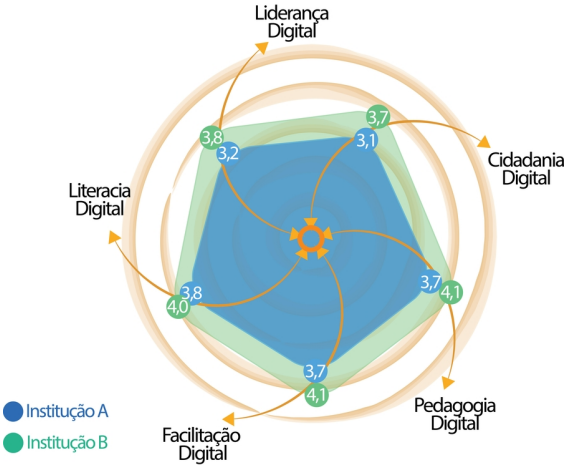

Figura 38 – Média dos autodiagnósticos dos docentes (AdTIC) participantes do experimento na Instituição A e Instituição B.

MARTINS FILHO, 2016.

Para dos dados de AdTIC, a apresentação não adotou a ordem cronológica de aplicação do experimento, tomando como critério apenas a facilitação gráfica de apresentação dos dados. Desta forma, os dados da Instituição B estão sobrepostos pelos dados da Instituição B. Os dados de AdTIC apresentam uma variação entre 0 e 5 para cada eixo.

6.3 Raciocínio - MTA

Os dados coletados e as médias do *Balanced Scorecard* para o Modelo de Taxonomia Abdutiva são apresentados em médias simples que variam de 0 a 1, sendo o fator de maior conformidade o mais próximo de 1. As médias para cada taxonomia podem ser observadas a seguir.

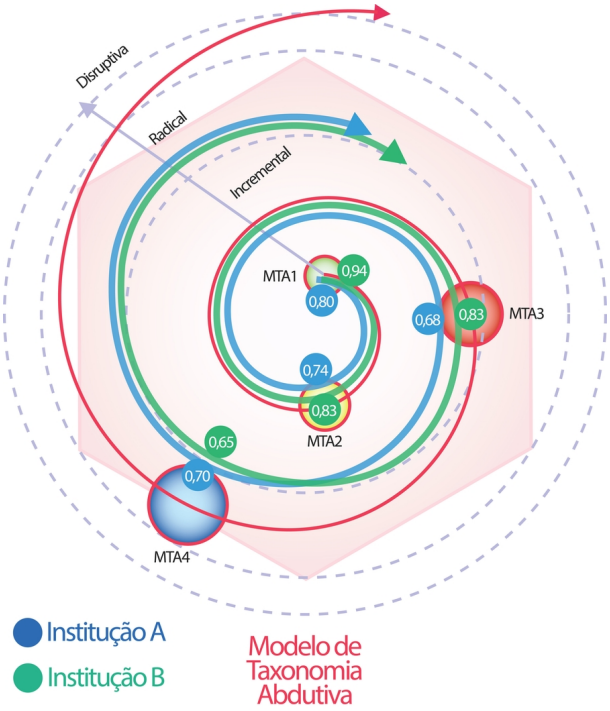

Figura 39 – Médias do BSC do Modelo de Taxonomia Abdutiva (MTA) alcançados pelos docentes da Instituição A e Instituição B.
MARTINS FILHO, 2016.

A apresentação dos dados cria uma espiral ascendente, onde a linha espiral vermelha representa a maior conformidade com a proposta do MTA para a criação de Ativos do Conhecimento. Para a apresentação dos dados de ambas as instituições, cada taxonomia do MTA foi apresentada como uma sigla em escala de 0 a 1,00 pontos,

representando o seguinte a coluna Modelo de Taxonomia Abdutiva da Tabela 20 (p.143) ganhando o seguinte ordenamento:

- MTA1 - Conhecer, Experimentar, Lembrar e Entender.
- MTA2 - Aplicar e Analisar.
- MTA3 - Misturar, Incorporar, Avaliar.
- MTA4 - Criar.

A partir da composição das médias, as linhas expirais resultante do experimento de cada instituição ressalta a capacidade de criação de ativos do conhecimento em cada estágio do Modelo de Taxonomia Abdutiva.

6.4 Pesquisa de Satisfação

Os dados da Pesquisa de Satisfação apresentam classificações quantitativas e qualitativas, e desta forma, recorre-se a dois tipos específicos de dados. Para as médias dos dados quantitativos, PS1, PS2, PS3, PS4 e PS5, apresenta-se a média geral unificada de ambas as instituições e os dados com as médias gerais segmentadas por instituição.

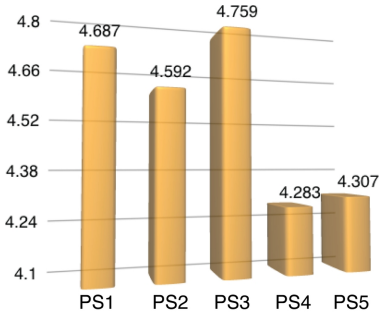

Figura 40 – Médias para as perguntas objetivas PS1, PS2, PS3, PS4 e PS5 da Pesquisa de satisfação, incluindo as duas instituições.

MARTINS FILHO, 2016.

Os dados quantitativos da Pesquisa de Satisfação variavam de 0 a 5, sendo 5 um indicador de alto grau de satisfação. A seguir, são apresentadas as médias segmentadas por instituição.

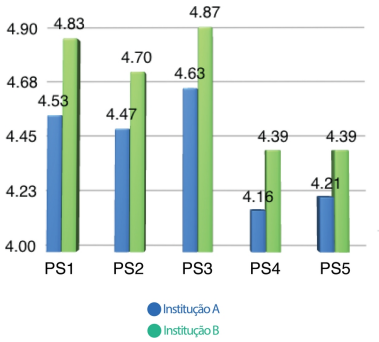

Figura 41 – Médias das questões objetivas da Pesquisa de Satisfação para Instituição A e Instituição B.
MARTINS FILHO, 2016.

Para os dados qualitativos da Pesquisa de Satisfação, PS6, PS7, PS8 e PS9, recorreu-se ao recurso de nuvem de palavras. Através da recorrência das palavras em recorrência mínima de 5 vezes, os resultados podem ser observados de maneira consolidada a seguir.

Figura 42 – Mapa de palavras dos campos abertos da Pesquisa de Satisfação consolidado .

MARTINS FILHO, 2016.

Os dados da IA encontrados são apresentados abaixo.

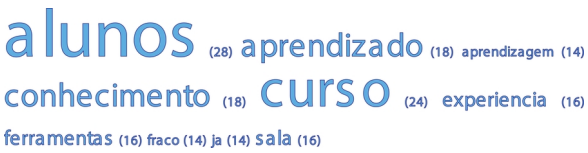

Figura 43 – Mapa de palavras dos campos abertos da Pesquisa de Satisfação da Instituição A.
MARTINS FILHO, 2016.

Para a IB, os dados podem ser observados a seguir.

Figura 44 – Mapa de palavras dos campos abertos da Pesquisa de Satisfação da Instituição B.

MARTINS FILHO, 2016.

A comparação entre os dados da pesquisa de satisfação será explorada no Capítulo 6 Discussão e comparados com os dados da Observação participante.

6.5 Observação Participante

Os dados da observação participante totalizaram em 16 horas de videoconferências, 34 participações nos Fóruns do ambiente online, comentários e debates no momento de aplicação.

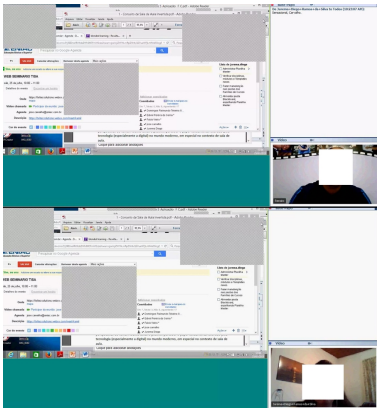

Figura 45 – Dados em vídeo das web conferências registradas.
MARTINS FILHO, 2016.

Ao todo foram coletados 124 Megabytes de dados digitais, incluindo os documentos gerados pelos docentes participantes e 2,8 Gigabytes de dados em vídeo das seções de videoconferência. Todo o material coletado passou por uma análise de relevância quanto as perguntas elencadas no tópico 5.6 Observação Participante (p. 173). As variações dos dados de NiTIC e AdTIC utilizados na Observação Participante serão incluídos no tópico 6.2 Ancoragens no capítulo 6.

IBM Watson Analytics

Os dados alimentados no IBM Waston Analytics foram compilados em um único arquivo em formato .CSV e carregados para a análise cognitiva. A primeira análise gerada foi a força preditiva para as perguntas PS5, PS6 e PS7 (p.224). O resultado pode ser observado na imagem a seguir.

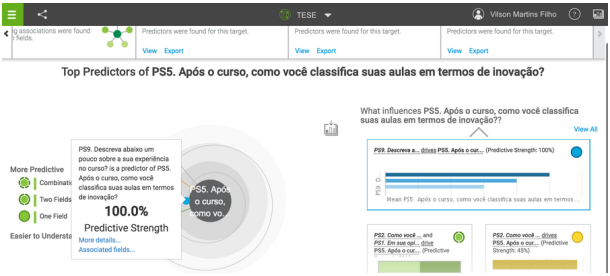

Figura 46 – Força preditiva entre PS5, PS6 e PS7 - Ocorrência com 100% de força.
MARTINS FILHO, 2016.

A primeira ocorrência demonstrou 100% de força entre a opção "One Field" ou seja, encontrando correlações entre apenas um elemento dos três listados. O fator de maior força encontrado foi a pergunta PS9 (p.224). Desta forma, o detalhamento desta força 100% correlacionada pode ser melhor observado na imagem a seguir.

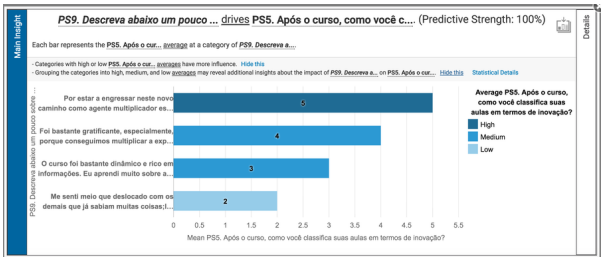

Figura 47 – Detalhamento da força 100% correlacionada entre PS5, PS6 e PS7 com PS9.
MARTINS FILHO, 2016.

Os dados apresentam um grau de correlação de 0 a 5, sendo 5 o de maior correlação. Os recursos do IBM Watson permitem

um maior detalhamento dos dados qualitativos relacionados a cada um destes graus de correlação. A observação do grau 5 de correlação é apresentada na imagem a seguir.

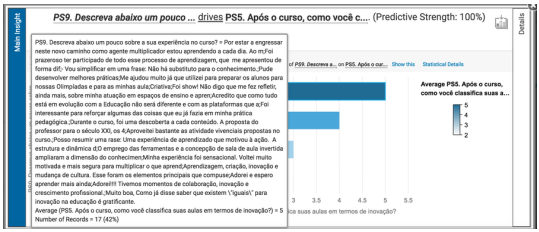

Figura 48 – Grau 5 de correlação.
MARTINS FILHO, 2016.

Os dados qualitativos que indicam as correlações de grau 4 de correlação também podem ser visualizadas conforme a imagem a seguir.

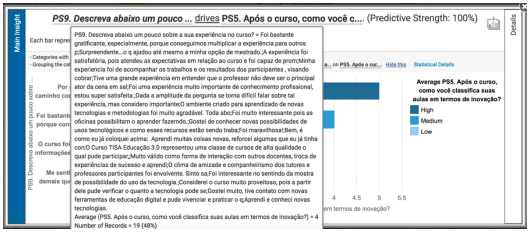

Figura 49 – Grau 4 de correlação
MARTINS FILHO, 2016.

Para os indicadores de grau 3 de correlação, o número de dados diminui significativamente, e podem ser observados na imagem a seguir.

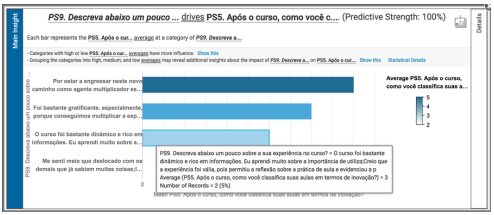

Figura 50 – Grau 3 de correlação.

MARTINS FILHO, 2016.

Para os dados de grau 2 de correlação, os dados qualitativos residem em praticamente uma única frase de um docente participante do experimento. Os dados podem ser observados na imagem a seguir.

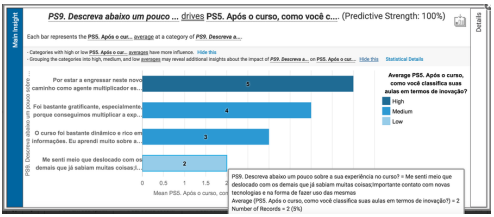

Figura 51 – Grau 2 de correlação.
MARTINS FILHO, 2016.

Após o detalhamento do grau de correlação, o presente estudo investigou a conexão entre PS5 e PS6 e PS7 (p.224) como forma de detalhar os dados qualitativos elencados pelo motor cognitivo do IBM Watson Analytics. O resultado pode ser observado a seguir.

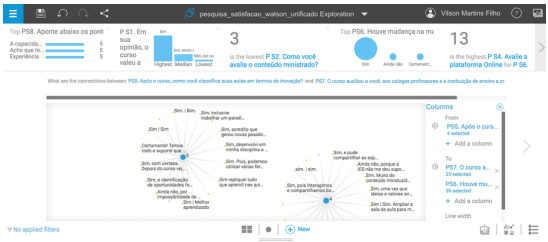

Figura 52 – Detalhes dos dados qualitativos correlacionados entre PS5, PS6 e PS7.

MARTINS FILHO, 2016.

Os dados foram apresentados em formato de mapa mental por relação nos fatores de 0 a 5, sendo 5 de maior correlação. A imagem a seguir apresenta o mapa formado pelos indicadores de correlação 4 e 5.

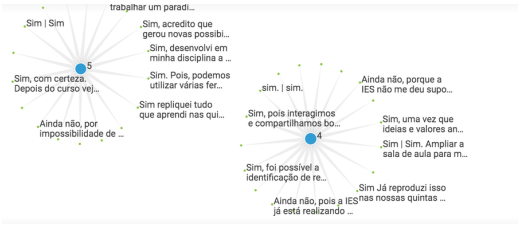

Figura 53 – Conexões entre PS5, PS6 e PS7.
MARTINS FILHO, 2016.

Ao observar os detalhes dos dados qualitativos de fator 4 de correlação, foi possível perceber a recorrência de termos associados, podendo assim ampliar as análises posteriores de dados. O gráfico de fator 4 de correlação pode ser observado a seguir.

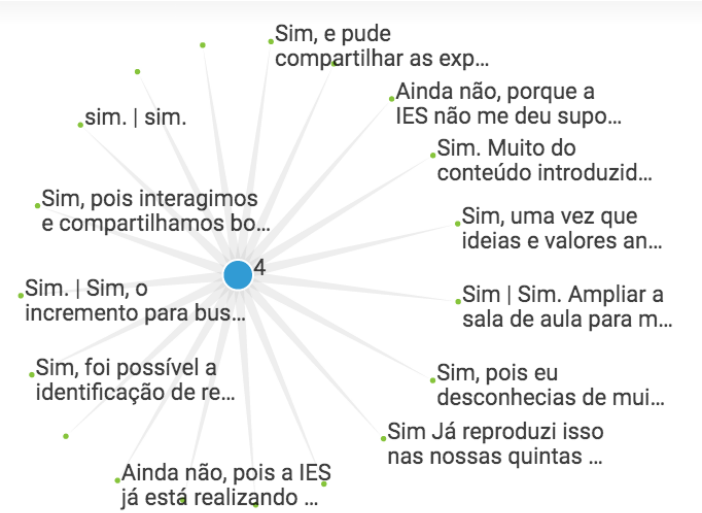

Figura 54 – Detalhes qualitativos do fator 4 de conexão entre PS5, PS6 e PS7.

MARTINS FILHO, 2016.

Ao observar os dados de fator 5 de correlação qualitativa, percebeu-se que o motor cognitivo do IBM Watson Analytics elencou uma maior quantidade de verbos nos dados qualitativos. Isso trouxe uma grande contribuição para o cruzamento de dados e métodos elencados anteriormente. O mapa mental de fator 5 de correlação pode ser observado na imagem a seguir.

MARTINS FILHO, 2016.

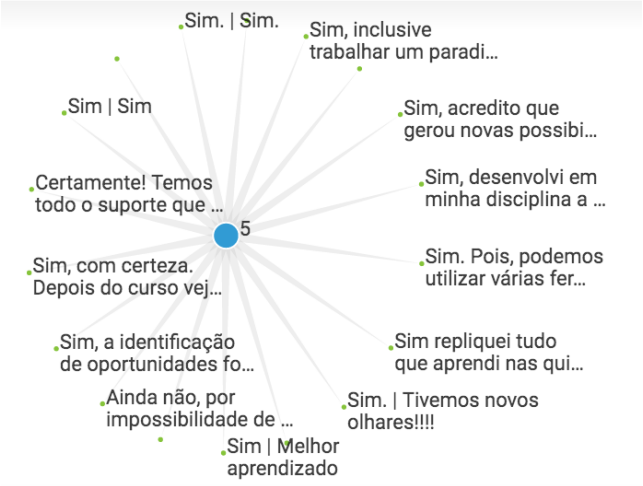

Figura 55 – Detalhes qualitativos do fator 5 de conexão entre PS5, PS6 e PS7.

A partir de todos os dados apresentados, o esquema para verificação da do grau de aplicabilidade do MTA pode ser elencado em uma abordagem complexa, porém completa. A grande quantidade e diversidade de dados auxiliou a composição das observações elencadas na Figura 29 (p.198), onde dados sobre Contexto, Ancoragens e Raciocínio podem ser evidenciados em suas conexões e interconexões.

A partir da apresentação de dados, a saturação e composição dos indicadores objetivos e agrupamento de fatores subjetivos, a discussão quanto a aplicabilidade do Design Thinking na criação de ativos do conhecimento em atividade docente pode ser melhor detalhada. O presente estudo entendeu que há subsídios suficientes para o processo de generalização e composição de novas abordagens para esta temática. As discussões sobre os resultados e inferências são apresentadas no capítulo seguinte.

7 Discussão

Ao investigar ativos do conhecimento em Educação sob a perspectiva do Design Thinking, percebeu-se logo no início da pesquisa a complexidade desta abordagem. A interdisciplinaridade exigida apresenta uma diversidade de observação das conclusões ou do ponto de partida. Durante a revisão bibliográfica, ficou evidente em pesquisas mais recentes nesta mesma área, que os detalhes da atividade educacional ultrapassam as premissas postuladas pelo Design Thinking. Isso significa que há uma divergência de propósitos quanto aos métodos propostos entre o Design thinking e a Educação. Decidiu-se elencar a Gestão do Conhecimento como base de conexão entre tais universos, para que as fronteiras do conhecimento fossem então conectadas com um ponto em comum: A criação de ativos do conhecimento.

Observar a criação de ativos de conhecimento em Educação exige o pressuposto contextual da inovação. Ao investigar inovação em Educação, deparou-se com três relatórios que observam inovação por uso de TIC em sala de aula e suas definições. Neste âmbito, surge o conceito de inovação como processo e tecnologia e inovação como interação entre pessoas.

A percepção dessa cadeia de relações com a inovação em Educação apresentou a necessidade de investigar cada etapa ou seção do ecossistema envolvido. Essa observação leva em conta a atividade docente, do contexto institucional e da composição de ancoragens pessoais dos professores. As discussões a seguir, serão apresentadas considerando a particularidade de cada proposição, a experiência de aplicação e a sua influência no aspecto sistêmica no experimento.

7.1 Contexto: NiTIC

O primeiro aspecto a ser discutido é a observação de contexto. Os aspectos objetivos construídos a partir dos relatórios de inovação em educação por uso de TIC (UNESCO, NESTA e EDUCASE) apresentam uma abordagem concreta quanto a indicadores do contexto.

O mapeamento destes tipos de interações composto nos relatórios de NiTIC foram justapostos com a SD-L e construída mais uma adequação. Esta adequação considerou a exploração de valor pela Lógica Dominante de Serviço em Educação. Desta forma, o diagnóstico para instituições de ensino passou a adotar uma abordagem conjunta de inovação como tecnologia e processo.

Notou-se que a composição do questionário NiTIC por três eixos (NiTICc, NiTICp NiTICe) facilitou em muito a coleta de dados quanto aos indicadores. Uma vez elencadas as temáticas de NiTICe, NiTICp e NiTICc, todos os respondentes participantes realizaram o preenchimento de dados de maneira fluída e sem nenhuma dúvida quanto as perguntas. Em ambas as instituições, os questionários NiTIC foram respondidos em conjunto entre coordenadores responsáveis pela Tecnologia da Informação, Gestão e Pedagogia. Houve um ganho significativo na integração dos dados específicos de cada coordenação dentro das instituições, segundo os próprios participantes. Tal mapeamento auxiliou a composição ágil de um diagnóstico de integração TIC nas instituições participantes. Também não foi observado nenhuma resistência, questionamentos ou má interpretação quanto aos componentes específicos de cada diagnóstico (NiTICe, NiTICp, NiTICc). É importante ressaltar que todos os participantes identificaram os termos descritos nos questionários descritos na Seção 5.2 Questionário NiTIC página 167, não necessitando de uso de glossário ou termos descritores.

7.1.1 Limitações e impacto da SD-L no NiTIC

Durante o processo de construção do NiTIC, algumas considerações foram elencadas na seção 3.2.2. (pg. 165) que reconhecem a limitação da abordagem proposta. Uma destas limitações era a falta de percepção que a avaliação de NiTICp cria ao observar relações de interdependência em novas relações externas, especialmente quanto aos aspectos de co-criação de conhecimentos entre professores e estudantes.

O resultado observado de NiTICp variou em 6 pontos, sendo

IA: 76 e IB: 60 (Fig. 32, p.208). Considerando este resultado quanto ao tipo de inovação, fica entendido que ambas as instituições atuam no nível de inovação incremental, ou seja, preservam as relações existentes e pouco avançam nesse questionamento. De fato, durante a aplicação do experimento, observou-se que as relações pedagógicas presentes nas instituições eram bem determinadas e definidas, e cabia aos professores, elencar novas possibilidades a partir do curso de capacitação. Apesar de pequena, ficou evidente a diferença entre as instituições, pois alguns professores da Instituição A, que apresentou um maior número de professores que avançaram em propostas pedagógicas com maior interação entre diferentes grupos de estudantes, sendo mediados, no entanto por professores. Nenhuma das instituições de ensino propôs uma modelagem pedagógica diferente da relação professor-estudante, incluindo outros agentes de mediação como mentoria, integração com a comunidade local e outros modelos apresentados pelos relatórios de inovação em Educação do Capítulo 2. Fica evidente a limitação do NiTICp quanto a Premissa Fundamental 5, e tal limitação é também observada no campo de aplicação.

Outra limitação elencada no NiTIC refere-se ao NiTICc é a ausência de retroalimentação de conhecimentos dos egressos. Os resultados do experimento apresentaram uma pequena diferença de dois pontos entre as instituições IA: 68 e IB: 72 (Fig. 32 p.208), e ambas concentradas apenas em atividades semelhantes a suas realidades e pouco sensíveis a inovação incremental. As evidências dos experimentos demonstraram que essa ausência se consolida nas proposições dos professores participantes. Em nenhuma das instituições incluiu-se a participação de egressos ou de outros padrões de composição de conteúdos, como conteúdos abertos ou construídos colaborativamente. Existe a possibilidade de redirecionamento do MTA, e do ciclo de desenvolvimento de competências docente especficamente quanto ao currículo, porém infere-se o baixo indicador de propostas docentes ao baixo indicador de contexto das instituições participantes. O principal balizador para esta conclusão é o resultado de "100% - Todos os dias" de ambas as instituições na pergunta *"NiTICc3. Qual é*

a frequência com a qual a instituição oferece acesso aos dispositivos (computador, tablets, celulares e etc) para os estudantes acessarem os conteúdos?“ O que se interpreta, é que observar o aspecto curricular das instituições de ensino, restringe o universo ao que é proposto ao estudante na relação instituição-para-professor-para-estudante. Em ambas as instituições o processo de retroalimentação dessas interações curriculares não é parte da cultura ou até mesmo do planejamento docente.

Quanto ao NiTICe, um dos limitadores elencados foi a ausência de percepção de novas interações sociais das comunidades de prática. A limitação a inovação como relações sociais é mais uma vez elencada como um limitador do diagnóstico NiTIC, agora no eixo NiTICe. Quanto aos dados coletados no experimento, houve uma forte evidência quanto a inovação, sendo o indicador IA-93 e IB-105 (Fig. 32 p.208) alcançando potencial inovação radical e inovação disruptiva. De fato, o NiTICe colaborou para uma abordagem mais avançada na aplicação do MTA, e as apropriações docente utilizaram muitas oportunidades do contexto estrutural das instituições participantes. No entanto, a limitação proposta pela ausência da Premissa Fundamental 2, 4 e 5 evidenciou-se nos indicadores de BSC da oficina de capacitação. Foram poucos os docentes participantes que se apropriaram dos verbos ”Criar“ no vasto aspecto de contexto tecnológico das instituições participantes. Como exemplo, o fator de competência ”Matriz PBL“do MTA4 variou de IA: 0.7 IB: 0.3, sendo que a IA havia o menor índice de NiTICe. Em outras palavras, não é o nível de integração TIC estrutural é responsável pela oportunidade de inovação radica ou disruptiva, mas a colaboração e compartilhamento entre docentes e estudantes é o ponto de apoio para tal. O NiTICe pode no máximo fomentar a existência de tais atividades inovadoras, mas fica claro no experimento que cabe a competência docente esse fomento inovador.

A contribuição sobre a Lógica Dominante de Serviço na composição de um questionário NiTIC integrado em instituições do Ensino Superior se mostrou propositivo. Ao compor um diagnóstico de contexto anterior a aplicação do MTA, delineou-se uma estratégia mais

focada no contexto da instituição, fomentando uma maior gama de atividades e interações em cada um dos três eixos.

Comparando as duas instituições, a IA apresentou um bom equilíbrio entre integração TIC na esfera pedagógica e curricular. Credita-se a ao equilíbrio entre NiTICc e NiTICp a baixa variação de 0.24 pontos entre as competências do MTA (Fig. 34 p.210). Por existir um bom equilíbrio entre concepção pedagógica e curricular de tecnologias, o tipo de criação de ativos do conhecimento passou a ser mais previsível e homogêneo. Comparando essa realidade com a IB, onde a diferença entre NiTICc e NiTICp chegou a um valor de 10 pontos, o grau de variação entre o MTA chegou a 0.71 pontos, sendo concentrado no MTA4, criando uma contração no potencial inovador das proposições docentes. Na IB, apesar de apresentar um cenário NiTICe com alto indicador podendo de receber inovações radicais e disruptivas, o desequilíbrio entre os indicadores NiTICc e NiTICc criou espaço para uma variação na etapa de criação de ativos do conhecimento (MTA4). Os indicadores de contexto são fundamentais para a consolidação das ancoragens e especialmente na criação de ativos do conhecimento.

Em outras palavras, o NiTIC apoiado pela SD-L apresentou antecipadamente que na IA a chance de uma abordagem inovadora se tornou maior devido ao equilíbrio entre dois dos três indicadores. Entendeu-se que a grande colaboração das Premissas Fundamentais ao contexto educacional, sobretudo da adoção de TIC é válida e garante previsibilidade de resultados estratégicos posteriores a grandes ações institucionais. A correlação entre os resultados de NiTIC e as premissas fundamentais tornaram-se evidentes nas propostas docentes para adoção de tecnologias em estratégias de ensino e aprendizagem propostas no experimento. Considerando que a auto avaliação docente em ambas as instituições apresentou-se acima da média 2,5 pontos (AdTIC Fig. 33 p.209), o que denota alto grau de competência docente em TIC apoiado pelo alto grau de competência no MTA com média acima de 0,5 pontos, entende-se que a maior colaboração das Premissas Fundamentais é a equilibração dos níveis de integração TIC com as

diferentes abordagens pedagógicas propostas pelos relatórios de inovação em educação apresentados no capítulo 2.

Em outras palavras, foi possível detectar a correlação entre a queda de competência do MTA e a ausência de indicadores NiTIC que fomentem inovação como interação social. Ao revisitar o NiTIC com os dados do MTA, considerando que os docentes envolvidos apresentaram boa competência no uso de TIC, as instituições de ensino superior podem fomentar ações específicas pela particularidade de cada NiTICc, NiTICp e NiTICe para alcançar determinada competência nas estratégias dos relatórios em inovação em educação.

Como resumo e evidência da contribuição sobre a relevância das Premissas Fundamentais da Lógica Dominante de Serviço e sua adequação a Edu-SDL para a Educação, ficou evidente que as recomendações para a IA, baseadas no experimento como um todo basta observar as relações sociais existentes no modelo pedagógico e curricular presente, e fomentar uma maior integração estrutural de tecnologia para abarcar tais relações com busca no alcance de inovações radicais. No caso específico da IB, onde existe um alto grau de integração TIC estrutural, a recomendação pelas Premissas Fundamentais é que se invista em processos de mediação pedagógica do estudante, incluindo não só conteúdos ricos, mas assessoramento e mentoria de estudantes egressos, para o fomento das inovações radicais e até mesmo disruptivas. Essas diferenças de contexto observadas pelas Premissas Fundamentais constituem um indicador de alto grau de contribuição.

7.2 Ancoragens docente e o AdTIC

Quanto a observações sobre as ancoragens dos docentes envolvidos no processo de capacitação, uma das premissas era o levantamento do aspecto do ”poder agir“. Esse ”poder agir“ do docente é guiado em controle dialético por padrões de competência TIC, apresentados na seção 3.4 do Capítulo 3 (p.187) onde a questão fundamental é a formação docente que empodera ou não o uso de tecnologias em sala de aula.

Essas ancoragens impactam significativamente no uso de mídias do conhecimento, requerendo o mapeamento do contexto interno e externo dos docentes participantes. A construção e aplicação do AdTIC elencou como objetivo, a construção de comunidades de prática durante os experimentos. O AdTiC auxiliou na execução a estabelecer a reflexão sobre si, e sobre as dificuldades particulares de cada participante.

Os dados apresentados demonstraram um alto grau de percepção de competência docente, alcançando uma média acima do valor 3.0. Os docentes envolvidos tinham uma boa percepção dos termos elencados para o questionário e nenhuma dúvida precisou ser sanada. Corroborando com o alto fator das médias, notou-se um avanço de 20% nas médias de AdTIC na IA e de 44% nas médias AdTIC na IB. Isso significa que conforme o MTA era apresentado, a autoavaliação docente dos grupos participantes do experimento avançaram significativamente. Comparando os resultados AdTIC com o MTA, é possível perceber a correlação com os indicadores MTA1 e MTA2. No entanto quando a taxonomia do MTA avança, há uma desconexão entre os indicadores. Quanto maior o nível cognitivo do MTA, maior é a nota que cada docente atribui a si, e menor é o grau de alcance de competência no MTA. Aqui há uma notável distorção de percepção quanto ao novo. Quanto mais os docentes realizam planejamentos de Mídias do Conhecimento, mais a sua autopercepção avança atribuindo a si uma nota elevada, porém não significa que há um grau elevado de competência se observarmos os planejamentos. Quando observadas as taxonomias de atividades de mídias do conhecimento como "criar, acompanhar, desenvolver, avançar", percebe-se que os docentes estão motivados, e com alto grau de engajamento e encorajamento, porém ainda há muito a se desenvolver para que tais propostas se consolidem como mídias do conhecimento.

Os dados coletados apresentaram uma diferença significativa entre as instituições de ensino pesquisadas. Na IA, que apresentou um avanço de 20% de AdTIC como um todo, resultando em uma média de 3,5 pontos. Na IB o avanço de 44% de AdTIC com uma média em 4.0 pontos. Entende-se que a diferença entre esses indicadores de AdTIC é resultante

do alto grau de NiTICe apresentado na IB (105) em comparação com IA (93). Ou seja, o cenário rico em estruturas TIC ofereceu condições para se testar novas abordagens e técnicas. A observação participante consolidou essa constatação, pois durante a aplicação do experimento da IB, havia uma atualização de novas tecnologias educacionais tanto de hardware quanto de software praticamente a cada ano letivo, enquanto na IA, os ciclos de renovação tecnológicas são mais espaçados, praticamente a cada dois anos.

Outra evidência interessante dos dados de AdTIC, é que em ambas as instituições de ensino a competência ADTIC Cidadania Digital teve um avanço de 27% em IA e 37% em IB. Comparando com a média de avanços, esse indicador apresenta um resultado muito baixo. Outra recorrência de baixo avanço foi encontrada na competência Liderança Digital, que alcançou o segundo menor índice de AdTIC. Atribui-se esse baixo avanço ao contexto institucional elencado pelo NiTICp. Em ambas as instituições o nível de integração pedagógica de TIC foi baixo, alcançando o menor valor para IB:60. Fica evidente que Cidadania e Liderança Digital ainda grandes oportunidades de desenvolvimento e adequação contextual em processos de inovação em Educação.

A evolução de AdTIC Liderança Digital apresentou aumento de 25% em IA e 50% em IB. Houve uma diferença muito evidente entre as duas instituições. Entende-se que esse desenvolvimento maior de IB se dá por haver um grupo de docentes com grande experiência na modalidade de Educação a Distância. Esse grupo de docentes em IB atuou de maneira muito enérgica na composição das atividades do MTA especialmente em MT3 quando adotou-se a temática Flipped Classroom, onde tópicos como Mediação a Distância foram abordados. O mesmo grupo de docentes auxiliou a composição da Matriz Instrucional de coleta MTA (Tabela 24, p.222) auxiliando assim os docentes como um grupo. Entende-se portanto, que o AdTIC ressaltou a capacidade de ”poder agir“ dos docentes, já que o AdTIC Facilitação Digital alcançou um índice médio de 4,1 pontos, um dos maiores índices de AdTIC.

Em ambas instituições o maiores valores de AdTIC foram respectivamente Pedagogia, Facilitação e Literacia Digital. Houve uma

diferença praticamente paralela e estável entre os resultados das duas instituições. Esse equilíbrio é visível na proximidade dos valores de NiTICc, que aborda aspectos curriculares. Observando o paralelismo de alto grau de valores entre NiTICe, NiTICc, MTA1 e MTA2, é possível inferir que grande parte dos docentes atribui sua autoavaliação à capacidade que apresentam na confecção de novas Mídias do Conhecimento para o processo didático de apresentação de conteúdos. Quando observadas as competências de avaliação, puxados pelas competências MTA3 e sobretudo MTA4, os indicadores perdem força, apresentando indicadores menores.

Durante as etapas de web conferências e com a coleta de dados qualitativos da Pesquisa de Satisfação, foi possível observar no discurso dos docentes a carência de formação de base quanto aos aspectos de Liderança e Facilitação Digital, consolidando a viabilidade do AdTIC como diagnóstico docente. Portanto, entende-se que o diagnóstico AdTIC fomentou grande parte das colaborações entre os grupos de docentes envolvidos no experimento. Essas colaborações ancoradas na autoavaliação cria engajamento no ”poder agir“ entre os docentes, minimizando preconceitos, inseguranças e preparando a prática colaborativa. Apesar do AdTIC oferecer a possibilidade de inferências mais diretas quanto aos resultados do experimento, coube ao pesquisador o papel de neutralidade e observação passiva na criação das comunidades de prática. Essa postura abriu espaço para a criação natural de grupos de docentes por interesses e dificuldades comuns.

7.3 Raciocínio e aplicabilidade do MTA

O MTA, Modelo de Taxonomia Abdutiva, composto a partir da Lógica Abdutiva presente no Design Thinking e nas matrizes de Taxonomias de aprendizagem, tem como objetivo fomentar processos de inovação pela criação de ativos do conhecimento. Portanto, o MTA construído precisa apresentar aplicabilidade ao contexto educacional, fomento a inovação como tecnologia, processo e atividade humana e a criação de ativos do conhecimento por um modelo de

raciocínio no planejamento de mídias do conhecimento.

7.3.1 Aplicabilidade do MTA

Os resultados obtidos com a aplicação do MTA apresentaram-se muito próximos da linha de criação de ativos de conhecimento proposta no Capítulo 3 (Fig.36 p.227). É importante ressaltar que durante o experimento a aplicação do MTA deu-se na aplicação dos verbos elencados nos quatro níveis do MTA. Neste sentido, o modelo de avaliação de aplicabilidade verificou se os docentes participantes eram capazes de aplicar os verbos em propostas educacionais, formalizando-as em uma matriz instrucional genérica (Tabela 24, p.222).

O nível de proximidade de competências elencadas pelo BSC do currículo apresentou-se acima dos 0,5 pontos, o que é interpretado como um fator de boa aplicabilidade. No entanto, os indicadores por tipo de MTA apresentaram um padrão semelhante de queda de indicador. Para IA, a força de queda representou um total de -0,10 e para a IB a força de queda representou um fator de -0,29 pontos. Para ambas as instituições a queda do MTA segue um padrão constante até o MTA3, sendo que há um ponto forte de desconexão dessa tendência.

O que o experimento trouxe à tona, é que em IA existe uma evolução entre MTA1 e MTA2, caindo 0,06 pontos para MTA3 e crescendo 0,02 pontos para MTA4. Já na IB, a tendência de queda inicia em MTA2, caindo cerca de 0,10 ponto, mantendo-se estável em MT03 e caindo 0.18 pontos até MT04. Há uma primeira constatação a ser considerada antes de evoluir a discussão dos resultados: Os verbos da MTA "misturar, incorporar, avaliar e criar" tendem repelir a tendência de evolução dos docentes envolvidos no experimento.

Isso significa afirmar que os docentes participantes tiveram maiores dificuldades nas etapas de "Ideação", "Experimentação", e "Evolução" do Design Thinking. Observando sob a perspectiva de Marzano e Kendall (2008) os verbos "providenciar, praticar, operar, acompanhar, integrar, selecionar, criar e desenvolver" representam o

ponto de maior dificuldade para os docentes evolvidos no experimento.

Em outras palavras, a tendência de queda de performance em propostas inovadoras acontece quando os docentes precisam considerar ofertas intangíveis de conhecimento como a criação de experiências em comunidades de prática. Os verbos "misturar", "incorporar", "avaliar" e especialmente "criar" necessitam de maior facilitação e acompanhamento. Como generalização do experimento, é preciso notar que os indicadores de MTA3 e MTA4 tendem a apresentar indicadores abaixo da média total de MTA devem ser considerados como foco de atenção durante as aplicações futuras.

Ao observarmos os dados de MTA cruzados com AdTIC e NiTIC, o cenário das particularidades de cada instituição passa a ser mais claro. Os dados de IA apresentaram um maior equilíbrio entre si, especialmente em NiTICc, NiTICp e todos os AdTIC. Atribui-se a esse equilíbrio a tendência mais previsível de queda dos valores de MTA3 e MTA4. A leitura que se faz dessa particularidade é que os docentes e a instituição caminham em um compasso mais unificado quanto a adoção de inovações em educação.

Na IB, os indicadores de NiTIC apresentaram uma discrepância maior entre si, e em especial se destaca o alto índice de tecnologias no contexto estrutural da instituição. A média de AdTIC na IB apresentada alcançou níveis mais altos, sendo que os indicadores de menor valor de AdTIC de IB alcançaram valores maiores que os maiores indicadores AdTIC de IA. Ou seja, apenas considerando o autodiagnóstico docente de IB, os resultados esperados de MT3 e MT4 em IB deveriam ser muito elevados nesta instituição. No entanto, não foi o que se observou. Valor de MT4 em IB foi inferior em relação a IA. O que se conclui é que a aplicabilidade do MTA se consolida independente da tendência que o contexto institucional o e as ancoragens docentes apresentam. É perceptível a capacidade que o MTA apresenta na mudança de paradigmas no aspecto de inovação como atividade humana. Percebe-se que o MTA é um modelo de construção de conhecimento que respeita as singularidades dos indivíduos ao mesmo tempo que evidencia as particularidades do

contexto.

Entende-se que o MTA tem a capacidade de fomentar inovação tecnológica e como processo, aliando em conjunto as inovações como atividades humanas. A evolução do MT4 para IA, uma instituição com menores indicadores de integração tecnológica é capaz de superar seu contexto limitador pela colaboração humana.

Em termos de colaboração, este é o maior desafio encontrado para a quebra de paradigmas. Observa-se nos dados de MTA a tendência de queda em MT3 e MT4. Tal queda apresenta-se exatamente na particularidade do trabalho colaborativo exigido para essas etapas de desenvolvimento de competências. Todos as propostas da matriz instrucional referentes a MT3 e MT4 foram desenhadas para ser realizadas em grupo, de maneira coletiva. Isso significa que a aplicação do MTA coletivamente tende a apresentar queda de performance, independentemente do nível de autoavaliação do grupo ou do nível de integração TIC do contexto. Refletindo de maneira a realizar generalizações, isso significa dizer que grupos especializados tendem a desenvolver inovações educacionais com menor agilidade quando atuam colaborativamente. Ao mesmo tempo que a colaboração entre os participantes superou dificuldades, o mesmo fator é responsável pela queda de indicadores de competência no MTA.

Entende-se que o alto grau de proximidade dos indicadores de MTA de ambas instituições consolidam a viabilidade do modelo proposto. O número médio total de alcance das atividades é de 3,86 (variando de 0 a 5). Se considerarmos a média consolidada em cada MTA incluindo ambas as instituições (IA+IB), o resultado encontrado é de:

- MTA1: 4,35.
- MTA2: 3,93.
- MTA3: 3,78.
- MTA4: 3,38.

Observando a escala de indicadores de 0 a 5 pontos, a média mínima encontrada sendo 3,38 pontos, desta forma considera-se válida a aplicabilidade do Modelo de Taxonomia Abdutiva, mesmo apresentando um afunilamento de resultados. Observa-se nesse afunilamento que os indicadores MTA3 e MTA4 apresentaram resultados abaixo da média geral.

Ao elencarmos os indicadores específicos por ciclo de desenvolvimento de cada MTA (Seção 5.2.2. BSC Modelo Abdutivo Genérico, p.219) com valor médio abaixo de 0,60 pontos de menor resultado detectados no experimento foram:

- Menores indicadores de MTA em IA:
  - MT2: Vídeo e Infografia: 0,50 pontos.
  - MT3: Estratégia de Repositórios: 0,50 pontos.
  - MT3: Matriz Framework: 0,55 pontos.
  - MT4: Nove passos do PBL: 0,50 pontos.
- Menores indicadores de MTA em IB:
  - MT2: Vídeo e Infografia: 0,40 pontos.
  - MT4: Matriz de PBL: 0,30 pontos.
  - MT5: Compartilhamento OBL: 0,30 pontos.

Entre os indicadores, a recorrência de baixos valores encontra-se no indicador MT4: Matriz de PBL. Entendeu-se ao visitar os dados qualitativos que não havia menção quanto a dificuldades sobre o modelo educacional de *Problem Based Learning*, tópico apresentado pelos relatórios de inovação em Educação apresentados no Capítulo 2. A pesquisa conclui que a principal evidência para essa recorrência se deve a baixas performances em NiTICp e NiTICc, aliados aos baixos indicadores AdTIC de Liderança Digital.

A correlação entre baixa capacidade de executar uma liderança de processos educacionais digitais, e o contexto de integração TIC

no eixo curricular e eixo pedagógico elenca um cenário desafiador a metodologias de ensino e aprendizagem não lineares como o *Problem Based Learning*. Da mesma forma, entende-se que a correlação de baixos indicadores MT2 com relação a vídeos e infografias deve-se aos baixos indicadores do nível de integração TIC no eixo curricular.

Quanto a criação de ativos do conhecimento, o número de matrizes instrucionais construídas e compartilhadas foi de 100% consolidando criação e compartilhamento dos ativos sistêmicos e conceituais (tácitos), ou seja, todos os docentes participantes. O resultado desta atividade gerou a formulação de 180 documentos. Com relação aos ativos de conhecimento experienciais, identificou-se em visita técnica após o experimento que as instituições participantes organizaram condições suficientes para que os participantes do experimento compartilhassem suas experiências em programas formais de multiplicação de conhecimentos. Com relação aos ativos do conhecimento rotineiros, as instituições participantes relataram a necessidade de maior quantidade de tempo para consolidar as experiências apresentadas pelos docentes em práticas institucionais consolidadas. O relato apresentado é que o caminho delineado pelos docentes participantes do experimento, cria uma base para as atividades de inovação nas particularidades das instituições.

É preciso ressaltar a complexidade contextual do experimento, envolvendo 40 docentes participantes de diferentes áreas do conhecimento, histórico profissional, formação profissional e diferentes atuações profissionais na atividade docente. **Considerando tais itens somados as diferenças contextuais entre as instituições e a não influência do pesquisador nas escolhas dos docentes participantes, entende-se que há aplicabilidade do MTA, desde que sejam respeitadas as sequências de diagnósticos elencados nesta pesquisa.**

7.4 Observação Participante

Ao elencar dados dos desvios padrão das médias nos dados quantitativos das duas instituições participantes do experimento e os dados qualitativos coletados durante o experimento, a análise por observação participante levantou uma grande quantidade de dados em vídeo, anotações, fotografias juntamente com os dados da Pesquisa de Satisfação.

Com o objetivo de facilitar o relatório, análise e discussões do presente estudo, toma-se os dados tratados como nuvem de palavras (Fig. 41, 42 e 43, p.233) como base ontológica inicial para análise e discussão de dados da observação participante. Os dados quantitativos da pesquisa de satisfação (Fig.40 Fig. 41, p. 232) serão utilizados como balizadores deste motor de inferência para a conclusão das análises.

A primeira pergunta a ser respondida **"É viável aplicar o Modelo de Taxonomia Abdutiva no planejamento de aulas permeadas por Mídias do Conhecimento¿'** elenca as três palavras com maior recorrência nos discursos consolidados e relativos a duas instituições participantes. Os dados consolidados encontrados são:

- Curso (93)
- Aula (74)
- Sala (60)

Com relação a IA temos respectivamente:

- Alunos (28)
- Curso (24)
- Conhecimento (18)

Com relação a IB temos respectivamente:

- Curso (71)

- Aula (50)
- Novas (45)

Consolidando os indicadores com a pesquisa de satisfação com um indicador de 0 a 5, os participantes consideraram que o experimento valeu a pena em 4,6 pontos, e para a avaliação do conteúdo em 4,5 pontos.

Durante a aplicação das oficinas presenciais do curso de capacitação docente, uma das maiores requisições dos docentes partia da premissa de realizar um planejamento que estivesse de acordo com algum tipo de padrão metodológico de ensino e aprendizagem. A maior dificuldade desta circunstância, foi a condução para um cenário onde os próprios docentes apresentavam o seu papel de avaliador de qualidade somente após o período de construção de tais proposições.

Uma vez superada essa dificuldade ou bloqueio criativo, o processo de aplicação do MTA tornou-se fluído e natural, especialmente quando as atividades encontravam a Matriz Instrucional como foco de completude de atividades das oficinas. Após as oficinas e durante as web conferências, observou-se que as propostas elencadas durante o período presencial ganharam uma grande aderência institucional.

Colocando em uma frase semântica, os participantes do experimento consideram que "**o CURSO** trouxe **NOVOS CONHECIMENTOS** para **SALA** de **AULA**". De fato, os indicadores objetivos corroboram essa constatação, no entanto, houve uma grande necessidade de maior quantidade de tempo para o acompanhamento das propostas elaboradas durante as capacitações. A comunidade de prática construída pelos participantes auxiliou em muito o desdobramento de novas abordagens de ensino e aprendizagem alavancadas pelo MTA, e muitos docentes replicaram as mesmas dinâmicas as quais foram submetidos, especialmente quanto ao uso de TIC para levantamento de dados com os estudantes das instituições.

Houve o consenso de que não se consegue aplicar as propostas desenhadas de maneira individualizada, e alguns docentes ampliaram suas propostas educacionais para dois níveis diferentes de educação e modalidades. Em um caso específico, um docente participante do

experimento propôs e aplicou uma integração entre dois grupos de estudantes, um na modalidade presencial de graduação em atividades criativas com um grupo da modalidade a distância de nível de pós-graduação.

A riqueza das propostas elencadas pelos docentes participantes surpreendeu o pesquisador. Muitas propostas simples para adoção de mídias do conhecimento evocavam critérios simples e práticos, algo não percebido pelo pesquisador dentro de sua jornada profissional. Tais propostas trouxeram o esquema da Figura 29 (p.198) em mente, especialmente considerando a maneira como se apresentou a evolução das propostas de raciocínio quando reconfiguradas as novas ancoragens.

Entende-se pela observação participante que a aplicabilidade do MTA é fruto do trabalho coletivo entre os docentes, durante a superação de suas dificuldades quanto aos preconceitos e a necessidade pragmática de resultados. Entende-se que a aplicabilidade do MTA é válida e que tal resultado depende necessariamente do trabalho de co-criação entre docentes.

Destaca-se o seguinte depoimento do docente D4IA:

"Sim, os professores estão engajados e buscando novas abordagens. A introdução é lenta e gradativa pois requer mudanças de paradigmas"

Em alguns casos, observou-se a criação de ativos do conhecimento de maneira científica, como no caso do docente D3IB:

"Durante o curso, foi uma descoberta a cada conteúdo. . . . . escrevi um artigo sobre o assunto e farei apresentação no Sexto Simpósio de Hipertexto, UFPE/Recife em Dezembro 2015."

Considerando o contexto institucional de IB, e as particularidades daquela instituição evidenciadas no NiTIC, considera-se que o MTA é capaz de contribuir com a criação de conhecimentos de maneira sólida e consistente.

É exatamente este ponto de significância que o presente estudo entende a aplicabilidade do MTA. Há uma mudança perceptível de comportamento dos docentes de maneira objetiva e subjetiva com evidentes proposições de aplicação do MTA ao contexto de cada docente. No sentido oposto, nota-se a necessidade de maior tempo para

que as propostas inovadoras se consolidem na esfera institucional. Esta proposição é colocada pela maioria dos docentes participantes do experimento, sugerindo ciclos de aplicação m

Tendo em vista a aplicabilidade do MTA, a observação participante elenca a pergunta "**Quais as ancoragens que mais influenciam essa viabilidade¿‘** Observando os dados fenomenológicos do experimento, é possível entender que as principais ancoragens foram as dicotomias entre os conceitos apresentados e as práticas de aplicação do MTA com os resultados do autodiagnósticos docente AdTIC.

No momento em que os docentes entenderam que haveria liberdade para a criação de propostas didático-pedagógicas e que as mesmas seriam aplicadas ao cenário de um plano de ensino de uma disciplina ou curso em que atuavam, houve uma queda drástica nos indicadores AdTIC. Entende-se que essa reflexão se deu no momento em que os verbos do MTA1 "Conhecer“ "Experimentar“ "Lembrar“ e "Entender“ quebraram a recorrente pergunta: "Mas o que então devemos fazer¿‘

Um dos docentes D4IA ressaltou esse fenômeno no discurso para ressaltar essa perspectiva:

"Ponto Forte: - quebra de paradigmas (lembrei de um vídeo que assiste quando era aluno: o paradigma dos macacos)“

Outro depoimento como o D7IB ressalta de maneira sintética:

"*Tivemos novos olhares!!!!*“

As ancoragens oriundas de diferentes modelos de taxonomia de raciocínio aplicados ao contexto educacional provoca uma diferente postura quanto a novas propostas de ensino e aprendizagem, novas significações e novos repertórios. A aplicação do MTA revê essas ancoragens refazendo o modelo mental de si. É importante ressaltar a recorrência da palavra "Professores (47)“ na análise consolidada de mapa de palavras, e as palavras "Alunos (28)“ "Aprendizado (18)“ "Experiência (16)“ para IA e "Professores (41)“ "Novas (45)“ "Ferramentas (33)“ e "Ensino (28)“. Tais palavras trazem à tona essa mudança de paradigma, de novos olhares, de percepção provocadas

pelo MTA.

O fator tempo foi considerado pelos participantes como o principal desafio a aplicação e desdobramento das novas propostas oriundas pelo MTA. Além da dificuldade de tempo para a realização das atividades propostas nos encontros presenciais, os encontros de web conferência foram remarcados diversas vezes em função da dificuldade de agenda livre dos docentes.

Outro fator de desafio a novas ancoragens é a liderança organizacional das instituições de ensino, no empoderamento dos docentes para aplicação das propostas de inovação. Particularmente na IB, onde o contexto institucional apresentou-se mais estruturado que IA, o avanço do MT4 obteve resultados muito abaixo do esperado, reconhecendo os preconceitos do pesquisador. De fato, havia uma expectativa de que o ambiente de alto grau NiTICe de IB trouxesse aplicações de maior média quanto a MT4. No entanto, apenas alguns docentes, e em especial aqueles de maior tempo de atuação conseguiram aplicar propostas inovadoras em IB. Mas em especial, os docentes de IA, dada a homogeneidade do grupo, conseguiu maior apoio institucional para mudanças mais ágeis. A coesão e tendência entre MT3 e MT4 de IA demonstra que a gestão institucional menos estruturada pode abrir espaço para o desconhecido.

Quanto ao terceiro objetivo da observação participante, temos a pergunta **"Qual a influência do contexto TIC no desempenho do estudo de caso¿'** A correlação entre os resultados com a criação de ativos do conhecimento é parcial. Observando objetivamente, em IA observou-se um NiTICe baixo e NiTICc e NiTICp paralelos. No entanto o avanço até MTA4 foi gradual e previsível. Já em IB o nível NiTICe obteve um resultado expressivo acompanhado de um desiquilíbrio de NiTICc e NiTICp. Comparativamente, a IA obteve um resultado de MTA4 maior, quando se esperava, segundo os relatórios de inovação em educação apresentado no Capítulo 2, um resultado diferente.

De fato, em IA encontrou-se diversos problemas de funcionamento tecnológico, desde conectividade, recurso tecnológicos como notebooks,

tablets e câmeras filmadoras até performance das plataformas de educação a distância como o Moodle. No entanto, parece que uma dificuldade comum pode gerar um fator de superação de dificuldades. Destaca-se o depoimento de D8IA em comparação com o depoimento de um docente D12IB:

"P*osso resumir uma frase: Uma experiência de aprendizado que motivou à ação. A estrutura e dinâmica do curso, os recursos disponibilizados bem como os encontros virtuais serviram de apoio para experimentar mudanças em nossas práticas. Entendo que essa mobilização só ocorre quando o professor se sente desafiado e também, de certa forma, apoiado pelo acompanhamento dado a sair de sua zona de conforto. Foi o que aconteceu. Embora acreditando que, já operamos transformações em nossas práticas, esta experiência no curso .... nos mostra que é SEMPRE possível ir além e ainda possibilitou identificar o que já realizamos e como é possível enriquecer essas práticas. Obrigad...!!!¡'*

Na outra instituição, obteve-se o seguinte relato:

"*Ainda não, pois a IES já está realizando processos de formação e aperfeiçoamento do Corpo Docente. Finalizada a etapa de formação, teremos momentos de desenvolvimento de atividades...*"

O que se concluiu em termos de observação participante, é que o contexto TIC exige um modelo de gestão mais estruturado, conferindo maior formalidade nos processos organizados pelos docentes, e que neste sentido, o ciclo de desenvolvimento de inovação precisa receber uma agenda coletiva para aplicação, caso contrários não se estabelece o protagonismo dos docentes frente a uma iniciativa comum. Entende-se que o contexto TIC influencia na medida em que é parte de um processo estratégico coletivo, caso contrário, o tipo de inovação radica ou disruptiva objetivada pelo MTA apresentará uma retração.

Considerando os aspectos da observação participante, o presente estudo busca na análise dos dados da Pesquisa de Satisfação pelo IBM Watson Anaytics os aspectos contraditórios e complementares da análise até aqui realizada.

7.5 IBM Watson

A análise preditiva quanto a pergunta "**O que mais influencia o resultado das perguntas PS5, PS6 e PS7¿‘** com 100% de correlação foram os conteúdos das respostas da *PS9 - Descreva abaixo um pouco da sua experiência no curso de capacitação"*. Segundo a análise do IBM Watson, os participantes do experimento atribuem suas novas concepções de inovação, mudança de percepção de tecnologias em sala de aula e a criação de novas abordagens educacionais (PS5, PS6, PS7) foi a aplicação imediata dos conteúdos e a experiência vivencial do curso. Em um dos trechos relacionados há a expressão: "*Uma experiência que motivou a ação" o que consolidou uma relação de confiança e motivação para a mudança*" que encontra base na análise de dados da Observação Participante.

Observando os dados com maior granularidade, nas Figuras 48 e 49 (p.237) percebe-se os elementos elencados com grau 5 de correlação pelo IBM Watson apresentam termos como "*Aprendizagem*", "*Criação*", "*inovação*" e "*mudança de cultura*" acompanhados da frase "*Tivemos momentos de colaboração, inovação e mudança de cultura*" corroboram ainda mais com o entendimento de aplicabilidade do MTA.

Novamente se faz presente a relevância do trabalho colaborativo desenhado nas etapas do MTA e incorporado pelos processos de conversão do conhecimento. Uma das análises realizadas elencam a frase identificada "*Como já disse, saber que existem iguais para inovação na educação é gratificante*" como fator de colaboração de visão de mundo, e anseios como principal fator de impacto nas PS5, PS6 e PS7. No total, são 17 fragmentos de texto encontrados pelo IBM Watson Analytics que apresentam um alto grau de impacto.

Ao observarmos os elementos com grau de impacto nível 4 na Figura 44 p.186, é possível elencar outros aspectos relacionados a aplicabilidade do MTA. Tais aspectos se expressam nas frases "*Surpreendente... o q ajudou até mesmo na minha opção de mestrado*" seguidas de "*foi muito interessante pois as oficinas possibilitaram o*

aprender fazendo“ e ”*Muito válido como forma de interação com outros docentes, troca de experiências de sucesso*“ Neste aspecto é importante ressaltar a influência das abordagens de conversão de conhecimento com a projeção de empatia do Design Thinking. O MTA associado ao processo SECI cria um elevado grau de mudança de ancoragens. Essa associação detectada pelo IBM Watson Analytics encontra embasamento nas análises de dados realizadas.

No entanto, tal característica do método apresentado é também considerada um elemento central para percepções negativas a respeito do modelo. Um dos fatores de baixa relevância identificado pelo IBM Watson apresentado na Figura 51 (p.238) descreve ”*Me senti meio que deslocado com os demais que já sabiam muitas coisas*“ associado a frase ”*Importante contato com novas tecnologias e na forma de fazer uso das mesmas*“ de maneira precisa. Neste aspecto os indicadores AdTIC configuram um papel central na composição do experimento, já que as abordagens adotadas para aplicação do MTA consideraram tais indicadores como elemento balizador de aprofundamento.

Ao observamos os indicadores AdTIC, há um aspecto relativo a Literacia Digital que alcança indicadores médios elevados em ambas as instituições. No entanto, tais indicadores não são paralelos com os indicadores AdTIC Liderança Digital e Cidadania Digital, que exigem vivência prática das tecnologias de ensino e aprendizagem. Neste ponto, tais vivências podem transformar-se em ancoragens de maneira que novos desafios sejam superados em tempos de desenvolvimento de ativos do conhecimento. O aspecto que ganha maior clareza pelo uso do IBM Watson, é que alguns docentes relacionam o deslocamento pessoal durante o experimento por não conseguir adequar-se ao ritmo dos outros participantes, que a rigor, não detinham tanta experiência prática no uso de tecnologias educacionais devido ao baixo indicador AdTIC nos eixos Liderança e Cidadania Digital.

O efeito negativo das ancoragens é justamente a falta de colaboração entre os participantes, resultando no enfraquecimento dos indicadores MTA3 e MTA4. Esse efeito negativo é reconhecido com a linha que puxa a espiral de criação de ativos do conhecimento ao centro

do MTA (fig.39 p.231), retirando a tendência para a criação de inovações radicais e inovações disruptivas. Entende-se que o desequilíbrio entre as integrações TIC e a deficiência de ancoragens no AdTIC, impactam diretamente no processo de construção colaborativa de conhecimento proposta pelo MTA3 e MTA4. Desta forma, entende-se que o impacto do Design Thinking quanto ao desdobramento de inovação é negativamente influenciado pelo desequilíbrio de indicadores NiTIC e em especial com o a ocorrência de desequilíbrio nos indicadores AdTIC.

Após a análise preditiva dos elementos de maior impacto nos dados, investigou-se os detalhes qualitativos do discurso coletado (Fig. 52, p.239 e Fig.55 p.241). Algumas expressões chamam a atenção como "*compartilhar*", "*ideias*", "*valores*", "*ampliar*", "*desconhecidas*", "*interagimos*" elencam um fator 4 de correlação. Alguns termos associados ao fator 5 de correlação apresentaram termos como "*acredito*", "*repliquei*", "*podemos*", "*aprendizado*", "*gerou*" chamam a atenção. Entende-se que tais termos elencam grande significação dos indicadores MTA alcançados no experimento. Portanto, o sucesso da aplicabilidade do MTA reside nos aspectos que oportunizam a inovação como atividade humana acima dos aspectos de inovação como tecnologia ou processo.

Apesar do afunilamento das médias de MTA encontrados, é possível perceber a existência de uma força que mantém os indicadores acima da média geral. Ao combinar diferentes modelos de análise de dados, entende-se que essa força é gerada pela taxonomia desenvolvida nesta pesquisa. É possível notar como o contexto e as ancoragens não são suficientes para condicionar os resultados de aplicação do MTA. Novamente, vale salientar a natureza do experimento, cercada de incertezas quanto a definição dos participantes e de seus contextos.

Observando este aspecto, é possível entender a integração entre o MTA e as técnicas de conversão e criação de ativos do conhecimento. Esse entendimento passa pela ordem de palavras utilizadas pelos participantes. A força das expressões "*acredito*" e "*podemos*" apoiadas pelo indicador positivo de alcance de competência das matrizes genéricas de coleta de

MTA (Tabela 24, p. 222) apresenta uma base sólida para a verificação da influência positiva que o design thinking pode desdobrar a outros cenários do conhecimento. No entanto, essa influência deve levar em consideração a lógica abdutiva que ancora o design thinking como atividade de criação de conhecimento, sendo este o centro da construção do MTA.

7.6 Refinamento do MTA

Observa-se que no aspecto individual, o elemento de razão (raciocínio/MTA) é capaz de oferecer uma força residual que supere as perturbações de emoção (ancoragens/AdTIC) e limitações ou desequilíbrios do cotidiano (contexto/NiTIC). No entanto, no aspecto coletivo, o elemento de razão guia e fomenta resultados, porém é dependente das ancoragens coletivas e sobretudo dos processos de contexto. Essa análise segmentada por cenário individual e cenário coletivo traz um melhor entendimento a respeito de dois indicadores da Pesquisa de Satisfação, o PS4 e PS5.

Há uma discrepância nos resultados entre IA e IB. No resultado consolidado (Fig.39, p. 231) a média encontrada para PS4 é de 4,28 pontos enquanto a média de PS5 é de 4,3 pontos. As perguntas tratam dos aspectos relativos a plataforma Moodle, importante ferramenta de BA sob a perspectiva da gestão do conhecimento (processo) e a auto avaliação do resultado prático de cada docente quanto a inovação, após o termino do curso de capacitação. Os respectivos indicadores apontam uma média considerada alta, dada a escala de 0 a 5 pontos. No entanto, observando a diferença entre o maior indicador a PS3, que apresenta uma média de 4,75 pontos que elenca aspectos quanto aos facilitadores do curso, a distância entre as médias é de quase 0,5 pontos. Considerando o cálculo médio é um desvio muito significativo.

Quando analisados por instituição, observa-se uma diferença importante entre as percepções dos participantes. Em IA as médias para PS4 e PS5 são 4,16 e 4,21 pontos respectivamente. Em IB, as médias para PS4 e PS5 são a mesma 4,39 pontos. Considerando a distância

entre as médias das instituições, encontra-se um padrão de diferença de 0,23 pontos entre PS3 e PS4 nas respostas de IA e IB. Neste ponto, surge uma aparente dúvida quanto ao efeito desse padrão e dessa discrepância entre as instituições.

Avaliando esse padrão entre as instituições e os dados ressaltados pelo IBM Watson Analytics na Fig.46 (p.236) é possível entender que um dos aspectos que o MTA precisa oferecer maior facilitação a distância pela plataforma Moodle. Esta modificação encontra-se no centro das dificuldades percebidas pelos docentes participantes. Muitos docentes elencaram a falta de tempo para a participação nas web conferências pós curso presencial, bem como o desdobramento das atividades oriundas do MTA. Em suma, percebe-se que a complexidade ou a não familiaridade com a lógica abdutiva, requer um maior apoio aos participantes, reforçando as dinâmicas do processo de conversão do conhecimento.

Recomenda-se portanto a apropriação de maiores dinâmicas de Internalização (Tabela 1 p.68) ao final de cada ciclo do MTA. As previsões para a realização em modalidade a distância dessa etapa, através de web conferências e espaço constante de BA foram devidamente alcançadas. No entanto, não se pode ignorar o afunilamento dos indicadores de MTA e as correlações com baixos indicadores AdTIC e desequilíbrio NiTIC.

A SD-L constituindo uma apropriação das Premissas Fundamentais para a construção da Edu-SDL constituem um preciso diagnóstico contextual para atividades de inovação. No entanto, se faz necessário a construção de uma nova premissa para a transição de um tipo de raciocínio de lógica dedutiva ou indutiva para o processo de lógica abdutiva. Essa construção, na concepção do pesquisador, deve ser ancorada internamente no MTA por um processo de Internalização.

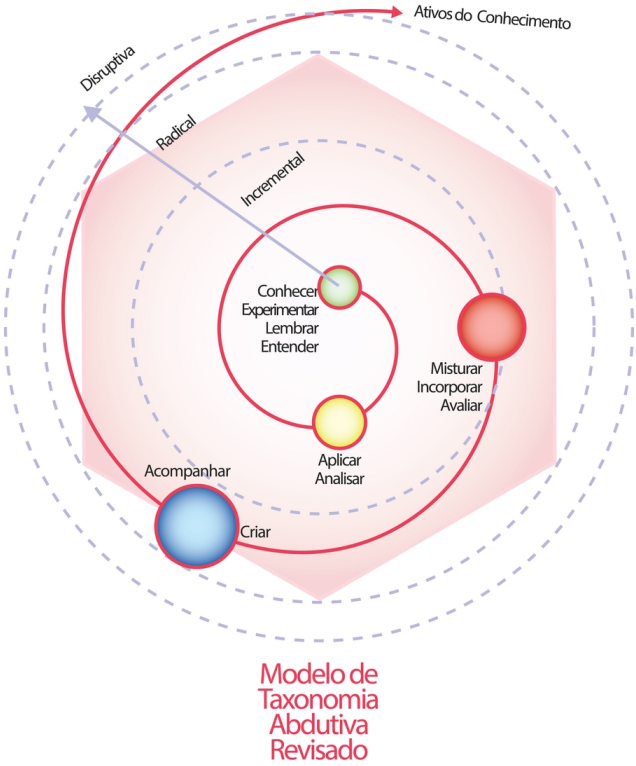

Figura 56 – Modelo de Taxonomia Abdutiva Revisado.

Como proposição prática, considerando o contexto da Educação, recomenda-se que os ciclos de MTA incorpore em MTA4 o verbo "**acompanhar**" como proposta de evolução do MTA. Tal proposição encontra na etimologia do verbo acompanhar as dinâmicas sugeridas tanto na fase SECI de Internalização, quanto na fase de Evolução do Design Thinking (Tabela 20, p. 181). Observando os verbos elencados no AdTIC Liderança e Cidadania Digital como "promover", "demonstrar", "encorajar", "descobrir" "construir", "contribuir" e "agregar", "solucionar", "apresentar", "colaborar", "disseminar", "promover" presentes na Tabela 23 (p.192)

Desta forma o presente estudo sugere para futuras aplicações que utilizem o MTA sob a ótica da análise de contexto NiTIC e

autodiagnóstico docente AdTIC que insira em MTA4 o verbo ‘Criar” acompanhado do verbo “Acompanhar” em etapas síncronas ou assíncronas de Internalização do conhecimento. A expectativa com o ajuste sugerido é a consistência da manutenção das medias de MTA ou pelo menos a estabilização em uma mesma média. Assim, entende-se que o espaço para a devida criação de ativos de conhecimento em completude possa se estabelecer, diferente do observado no experimento, onde havia a tendência de diminuição das médias de MTA.

8 Conclusão

O presente estudo destacou a complexidade dos pressupostos de inovação e design thinking no contexto da aplicação em atividades educacionais, mais precisamente em sala de aula. Desde a revisão integrativa nota-se a breve apropriação da temática por parte de pesquisadores, e por tal motivo o presente estudo elencou a Gestão do Conhecimento como ponto de partida interdisciplinar.

Após a conclusão dos trabalhos e refinamento e explicitação dos conhecimentos o pesquisador reconhece o desafio da interdisciplinaridade, sobretudo na pesquisa de campo, coleta e análise de dados. Uma das conclusões latentes desta investigação é a recomendação desta temática para grupos de pesquisa. Desta forma, evita-se a sobrecarga ou tentações enfrentadas quanto a disciplinaridade, interpretação de dados qualitativos e preconceitos limitantes do investigador. A trajetória metodológica apresentada neste estudo é um desafio hermenêutico para um grupo pequeno de pesquisadores.

O trabalho sistemático de composição de tese sofreu diversas intervenções e revisões durante sua realização, e considera-se como ponto de desdobramento de novos estudos. A tríade elencada por NiTIC, AdTIC e MTA é uma proposição que suscita debates quanto a aplicação imediata do Design Thinking tendo como foco a inovação em processos de Gestão do Conhecimento. Essa tríade estaque precisa ser destacada, pois o relatório aqui apresentado precisa ser interpretado em uma perspectiva em que o estudo de caso proposto não pudesse ser alterado entre a primeira aplicação e a segunda. Portanto, quaisquer pesquisas futuras baseadas nestes resultados que descartar o elemento diagnóstico de contexto e de autodiagnóstico docentes definidos, não deve ser considerada como pesquisa paralela a este estudo. Esta condição se dá em função da neutralidade necessária para que o método aqui apresentado garanta a falseabilidade.

O envolvimento pela observação participante foi regulado fortemente pela lista de atividades desenhadas e etapas desenhadas na

formulação da metodologia do experimento. Desta forma os resultados não sofreram qualquer influência oriunda dos conhecimentos tácitos do pesquisador. Atribui-se ao resultado positivo de aplicabilidade do MTA e da colaboração do Design Thinking como fomentador de ativos do conhecimento em um programa de capacitação docente a organização das taxonomias presentes no método de Design Thinking

No entanto, os processos de inovação não acontecem exclusivamente pelas características contextuais da instituição. A grande contribuição que este experimento e suas conclusões trazem a parir da análise múltipla de dados, é que em Educação, os processos de inovação estão muito mais ancorados na perspectiva de inovação como atividade humana do que em inovação como processo tecnológico ou processual. Um dos objetivos específico estabelecia uma hipótese como premissa, de um método, o Design Thinking como agente influenciador dos processos de inovação. No entanto, o experimento e seus desdobramentos evidenciaram que propostas inovadoras em Mídias do Conhecimento para a área da Educação, são sobretudo resultado de trabalho colaborativo contínuo entre os docentes.

O experimento demonstrou a importância da análise de contexto para a aplicação de métodos de Gestão do Conhecimento, pois a MTA construída especificamente para o cenário da Educação apresentou boa aderência a cada etapa de aplicação. No entanto, o ambiente regulado por docentes permite a rápida transformação do seu entorno particular, a sala de aula como peça chave de interações humanas. A mediação e construção do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem depende da visão que cada docente possui de conhecimento. Talvez, a hermenêutica a ser trabalhada antes das considerações sobre inovação em sala de aula, é a concepção de conhecimento. Uma vez que o MTA ampliou essa visão pela lógica abdutiva nos processos internos e inerentes a prática pedagógica de cada docente envolvido, as características das propostas elencadas pelos próprios docentes foram ao encontro das definições da Tabela 4 (p.100).

O experimento considera que o maior impacto em inovação relatado pelos docentes se encontra na percepção de interdependência

com os estudantes. Essa chave interpretativa do mundo é o que molda os conceitos que definem o que é conhecimento na perspectiva da prática docente. Essa é a abertura de espaço para a inovação como atividade humana em relações sociais, mesmo que existam regras claras estabelecidas para a aferição das competências disciplinares de um conhecimento. Em resumo, é a mudança de perspectiva de uma relação Eu-Eles-competência para Nós-competência é o ponto chave de conclusões da pesquisa aqui relatada.

8.1 Conclusões a respeito do Contexto

A SD-L colaborou de maneira fundamental as interpretações dos resultados do experimento. A adoção de um questionário para o mapeamento do contexto das instituições auxiliou em muito as percepções da observação participante do experimento em campo. Cada instituição apresentou uma média diferente para cada eixo de NiTIC, e durante as dúvidas dos docentes quanto as competências de MTA, foi possível auxiliar especificamente a partir da realidade cotidiana dos participantes.

O resumo dos dados elencados pelo questionário foi considerado satisfatório, pois conseguiu criar constatações coerentes com as propostas de inovação dos relatórios internacionais elencados no Capítulo 2. Fica claro pelo experimento que instituições que buscam o desenvolvimento de inovação na área de Educação, que não basta adotar apenas um dos vértices de NiTIC apresentados (Tecnologia, Pedagogia, Conteúdo). A conclusão apontada pela pesquisa é que o equilíbrio entre cada um destes vértices é o que fomenta a inovação como atividade humana.

Entre os maiores indicadores de NiTIC encontrou-se o NiTICe. Esse resultado não foi considerado uma surpresa para o pesquisador, tendo em conta o avanço de investimentos em TIC nos últimos cinco anos em termos de Educação. O contexto das instituições participantes apresentaram condições para que diferentes serviços não certificatórios sejam oferecidos, reconfigurando estruturas formativas e somativas, considerando especialmente aquilo que é do interesse do egresso.

Já o indicador com menor resultado nas médias entre as instituições foi o NiTICc, que em termos de inovação explora valores por combinação de tecnologias ainda não combinadas. Neste ponto, observando a Tabela 14 (p.125) percebe-se a recorrência da Premissa Fundamental 4 e 8 em todos os tópicos. Pode-se entender que nas instituições de ensino superior participantes do experimento, existe uma lacuna de gestão no aproveitamento do contexto das comunidades de prática, sobretudo quanto ao desenho de novos modelos de sustentabilidade criados pelas comunidades.

O Design Thinking neste aspecto, passa a ser influenciado diretamente quando nos aproximamos de processos de inovação radical e disruptiva. Apesar de apresentar um contexto favorável a inovação tecnológica e como processo, as instituições ainda carecem de uma estrutura organizacional capaz de apropriar-se de inovações como atividade humana. O contexto fomenta inovação, engatilhada por Design Thinking, no entanto, não é suficiente para romper paradigmas.

8.2 Conclusões a respeito das Ancoragens

O domínio de conceitos não significa a mudança de atitude. A pesquisa demonstrou que as ancoragens dos docentes participantes foram transformadas durante a aplicação de MTA. O mapeamento das ancoragens docentes trouxe à tona de maneira efetiva as oportunidades de criação de comunidades de prática. É justamente ao mapeamento por autodiagnóstico que se atribui a efetividade desta prática.

Os docentes elencaram como ponto de grande satisfação o descobrimento de novos métodos e ferramentas TIC, no entanto, as ancoragens oriundas das experiências tácitas do uso de TIC apresentam os menores indicadores e tem uma grande correlação com a perda de performance do MTA. Tais perdas foram diretamente influenciadas pelo baixo grau de confiança que os docentes apresentam em trabalhar com TIC e o desdobramento de autoria de conhecimentos neste ambiente.

A reflexão que se faz como conclusão é que em ambas as

instituições a atividade de elaboração de ativos duros do conhecimento é realizado por uma equipe dissociada dos ativos macios do conhecimento. É atribuído aos docentes a responsabilidade pelas interações com os estudantes, sem que a formalização de conhecimentos criados em ambiente de sala de aula seja explicitado e compartilhado institucionalmente mesmo quando existem o contexto tecnológico que permite esse tipo de interação.

Neste aspecto, umas das principais contribuições que o mapeamento das ancoragens traz é a precisão no encorajamento individual aos docentes. Esse tipo de inciativa é capaz de ampliar os indicadores de MTA quanto a inovação radical e disruptiva, permitindo que relações externas de contexto possam ser acompanhadas de superação interna de dificuldades.

Assim, o apoio institucional realizado no contexto externo da instituição ganha uma melhor sustentabilidade ao acompanhar o crescimento de indicadores de ancoragens docentes, potencializando a criação de ativos do conhecimento macios, como a cultura, valores, confiança e rotina. O grau de impacto das ancoragens é grande o suficiente para limitar o desenvolvimento de inovação nas instituições.

8.3 Conclusões a respeito do Raciocínio

A estruturação de um modelo de criação de ativos do conhecimento baseado em lógica abdutiva, organizado em taxonomias apresenta grande aplicabilidade no contexto da Educação do ensino superior. No entanto, essa estruturação é dependente de outras duas análises, a de contexto e a de ancoragens individuais. Sem essas duas análises, não se garante o grau de aplicabilidade, já que os desdobramentos das aplicações não trabalham os aspectos exclusivos do contexto.

A evolução do nível de atividade mental proporcionado pelo Design Thinking é a grande contribuição deste método para a área da Educação. Os limites do Design Thinking com metodologia para a criação de produtos e soluções em serviços podem ser superados pela

aplicação do Modelo de Taxonomia Abdutiva. Através do experimento, observa-se que esse tipo de abordagem alcança um grande sucesso de indicadores e aponta para a transição de propostas de inovação incremental para radical.

O fator limitante para o modelo de raciocínio proposto encontra-se nas fases de metacognição e autoregulação, onde encontrou-se grande correlação com as atividades tácitas do conhecimento. Neste ponto o ajuste definido para o MTA inclui o verbo "acompanhar", dando maior ênfase a construção de novas ancoragens. Essa proposição visa a consolidação de atividades autônomas dos docentes envolvidos, e sobretudo, a incorporação das propostas de atividades intensivas do conhecimento que projetem inovações radicais e disruptivas.

A construção de um novo modelo de raciocínio não supera a necessidade de interação humana presencial e síncrona para a criação do conhecimento. Mas conforme observado pelas médias de MTA, quando os processos de criação de conhecimento são direcionados por uma lógica abdutiva de raciocínios, a assertividade para relações inovadoras é surpreendentemente alta. A formalização em um modelo compartilhável explícito do conhecimento deve sempre adequar-se a neutralidade do propositor. O sucesso da aplicação do MTA deve-se ao apontamento de caminhos e etimologias não limitadoras, a exemplo da Matriz Instrucional aplicada no experimento.

É preciso oferecer espaço para ressignificações, caso contrário, forças neutralizantes do contexto ganham relevância e neutralizam o processo de criação e conversão do conhecimento. As práticas coletivas de construção de conhecimento, quando apoiadas pelo MTA devem incluir possibilidades individuais e coletivas de formalização do conhecimento. Muitos docentes participantes apresentaram esse comportamento, o que exalta a necessidade de manter ainda espaços para tipos de raciocínios de Eu-Ação em atividades de Nós-Ação. As ancoragens ainda influem como impulsionadoras ou limitadoras da lógica abdutiva, e por isso, tais aspectos devem sempre considerados.

Conclui-se e ressalta-se aqui a importância do modelo autodiagnóstico para a aplicação de MTA. Além da própria construção

do MTA, uma das grandes colaborações desta pesquisa é a atividade paralela de raciocínios com a de autodiagnóstico. O contexto é a base fundamental para o lançamento de atividades inovadoras. O MTA é o princípio ativo de raciocínio para a inovação. As ancoragens são impulsionadores coletivos coletividades.

8.4 Recomendações futuras

Ao final e ao cabo deste estudo, elenca-se abaixo as recomendações para futuros estudos semelhantes ou que apliquem a proposta diagnóstica de Contexto, Ancoragens e Raciocínio aqui trabalhadas com o objetivo de generalização dos resultados.

8.4.1 Limitação de pesquisa

O presente estudo desdobrou-se ao longo de três anos completos, e envolveu cerca de 60 pessoas diretamente e duas instituições de Ensino e em dois Estados diferentes. Esta configuração de pesquisa teve como objetivo o levantamento heterogêneo de dados quantitativos e qualitativos. Não se imaginava de antemão a obtenção de uma grande quantidade de dados coletados, já que toda pesquisa que envolve dados qualitativos apresenta dificuldades de percurso. Recomenda-se para futuros estudos um planejamento de tempo que envolva margens generosas de adequações e ajustes.

E delimitação para duas instituições diferentes aumentou em muito o grau de dificuldade do tratamento de dados, e desta forma, recomenda-se que as futuras aplicações considerem um único contexto institucional e diferentes grupos de docentes, para que o grau de influência entre indivíduos e contexto possa ser melhor discriminado. Além da facilidade de obtenção dos dados de NiTIC, a gestão dos questionários e cronogramas das observações com relação aos fatores individuais dos docentes (AdTIC e MTA) ganha uma melhor governança, por lidar com um grupo de pessoas da mesma instituição.

Como o presente estudo envolveu a metodologia de observação participante, o tempo de entrada e saída de campo foi um dos fatores

críticos, pois o trabalho de análise dos dados precisou respeitar o tempo de saída do campo, para não incorrer em preconceitos quanto a interpretação dos dados. Desta forma recomenda-se que os futuros estudos utilizem uma estrutura maior de pesquisadores. Recomenda-se ainda a utilização de um núcleo completo de pesquisadores, onde um grupo especial será responsável pela observação participante.

Para conferir uma maior dimensão do impacto de trabalho produzido pela observação participante, somente a aplicação, coleta, tabulação, análise de dados e formalização exigiu uma quantidade aproximada de 2400 horas do pesquisador.

Outra recomendação para futuros estudos é a aplicação do experimento em modalidades iguais. A pesquisa detectou um cenário aberto para diferentes modalidades, com o objetivo de observar as dificuldades de aplicação do Modelo de Taxonomia Abdutiva, especialmente quanto a criação de ativos do conhecimento para mídias do conhecimento. A possibilidade de grupos de formações e atividades em diferentes modalidades de ensino compor uma troca e maior apropriação do MTA era previsível. O que não se esperou foi observar que as Ancoragens AdTIC fossem tão influenciadoras no contexto. Grupos de docentes da modalidade a distância possuem maior familiaridade com ferramentas TIC mais avançadas, porém ficou notório que os preconceitos quanto a diferentes níveis de competência docente nos relatórios internacionais são grande influenciadores da performance dos docentes.

8.4.2 Criar e acompanhar

Conforme revisto na Seção 6.4, foi incluído um novo verbo (acompanhar) para as atividades de MTA. Assim todas as atividades que envolvam a matriz instrucional devem elencar o encorajamento do criar com o acompanhar. É neste momento que as ancoragens precisam ser acompanhadas de perto pelos facilitadores do experimento. Assim, da mesma forma quanto aos docentes que desdobrarão os ativos do conhecimento criados em curso para aplicação aos docentes.

Recomenda-se um maior esforço quanto aos processos de Internalização na ótica do SECI na conversão do conhecimento. Os docentes, por característica intrínseca da lógica indutiva e dedutiva, buscaram no pesquisador o caminho mais seguro para criar. Esse dado é discutido nas seções anteriores ressaltam a profundidade pessoal e emocional do MTA. A avaliação dos verbos e suas correlações entre as taxonomias de Marzano e Kendall e o Design Thinking não ressaltam a priori o impacto emocional que tais verbos trazem consigo. A docência é uma atividade profissional que lida com a atenção dada aos estudantes que não compreendem ou sentem-se perdidos de frente a um conteúdo disciplinar. No experimento relatado aqui, esse fenômeno se fez presente de maneira muito significativa, especialmente nas etapas posteriores de webconferência durante a capacitação docente.

Professores precisam de confiança para a aplicação de novas propostas. Recomenda-se portanto que juntamente ao AdTIC e coleta de MTA, que se inclua espaço na Observação Participante para espa;cos individuais de acompanhamento e novos ciclos de Internalização de competências adquiridas antes do avanço para uma próxima etapa do MTA. Mesmo existindo uma forte evidência de aplicabilidade do MTA nos limites aqui relatados, o presente estudo recomenda uma maior atenção quanto as etapas de internalização. Suspeita-se que existe a possibilidade de um novo vetor de influência baseado na cultura organizacional, fomentada pelos ativos macios. Essa observação é um ponto chave para futuros estudos.

8.4.3 Liderança Institucional

O presente estudo foi acompanhado e liderado de maneira muito próximas por líderes institucionais das instituições de ensino participantes. Em uma das instituições o experimento foi acompanhado vivencialmente pelo maior escalão da estrutura organizacional, ou seja a diretoria da instituição. A presença da instância máxima de liderança submetendo-se a todas as aplicações práticas fortaleceu as relações de co-criação entre os docentes. A princípio, alguns

preconceitos podem nos fazer duvidar da efetividade desse tipo de participação. Mas o engajamento prático das lideranças foi observado como um fator essencial para a criação de novas hermenêuticas. É interessante notar que ao submeter-se as condições de contexto institucional, a mudança de perspectiva de todos os participantes aconteceu de maneira muito rápida. Recomenda-se, portanto, que o envolvimento obrigatório das lideranças das instituições de ensino em futuros estudos.

Pelos resultados do experimento, foi possível observar que as lideranças tanto institucionais quanto docentes foram as grandes responsáveis pela criação de espaço para novas tentativas. Alguns docentes participantes do experimento criaram redes de compartilhamento paralelas as redes institucionais. A de transferência de conhecimento não ficou estanque ao ritmo institucional atual e pelo uso de redes sociais digitais e recursos como grupos e vídeos online, os docentes de grandes indicadores de Liderança no AdTIC desempenharam uma prática admirável.

Neste sentido, recomenda-se para futuros estudos, especialmente na ótica da Gestão do Conhecimento a investigação do impacto de Liderança Organizacional na esfera do AdTIC. O presente estudo investigou aspectos de liderança pontuados na esfera do ensino e aprendizagem, na relação docente-discente. No entanto, por limitação de pesquisa, restringiu-se a observar os aspectos de referência internacional detalhados no Capítulo 2. A conclusão elencada é que novas hipóteses de observação na Gestão do Conhecimento possam ser incorporadas no campo da Educação, usando os pressupostos da Inteligência Coletiva, Redes e Comunidades de Prática Digitais. Neste estudo, houve um forte indicador de relações de poder por protagonismo em liderança especialmente pela distância nas instituições de ensino entre equipes de composição de ativos duros e ativos macios do conhecimento. A recomendação para futuros estudos é pelo aprofundamento do papel de liderança institucional quanto a capacidade inovadora do poder agir e a percepção do Nós-Competência em institui

Referências

AGUILAR, Luis Joyanes. *Cibersociedad: los retos sociales ante un nuevo mundo digital*. [S.l.]: McGraw-Hill Interamericana de Espa{\~n}a, 1997.

ANDERSON, Lorin W.; KRATHWOHL, David R.; BLOOM, Benjamin Samuel. *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. [S.l.]: Allyn \& Bacon, 2001.

ASSOCIATION, American Library. et al. Information literacy competency standards for higher education. 2000.

BARBOSA, Alexandre F.. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nas empresas brasileiras: TIC empresas 2014*. [S.l.]: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015. ISBN 978-85-5559-018-4.

BARBOSA, Alexandre F.. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC educação 2014*. [S.l.]: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015. ISBN 978-85-5559-016-0.

BECKMAN, Thomas J. The current state of knowledge management. *Knowledge management handbook*, CRC press Boca Raton, FL, v. 1, n. 5, 1999.

BHATT, Ganesh D. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people. *Journal of knowledge management*, MCB UP Ltd, v. 5, n. 1, p. 68 – 75, 2001.

BLOOM, Benjamin S. et al. *Taxionomia de objetivos educacionais*. [S.l.: s.n.], 1973.

BROWN, Tim.; KATZ, Barry. *Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. [S.l.]: Elsevier, 2010.

BROWN, Tim.; WYAAT, Jocelyn. *Design Thinking para Educadores*. Disponível em: <http://issuu.com/dtparaeducadores/docs/dt_livro_001a017>.

BROWN, Travis J.; KURATKO, Donald F.. The impact of design and innovation on the future of education. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, US: American Psychological Association, v. 9, n. 2, p. 147 – 151, Maio 2015.

BURDICK, Anne.; WILLIS, Holly. Digital learning, digital scholarship and design thinking. *Design Studies*, Elsevier, v. 32, n. 6, p. 546 – 556, 2011.

CASTELLS, Manuel.; MAJER, Roneide Venâncio.; GERHARDT, Klauss Brandini. *A sociedade em rede*. [S.l.]: Paz e terra São Paulo, 2000.

Charles Sanders Peirce; Charles Hartshorne; Paul Weiss. *Collected Papers of Charles Sanders Peirce, Volumes V and VI: Pragmatism and Pragmaticism and Scientific Metaphysics*. [S.l.]: Harvard University Press, 1935.

CROSS, Nigel. *Designerly ways of knowing: design discipline versus design science*. [S.l.]: Springer, 2001.

CROSS, Nigel. *Designerly ways of knowing*. [S.l.]: Springer, 2006.

DALKIR, Kimiz. *Knowledge Management in Theory and Practice*. McGill University: Elsevier, 2005.

DEMARCHI, Ana Paula Perfetto. et al. Gestão estratégica de design com a abordagem de design thinking: proposta de um sistema de produção do conhecimento. 2011.

DOSI, Giovanni. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research policy*, Elsevier, v. 11, n. 3, p. 147 – 162, 1982.

FIALHO, Francisco Antonio Pereira. *Psicologia das atividades mentais: Introdução às ciências da cognição*. Florianópolis: Insular, 2011.

GARCIA, Rolando.; CAMPOS, Valério. *O conhecimento em construção das formulações de Jean Piaget à teoria de sistemas complexos*. [S.l.]: Artmed, 2002.

GARCIA, Rosana.; CALANTONE, Roger. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *The journal of product innovation management*, Estados Unidos da América, v. 19, n. 2, p. 110 – 132, Maio 2002.

GIDDENS, Anthony. *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. [S.l.]: Univ of California Press, 1984.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. [S.l.]: Atlas, 2002.

GILBERT, Jane. Knowledge, the disciplines, and learning in the Digital Age. *Educational Research for Policy and Practice*, IEEE, v. 6, n. 2, p. 115 – 122, 2007.

GILSTER, Paul.; GLISTER, Paul. *Digital literacy*. [S.l.]: Wiley Computer Pub., 1997.

GOLDMAN, Susan R.; SCARDAMALIA, Marlene. Managing, understanding, applying, and creating knowledge in the information age: Next-generation challenges and opportunities. *Cognition and Instruction*, Taylor \& Francis, v. 31, n. 2, p. 255 – 269, 2013.

HEINRICHS, John H.; LIM, Jeen-Su. Integrating web-based data mining tools with business models for knowledge management. *Decision Support Systems*, Elsevier, v. 35, n. 1, p. 103 – 112, 2003.

HOFFMAN, Robert R.. An Integrated Model of Macrocognitive Work and Trust in Automation. *Trust and Autonomous Systems: Papers from the 2013 AAAI Spring Symposium*, Estados Unidos da América, SS-13-07, n. SS-13-07, p. 23 – 28, Abril 2013. ISSN 978-1-57735-604-2.

HURTADO, Segundo Raymundo Benítez. et al. *Práticas de gestão do conhecimento no processo de formaçãoo de docentes em uma universidade privada do Equador*. 2012. Tese (Doutorado) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

HYEONJIN, Kim. et al. Enhancing Teachers' ICT Capacity for the 21st Century Learning Environment: Three Cases of Teacher Education in Korea. *Australasian Journal of Educational Technology*, Koreia, v. 28, n. 6, p. 965 – 982, Maio 2012.

INDEX, Global Innovation. *Global Innovation Index 2015*. 2015.

ISTE. *ISTE Standarts for Teachers*. 2015. Disponível em: <http: //www.iste.org/standards/ISTE-standards/standards-for-teachers>.

JOHNSON, Larry. et al. *EDUCASE Horizon Report: 2014 Higher Education*. [S.l.]: EDUCASE, 2014.

JONES, Steve. *Cybersociety 2.0: Revisiting computer-mediated community and technology*. [S.l.]: Sage Publications, 1998.

KENDAL, Simon L.; CREEN, Malcolm. *An introduction to knowledge engineering*. [S.l.]: Springer, 2007.

KLEIN, Gary.; MOON, Brian.; HOFFMAN, Robert R.. Making Sense of Sensemaking 2: A Macrocognitive Model. *Inteligent Systems*, v. 21, n. 04, p. 70 – 73, Agosto 2006.

KOLKO, Jon. Abductive Thinking and Sensemaking: The Drivers of Design Synthesis. *Design Issues*, Estados Unidos da América, Massachusetts, v. 26, n. 1, p. 15 – 28, Dezembro 2010.

KROGH, Georg Von.; NONAKA, Ikujiro.; RECHSTEINER, Lise. Leadership in organizational knowledge creation: A review and framework. *Journal of Management Studies*, Wiley Online Library, v. 49, n. 1, p. 240 – 277, 2012.

LEMOS, André. Mídia locativa e territórios informacionais. *Information Media*, 2007.

LEVY, Pierre. *Inteligência coletiva (A)*. [S.l.]: Edi{\c{c}}{\∼o}es Loyola, 2007.

LEVY, Pierre. *Cibercultura*. [S.l.]: Editora 34, 2010.

LUCKIN, Rosemary. et al. *Decoding learning: The proof, promise and potential of digital education*. [S.l.]: NESTA, 2012.

LYNN, Gary.; MORONE, Joseph G.; PAULSON, Albert S. Marketing and discontinuous innovation: the probe and learn process. *California management review*, v. 38, n. 3, 1996.

LYOTARD, Jean-Francois. *A condição pós-moderna. Tradução de Ricardo Corrêa Barbosa*. [S.l.]: Rio de Janeiro: Jos{\'e} Olympio, 2004.

MANHÃES, Mauricio Cordeiro. *A inovação em serviços e o processo de criação do conhecimento (EGC, Eds.)*. 2011. Dissertação (Mestrado) — Dissertação de Mestrado. Dissert. ed.

MANHÃES, Mauricio Cordeiro. *Innovativeness and Prejudice: Designing a Landscape of Diversity for Knowledge Creation*. 2015. Tese (Doutorado) — Universidade Federal de Santa Catarina.

MARTINS FILHO, Vilson.; GERGES, Nina Rosa Cruz.; FIALHO, Francisco Antonio Pereira. Design thinking, cognição e educação no século XXI. *Revista Diálogo Educacional*, Paraná, n. 15, Agosto 2015. ISSN 1518-348.

MARZANO, Robert J.; KENDALL, John S. *Designing and assessing educational objectives: Applying the new taxonomy*. [S.l.]: Corwin Press, 2008.

MATURANA, HR.; VARELA, FJ. The tree of knowledge: The Biological Roots of Understanding,(rev. ed.). *Shambhala, Boston*, 1992.

MATURANA, Humberto.; VARELA, Francisco. *De máquinas y seres vivos*. [S.l.]: Universitaria, 1998.

MORAN, José Manuel. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. [S.l.]: Papirus Editora, 2000.

MORIN, Edgar. *Seven complex lessons in education for the future*. [S.l.]: Unesco, 2002.

NONAKA, Ikujiro.; TAKEUCHI, Hirotaka. *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. [S.l.]: Oxford university press, 1995.

NONAKA, Ikujiro.; TOYAMA, Ryoko. The knowledge-creating theory revisited: knowledge creation as a synthesizing process. *Knowledge management research \& practice*, Palgrave Macmillan, v. 1, n. 1, p. 2 – 10, 2003.

NONAKA, Ikujiro.; TOYAMA, Ryoko.; KONNO, Noboru. SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. *Long range planning*, Elsevier, v. 33, n. 1, p. 5 – 34, 2000.

NOTH, Winfried. Charles Sanders Peirce, pathfinder in linguistics. *Interdisciplinary Journal for Germanic Linguistics and Semiotic Analysis*, v. 7, n. 1, p. 1 – 14, 2002.

OECD. *Measuring Innovation in Education A New Perspective*. [S.l.]: OECD Publishing, 2014. ISBN 9789264215696.

OROFINO, Maria Augusta Rodrigues. et al. *Técnicas de criação do conhecimento no desenvolvimento de modelos de negócio*. 2011. Dissertação (Mestrado).

PEDRO, F. The need for a systemic approach to technology-based school innovations'. *Educational Research and Innovation Inspired by Technology, Driven by Pedagogy: A Systemic Approach to Technology-Based School Innovations*, OECD Publishing, 2010.

PEIRCE, Charles Sanders. *Semiótica e filosofia*. [S.l.]: Editora Cultrix, 1972.

PEÑA-LÓPEZ, Ismael. et al. Are the new millennium learners making the grade. Technology and educational performance in PISA. OECD, 2010.

POLANYI, Michael. *Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy*. [S.l.]: University of Chicago Press, 2012.

PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, MCB UP Ltd, v. 9, n. 5, p. 1 – 6, 2001.

PUBLISHING, OECD. *The OECD Innovation Strategy: getting a head start on tomorrow*. [S.l.]: OECD Pub., 2010.

REGINALDO, Thiago. *Referenciais Teóricos e Metodológicos para a Prática do Design Thinking na Educação Básica*. 2015. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Santa Catarina.

Ministério da Educa

cão. *Censo da Educação Superior 2015*. 2016. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/apresentacao/2015/Apresentacao_Censo_Superior_2015.pdf>.

ROWLEY, Jennifer E. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of information science*, Sage Publications, 2007.

SANTOS, Neri dos. *Introdução à gestão do conhecimento*. Florianópolis, 2009. Material disponibilizado na aula de 15 abr. 2009 de Introdução à engenharia e gestão do conhecimento ministrada no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina.

SCHUMPETER, Joseph A. *Capitalism in the postwar world*. [S.l.: s.n.], 1943.

SENGE, Peter M. *A quinta disciplina: arte, teoria e prática da organização de aprendizagem*. [S.l.]: Best Seller, 1990.

SILVA, Marco. Criar e professorar um curso online: relato de experiência. *Educaçãoo Online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa*, p. 51 – 73, 2003.

TAKEUCHI, Hirotaka.; NONAKA, Ikujiro. Criação de conhecimento na empresa. *Rio de Janeiro: Campus*, 1997.

TAKEUCHI, Hirotaka.; NONAKA, Ikujiro. *Gestão do conhecimento*. [S.l.]: Bookman, 2008.

TAYLOR, Steven J..; BOGDAN, Robert.; DEVAULT, Marjorie. *Introduction to qualitative research and methods: A guide book and resource*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2015.

THOMAS, Michael. *Digital education: Opportunities for social collaboration*. [S.l.]: Palgrave Macmillan, 2011.

TIDWELL, Jenifer. *Designing Interfaces*. [S.l.]: O'Relly Media, 2010.

TURIN, Roti Nielba. *Aulas: introdução ao estudo das linguagens*. [S.l.]: Annablume, 2007.

UENO, Alexandre Takeshi. et al. *A concepção de um modelo de empreendedorismo inovador baseado em conhecimento: um estudo de caso do Programa Sinapse da Inovação*. 2011. Dissertação (Mestrado).

UNESCO. *ICT competency standards for teachers: implementation guidelines*. Paris: [s.n.], 2009. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156209por.pdf>.

UNESCO. *Tecnologias para transformação da educação: Experiências bem sucedidas e expectativas*. Brasil: UNESCO, 2014.

VARGO, Stephen L.; LUSCH, Robert F. Service-dominant logic: continuing the evolution. *Journal of the Academy of marketing Science*, Springer, v. 36, n. 1, p. 1 – 10, 2008.

VIANNA, Maurício. et al. Design Thinking. *Business Inovation*, 2011.

WEBSTER, Frank. *Theories of the information society*. [S.l.]: Routledge, 2014.

WEITZE, Charlotte Lærke. Continuous Competence Development Model for Teacher Teams: The IT-Pedagogical Think Tank for Teacher Teams (ITP4T) in Global Classrooms. In: LIMITED, A. C. I. (Ed.). *European Conference on e-Learning*. Academic Conferences International Limited, 2014. p. 578 – 588. Disponível em: <http://crawl.prod.proquest.com.s3.amazonaws.com/fpcache/8d66862df5da96f468762611c6e81af3.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJF7V7KNV2KKY2NUQ&Expires=1456695841&Signature=ODhaeQeOzWBoahd816/9VSWHhgY=>.

WILSON, Carolyn. et al. Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores. *Carolyn Wilson, Alton Grizzle, Ramon Tuazon, Kwame Akyempong e Chi-Kim Cheung.–Bras{\'\i}lia: UNESCO, UFTM*, 2013.

WILTSHIER, Peter.; EDWARDS, Michael. Managing knowledge transfer partnership for a rural community The outcomes at Wirksworth, UK. *Kybernetes*, Inglaterra, v. 43, n. 4, p. 629 – 651, Maio 2014.

YARZÀBAL, Luis. *Consenso para el cambio en la educación superior*. [S.l.]: Iesalc/UNESCO, 1999.

YIN, Robert K. *Estudo de Caso-: Planejamento e Métodos*. [S.l.]: Bookman editora, 2015.

ZANCANARO, Airton. *Produção de Recursos Educacionais Abertos com Foco na Disseminação do Conhecimento: Uma Proposta de Framework*. 2015. Tese (Doutorado) — Universidade Federal de Santa Catarina.

Apêndices

APÊNDICE A – Cálculo e médias NiTIC

	NiTICe1	NiTICe2	NiTICe3	NiTICe4	NiTICe5	NiTICe6	NiTICe7	NiTICe8	NiTICe9	Total	Média
IA	100	100	100	100	100	100	100	20	-	740	92.5
IB	100	100	100	100	100	100	100	70	-	840	105
	NiTICc1	NiTICc2	NiTICc3	NiTICc4	NiTICc5	NiTICc6				Total	Média
IA	25	25	100	50	70	-				340	68
IB	50	50	100	100	40	-				348	69.6
	NiTICp1	NiTICp2	NiTICp3	NiTICp4	NiTICp5	NiTICp6				Total	Média
IA	100	80	50	10	70	-				380	76
IB	100	80	0	40	40	-				300	60

APÊNDICE B – Cálculo e médias AdTIC

IB	Facilitação Digital	Literacia Digital	Pedagogia Digital	Cidadania Digital	Liderança Digital	Média
ADTIC01 -21/08/2015	3.9	3.7	3.9	3.3	3.5	3.66
ADTIC02 -18/09/2015	4	3.9	4.1	3.3	3.6	3.78
ADTIC03 -03/10/2015	4.1	4	3.9	3.6	4	3.92
ADTIC04 -16/10/2015	4.3	4.1	4.3	4.1	4.2	4.2
ADTIC05 - 06/11/2015	4.5	4.4	4.5	4.2	4.4	4.4
Média Final	4.16	4.02	4.14	3.7	3.94	3.992
Porcentagem	15.38	18.92	15.38	27.27	25.71	20.22
IA	Facilitação Digital	Literacia Digital	Pedagogia Digital	Cidadania Digital	Liderança Digital	Média
ADTIC01 -11/06/2015	3	3	3	2.7	2.6	2.86
ADTIC02 -27/06/2015	3.9	3.9	3.7	3	3.1	3.52
ADTIC03 -11/07/2015	x	x	x	x	x	x
ADTIC04 -25/07/2015	3.8	4.1	3.9	3.2	3.5	3.7
ADTIC05 - 09/08/2015	4.4	4.4	4.3	3.7	3.9	4.14
Média Final	3.775	3.85	3.725	3.15	3.275	3.555
Porcentagem	46.67	46.67	43.33	37.04	50.00	44.76

APÊNDICE C – Cálculo e médias MTA

| | | |

APÊNDICE D – Pesquisa de Satisfação - Indicadores quantitativos

IA	2	2	3	1	3	quero respc	1	3	3	1	2
	4	4	4	3	4	quero respc	4	4	5	4	3
	3	4	4	3	2	quero respc	4	3	4	4	4
D1	4	4	4	3	3	quero respc	4	5	5	4	4
D2	5	5	5	5	5	quero respc	5	5	5	3	5
D3	4	4	4	4	4	quero respc	5	5	5	4	5
D4	4	4	4	4	4	quero respc	5	5	5	5	5
D5	5	4	4	4	4	quero respc	5	5	5	5	4
D6	2	3	2	1	2	quero respc	4	4	5	3	4
D7	4	4	4	3	4	quero respc	5	5	5	5	5
D8	4	3	4	3	3	quero respc	5	4	5	5	4
D9	5	5	5	5	5	quero respc	5	5	5	5	5
D10	4	4	4	3	3	quero respc	5	5	4	5	5
D12	5	3	4	2	2	quero respc	5	5	5	5	5
D13	4	5	5	3	4	quero respc	5	5	5	5	4
D14	3	3	3	4	3	quero respc	5	3	3	4	4
S15	4	4	4	3	3	quero respc	5	5	4	4	4
D16	3	4	3	2	4	quero respc	4	4	5	5	3
D17	5	5	4	3	4	quero respc	5	5	5	3	5
D18											
IB	4	3	4	4	4	quero respc	4	4	5	4	2
D1	4	4	4	4	4	quero respc	5	5	4	4	5
D2	4	4	4	4	4	quero respc	4	4	5	5	4
D3	5	5	5	4	5	quero respc	5	4	5	4	4
D4	4	4	4	3	5	quero respc	5	5	5	5	4
D5	5	5	5	5	5	quero respc	5	5	5	5	5
D6	5	5	5	4	5	quero respc	5	5	5	5	5
D7	4	4	4	5	5	quero respc	5	5	5	4	5
D8	3	4	4	3	3	quero respc	5	5	5	4	4
D9	4	5	4	3	4	quero respc	5	5	5	3	4
D10	4	4	4	4	4	quero respc	4	4	4	4	4
D11	4	4	4	4	4	quero respc	5	4	5	4	4
D12	5	5	5	5	5	quero respc	5	5	5	5	5
D13	5	5	5	5	5	quero respc	5	5	5	5	5
D14	4	4	4	3	3	quero respc	5	5	5	5	5
D15	5	5	5	5	5	quero respc	5	5	5	5	5
D16	4	4	4	3	4	quero respc	5	4	5	5	4
D17	4	4	5	4	4	quero respc	5	5	5	4	5
D18	4	4	4	4	4	quero respc	4	4	4	4	4
D19	5	5	5	5	4	quero respc	5	5	5	4	5
D20	5	5	5	4	5	quero respc	5	5	5	4	5
D21	4	4	4	4	4	quero respc	5	5	5	4	4
D22	3	3	3	3	3	quero respc	5	5	5	5	4

APÊNDICE E – Pesquisa de Satisfação - Dados qualitativos - IA e IB

Não, por que na minha Universidade não me deixam aplicar as tecnologias que aprendi. Lá é tudo muito engessado e ninguém está a fim de mudar.

Me senti meio que deslocado com os demais que já sabiam muitas coisas

Os instrutores ficaram pulando slides e acredito que o curso, que deveria ter sido feito em alguns dias foi reduzido e faltou explicar muita coisa.

SIM. Muitas.

Sim, utilizando recursos digitais facilita muito as atividades e os alunos interagem mais.

O curso foi bastante dinâmico e rico em informações. Eu aprendi muito sobre a importância de utilizar ferramentas virtuais em minhas aulas e atualmente tenho testado algumas técnicas (mapa mental, formulários, simuladores virtuais e classroom).

Pontos forte: os facilitadores apoiaram bastante e os materiais disponíveis são de qualidade.

Ponto fraco: A utilização das ferramentas virtuais deveriam ser melhores explicadas e não deixar os participantes descobrirem sozinhos.

Sim, o está modificando e muito a pratica docente.

Sim, aplicando percebemos o quanto ela nos ajuda no dia a dia.

Exemplo: aplicaçao do Google Forms.

Foi bastante gratificante, especialmente, porque conseguimos multiplicar a experiência para outros professores.

Utilizei bastante a sala de aula invertida e verifiquei o quanto os alunos relutam a principio e, depois, gostam de ter autonomia em sala de aula.

Algumas ferramentas poderiam ser melhor utilizadas, porém, tive alguns problemas com acesso a internet.

Pontos fortes: mudança cultural; exibição de tecnologias e ferramentas online gratuitas; construção de aulas baseada em

problemas (PBL);

a web conferência para troca de informações e compartilhamento do

aprendizado; suporte dos professores.

Pontos fracos: conteúdo do material didático; fórum de discussão mais curtos; divulgação e/ou publicação das práticas em sala de aula.

Sim, especialmente os projetos integradores, que hoje podem ser apresentados através de um infográfico. Quanto a parte conceitual, deixamos de lado as várias lâminas dos slides em power point e colocamos os conceitos e ideias no mapa mental.

Outro recurso interessante, foi trabalhar com ensino híbrido, proporcionando aulas com pesquisas direcionadas para as necessidades dos alunos e alternando pesquisa e desenvolvimento presencial e online.

Sim. As aulas se tornaram mais dinâmicas e atrativas em todos os sentidos. Os alunos demonstraram maior interesse e obtiveram bons resultados.

Surpreendente...o q ajudou até mesmo a minha opção de mestrado.

Pontos fortes: Todos possíveis apresentados durante o treinamentos.

Pontos fracos: Algumas dificuldades com certas ferramentas.

Sim, sem dúvida. Descobri outras abordagens e ferramentas q me possibilitam melhores resultados em sala.

Sim. Pois a forma como o é aplicado será de grande enriquecimento para o ensino-aprendizagem.

Por estar a engressar neste novo caminho como agente multiplicador estou aprendendo a cada dia. Ao me colocar no perfil de aluna acho fantástico este método de inovação na educação.

Fortes: Inovação, interatividade, aprendizado, conhecimento a curto prazo.

Fracos: Não encontrei nenhum a apontar.

Sim. Pois, podemos utilizar várias ferramentas interateraticas para proporcionar uma aula mais atrativa aos alunos.

Sem sobra de duvida, cada vez mais

Foi prazeroso ter participado de todo esse processo de aprendizagem, que me apresentou de forma diferenciada algumas tecnologias para aprendizagem bem como outras que nao conhecia.

Pontos +

- Conhecimento
- Compartilhamento
- Experiencia, e
- Credibilidade

Sim, acredito que gerou novas possibilidades de aprendermos e ensinarmos.

Sim, na maioria das minhas aulas eu utilizo um laboratório, o que dá para passar conceitos, exemplos e exercícios (todos práticos).

- Vou simplificar em uma frase: Não há substituto para o conhecimento.

Forte:

- quebra de paradigmas (lembrei de um vídeo que assiste quando era aluno: o paradigma dos macacos);

- O melhor de todos é que somos capazes, é um grande desafio, mas conseguiremos.

Fraco:

- não tenho o que colocar pois o curso foi ótimo, porém tem que ser dosado pois a cultura que temos (no eniac) é que se o professor não fica falando (explicando) é porque ele não dá aula.

Sim, inclusive trabalhar um paradigma de gravar vídeos. (estou tentando)

Sim, pois antes a tecnologia era percebida como uma concorrente a aula e agora entendida como recurso auxiliar no sistema de ensino aprendizagem.

A experiência foi satisfatória, pois atendeu as expectativas em relação ao curso e foi capaz de promover grande interação entre pessoas e tecnologia, favorecendo assim os modelos de ensino aprendizagem.

Pontos fortes: descoberta de novas formas de aprendizagem, melhor definição do papel do professor em sala de aula na atualidade e direcionamento e acompanhamento dado pelos responsáveis pelo para

as atividades propostas.

Pontos fracos: tempo

Sim, foi possível a identificação de recursos que somam a sala de aula, gerando maior engajamento nos alunos na busca do conhecimento e na modelagem das aulas.

Sim, o curso abriu novos horizontes de conhecimento e da utilização das ferramentas.

Minha experiencia foi de acompanhar os trabalhos e os resultados dos participantes , visando cobrar a aplicação e multiplicação aos demais colegas.

Pontos fortes: facilitadores e oficinas

pontos fracos: material didático

Sim, os professores estão engajados e buscando novas abordagens. A introdução é lenta e gradativa pois requer mudanças de paradgimas.

Melhor aprendizado

Pude desenvolver melhores práticas

Experiência

Sim

Por já utilizar TI em sala de aula, tenho melhorado em relação aos novos recursos aprendidos no curso.

Tive uma grande experiência em entender que o professor não deve ser o principal ator da cena em sala de aula, mas entender que temos a posição de dirigir a aula enquanto os alunos são os principais atores podendo ter um aprendizado prático e intuitivo a partir de nossas orientações.

Entendi que a tecnologia é sempre um fator que facilita o aprendizado através da diversidade de recursos que podemos utilizar para que os alunos aprendam da maneira que mais se adequa ao seu perfil.

Fracos

Muito conteúdo pra pouco tempo.

Fortes

Aprendizagem na prática

Aprendizado colaborativo

Trouxe novas experiências e novas ideias, ampliando minha visão na maneira de ensinar, focando no aluno um aprendizado mais pro ativo.

Sim, melhorei as técnicas usadas e teve um aumento de interesse nas aulas

Me ajudou muito já que utilizei para preparar os alunos para nossas Olimpíadas e para as minhas aulas serem diferentes que sempre fui muito cobrada pelos alunos para modificar o tipo de aula

Isto mandei meu depoimento no vídeo

Fortes: Novos métodos na tecnologia nas aulas onde os alunos tem mais interesse e melhor rendimento

Fraco: Foi pouco tempo

Sim pois estamos usando as novas tecnologias nos assuntos matemáticos

Sim, na pratica a identificação de oportunidades foi excelente.

Criativa

Ponto forte os caminhos disponibilizados.

Ponto fraco a não possibilidade de utilizar o aprendizado durante o curso. E depois de realizado o curso estamos cm problemas de adequação frente nossa realidade.

Sim, a identificação de oportunidades foi excelente. Mas, devo apontar que a postura com recursos não online já dispunha.

Sim. Por meio delas é possível conseguir maior engajamento entre alunos, entre alunos e professor.

Foi show! Não digo que me fez refletir, ainda mais, sobre minha atuação em espaços de ensino e aprendizagem. Pois isto muito já faço. Em poucas palavras eu diria que o curso me encorajou a promover algumas mudanças que eu já tinha em mente. Adorei o curso e vocês.

Ponto Forte: Qualidade do Material e integração facilitada com os facilitadores.

Ponto Fraco: A impossibilidade de conciliar, muitas vezes, o treinamento com as tarefas de nosso dia a dia.

Sim, com certeza. Depois do curso vejo alunos “espalhados” por todos os cantos fazendo Mapas Mentais. Ainda, falando de um tal

"infográfico" a desenvolver. São apenas documentos estes que permitem trabalhar com o conhecimento de modo diferente, mas que já iniciam mudança na cultura da IES.

Sim, tendo conhecido as formas de intervir por meio da tecnologia, fica muito mais didático e interessantes as aulas.

Foi uma experiência muito importante de conhecimento profissional, estou super satisfeita.

Um ponto fraco é a parte ead, por dificuldades pessoais de tempo para acessar os conteúdos.

Um ponto forte e a didática e o conhecimento dos facilitadosres.

Sim, pois eu desconhecias de muitos métodos e plataformas apresentasdos.

Não consegui ainda ter tal percepção em razão do pouco tempo de aplicação.

Dada a amplitude da pergunta se torna difícil falar sobre tal experiência, mas considero importante deixar claro que o aprendizado trazido foi relevante, sua aplicabilidade se torna questionável em razão da pouca educação formal ou até informal do educando no presente momento.

O ponto forte é a tentativa de buscar saídas complementares ou alternativas ao processo de ensino e o ponto fraco é a forma como foi ministrado. Ao se aplicar um curso desse porte a carga de conteúdo deve ser melhor dosada e o público mais homogêneo no que tange ao conhecimento de tecnologias, sob pena dos resultados se virem fadados ao fracasso.

Sim. Muito do conteúdo introduzido é novidade para a grande parte das pessoas envolvidas.

Ainda não

Importante contato com novas tecnologias e na forma de fazer uso das mesmas

Contato com novas tecnologias

Ainda não

Sim

Acredito que como tudo está em evolução com a Educação não

será diferente e com as plataformas que a cercam. Acredito sim que podemos ser melhor do que ontem.

Acho que temos que achar um jeito mais fácil de nos reunirmos à distância, um periscope em grupo seria uma idéia, mas não existe ainda...

Especificamente pra mim me mostrou que estou no caminho certo de inovação tecnológica. E com certeza estarei 100% confiante e seguro na hora de expor as novas abordagens educacionais na minha IES

Sim, o incremento para busca de novas soluções para a aprendizagem online.

Foi muito interessante pois as oficinas possibilitam o aprender fazerndo.

Fortes - relacionamento humano, abordagem colaborativa do trabalho.

Sim.

Com certeza. Passei a utilizar mais as tecnologias dando espaço aos meus alunos para produzirem conteúdo de forma colaborativa.

Gostei de conhecer novas possibilidades de usos tecnológicos e como esses recursos estão sendo trabalhados em sala de aula.

Pontos fortes - conteúdo, instrutores, ferramentas.

Pontos fracos - tempo curto para muita informação, teleconferência muito aberta.

Sim.

Com certeza. Senti que precisava praticamente rasgar a forma como eu dava aula e inovar

Foi maravilhosa!

Pontos Fortes Todas as novidades que eu aprendi

Pontos Fracos Infelizmente ano nosso dia a dia não temos tanto tempo como tivemos na imersão para nos dedicarmos as tecnologias digitais

Sim Já reproduzi isso nas nossas quintas e sextas digitais

Conheci outras ferramentas e a discussão que tivemos no encontro presencial foi relevante para a minha formação.

Foi interessante para reforçar algumas das coisas que eu já fazia

em minha prática pedagógica.

A capacidade dos professores

O material utilizado

A forma informal de levar o curso

Sim. Estamos aguardando as ações que a vai nos propor para o próximo ano

Sem dúvida. Não conhecia diversas ferramentas. Além disso, pude enriquecer conteúdos e desenvolver novas práticas!

Durante o curso, foi uma descoberta a cada conteúdo. A proposta do professor para o século XXI, os 4Cs, o conceito da sala de aula invertida foram tão motivantes, que escrevi um artigo sobre o assunto e farei apresentação no Sexto Simpósio de Hipertexto, UFPE/Recife em Dezembro 2015.

Só tenho elogios, surpreendente ! Abordagem, enjangamento, conteúdo, tecnologias, ferramentas. . . .e muito mais!

Sim. Agora é multiplicar todo esse conteúdo!

Sim

Aproveitei bastante as atividade vivenciais propostas no curso.

Ponto forte: a troca de experiências

Ponto fraco: Não levar muito em conta nossa realidade local

Ainda não, por impossibilidade de agenda.

A oportunidade de compartilhamento da experiência com colegas da instituição ocorrerá em janeiro de 2016, antes do início do semestre letivo.

Sou tutora de EaD, mas mesmo não tendo sala de aula, estou aplicando nas minhas turmas, alguns conceitos que aprendi com o curso.

Hoje percebo que, principalmente o PBL, contribui muito para a construção do conhecimento

Bem, é como eu já coloquei acima:

Aprendi muitas coisas novas, reforcei algumas que eu já tinha conhecimento, tive incentivo para elaborar os trabalhos, para ser multiplicadora, enfim, foi um curso pára enriquecer meu conhecimento.

Penso que só tenham pontos fortes.

Os professores, a linguagem, a orientação em tempo integral, o

conteúdo, as novidades, o estímulo

Bem, insisto num ponto: sou tutora de ensino a distância e, se eu não mudar a maneira de conduzir, criando novas abordagens, utilizando as tecnologias, não tem sentido estar neste segmento. Então, com toda certeza, a utilização, da minha parte, de tudo o que vi no curso será líquida e certa.

É inegável que o curso com o me deu um suporte muito bom em sala de aula, pois:

* Aumentei a inclusão de discussão em sala e participação do aluno no processo;

* Estímulo para os alunos na participação da aula com recursos digitais;

O Curso representou uma classe de cursos de alta qualidade o qual pude participar, destacando sua integração entre curso e aplicabilidade.

Fortes: Material digital direto na tela. Site "leve"

Fracos: Acuidade visual não muito rica

Sim, uma vez que ideias e valores antes não vistos passaram a ser observados com mais facilidade.

Sim, forma apresentadas diversas ferramentas que possibilitam as aulas se tornarem mais dinâmicas.

Muito válido como forma de interação com outros docentes, troca de experiências de sucesso e aprendizagem de novas ferramentas de ensino.

PONTO FORTE: Forte sensibilização para a inclusão digital como suporte ao processo ensino aprendizagem.

PONTO FRACO: Não há.

Sim, e pude compartilhar as experiências e realizar oficinas com os docentes.

Não em sala de aula, mas fora da sala de aula para mediar ensinos. A grande aprendizagem que estou desenvolvendo pelo curso é como transformar os ambientes fora da sala de aula em ambientes de ensino e, a sala de aula, num ambiente efetivo de construção de aprendizagens.

O clima de amizade e companheirismo dos tutores e professores participantes foi envolvente. Sinto saudades das discussões e das

aprendizagens. Como professor, a mesma motivação que tenho encontrei nos colegas do curso, ou seja, foi uma experiência única que deverá ser replicada em nossa IES.

Fortes: Estratégias de ensino-aprendizagem aplicáveis em diferentes realidades; preocupação com a formação docente e uso das ferramentas; apoio constante dos tutores

Fracos: pouco tempo para desenvolvimento das atividades no encontro presencial; encontros a distância sem a participação de todos os envolvidos no processo; encontros a distância muito longos.

Ainda não, pois a IES já está realizando processos de formação e aperfeiçoamento do Corpo Docente. Finalizada a etapa de formação, teremos momentos de desenvolvimento de atividades relacionadas ao.

Certamente!

E creio que a mudança está justamente no modo de as perceber - não como mais uma ferramenta (recurso apenas) - mas como meios que possibilitam, mobilizar competências conceituais pela ação/produção. Este fazer que exige as ações de planejar, desenvolver e avaliar de TODOS os envolvidos (professores e alunos) nessa ação/produção.

Posso resumir uma rase: Uma experiência de aprendizado que motivou à ação.

A estrutura e dinâmica do curso, os recursos disponibilizados bem como os encontros virtuais serviram de apoio para experimentar mudanças em nossas práticas.

Entendo que essa mobilização só ocorre quando o professor se sente desafiado e também, de certa forma, apoiado pelo acompanhamento dado a sair de sua zona de conforto. Foi o que aconteceu.

Embora acreditando que, já operamos transformações em nossas práticas, esta experiência no curso nos mostra que é SEMPRE possível ir além e ainda possibilitou identificar o que já realizamos e como é possível enriquecer essas práticas. Obrigada!!!!

Fortes: A organização e planejamento de todo o trabalho; a competência, acolhimento e estratégias metodológicas dos orientadores. Digo isto porque propor um trabalho desta natureza a professores

experientes e com ampla formação é, no mínimo, desafiador para qualquer formador. Além destes pontos fortes, a proposta propriamente dita, inovadora na sua concepção e não apenas nos recursos; a possibilidade de discutir sobre a concepção de sala de aula invertida e do ensino híbrido que tanto favorecem as mudanças na concepção do que seja uma sala de aula hoje. Vale ressaltar ainda o quanto foram válidos os encontros virtuais porque nos mantém motivados para a realização das atividades que estamos desenvolvendo no campus e ainda compartilhamos as nossas experiências e dificuldades.

Fracos: (operacional) O longo período de duração para os professores residentes que não puderam ser dispensados de suas atividades rotineiras de trabalho na IES, impedindo a participação integral nas atividades; (conceitual) a base conceitual apresentada já é bastante conhecida. Assim, talvez uma maior discussão conceitual sobre os REA, a sala de aula invertida e ensino híbrido pudesse agregar ainda mais valor à formação;

Certamente!

Temos todo o suporte que o campus dispõe. E isso nos desafia ainda mais porque o foco passa a ser a mobilização dos professores. Esse processo não é simples porque depende de querer sair de um "lugar confortável", o que não é simples para ninguém.

Assim, a estratégia foi apoiar incondicionalmente os professores que se despuseram a querer "experimentar" e agora DIVULGAR e VALORIZAR essas práticas. Está "funcionando" :-)

Sim.

O emprego das ferramentas e a concepção de sala de aula invertida ampliaram a dimensão do conhecimento.

Pontos fortes: dinâmica, conteúdo, instrução...

Pontos fracos: o almoço só foi concedido no último dia.

Sim.

Sim, o curso foi muito importante pois, além de conhecermos diversas ferramentos digitais, também nos foi apresentado de forma muito didática como essas ferramento podem auxiliar o professor em seu planejamento de aula.

Para mim, além de conhecer as novas ferramentas, o curso foi muito importante pois apresentou também novas metodologias de ensino como o ensino híbrido, a sala de aula invertida e a aprendizagem a partir de problema - PBL, metodologias inovadoras fundamentais neste contexto social e tecnológico em que vivemos.

Minha experiência foi sensacional. Voltei muito motivada e mais segura para multiplicar o que aprendemos no curso. Além disso, ao compartilharmos nossas as experiências, tenho a oportunidade de aprender mais e me ajuda com boas práticas para eu aplicar na minha IES.

Deixo aqui meus sinceros agradecimentos aos professores e à por nos proporcionar esta oportunidade de aprendermos mais sobre as novas tecnologias e metodologias de ensino.

Pontos fortes:

- Plataforma com interface amigável;

- Atendimento dos professores. Acessíveis, generosos e muito gentis durante todo o curso;

- Alta qualidade do material apresentado;

- Curso muito prático e com conteúdo extremamente relevante e aplicável;

- Vídeo conferência para compartilhamento de experiências;

Pontos fracos:

- Apenas 04 dias para realização do curso X grande quantidade de informação;

- Pouco tempo para aplicação da metodologia. Os professores solicitaram a entrega dos resultados antes do final do semestre e como ainda não terminei de aplicar a metodologia com os alunos, não conseguiu entregar o trabalho completo.

- Obrigatoriedade de entrega de resultados semanais X pouco tempo para desenvolvê-los.

Sim, desenvolvi em minha disciplina a metodologia PBL. Os percebi grande envolvimento dos alunos e melhor compreensão dos conteúdos. Também outros professores da IES já se apropriaram do uso de novas tecnologias em sala de aula e os resultados deste trabalho estão

refletindo em professores mais bem avaliados e melhor aproveitamento dos alunos nas disciplinas.

Sim

Aprendizagem, criação, inovação e mudança de cultura. Esse foram os elementos principais que compuseram o novo método didático a partir. Utilização de vídeos, mapas mentais e compartilhamento de notícias passaram a fazer parte da interação aluno-professor, professor-aluno.

Pontos fortes: conteúdo, colaboradores, interesse do grupo, metodologia, interação, suporte.

Pontos fracos: horário de término das aulas.

Sim

Sim, maior uso da tecnologia.

Foi interessante no sentindo da mostra de possibilidade do uso da tecnologia.

Parceria, trabalho em grupo e ótimo relacionamento com os facilitadores.

Sim

Com certeza

Adorei e espero aprender mais ainda

Pontos Fortes Inovação

Não teve pontos fracos

Sim repliquei tudo que aprendi nas quintas e sextas gigitais de duas unidades aonde trabalho

Sim ,pois novas ferramentas foram apresentadas e fomos estimulados em usá-las.

Considerei o curso muito proveitoso, pois a partir dele pude verificar o quanto a tecnologia pode ser uma ferramenta capaz de revolucionar a educação tornando-a mais acessível, democrática e atrativa.

PONTOS FORTES

- Interação com colegas;
- Qualidade do conteúdo ministrado;
- Possibilidade de troca de experiências

PONTOS FRACOS

- Não há

Sim, pois interagimos e compartilhamos boas práticas de ensino.

Tivemos novos olhares!!!!

Adorei!!!!

Tivemos momentos de colaboração, inovação e crescimento profissional.

Os pontes forte foi os professores, atividades práticas e conteúdos.

Os pontos fracos foram as conferências via web.

Sim.

Sim, saber que o caminho é esse mesmo é gratificante, agora intensificar tudo

Muito boa, Como já disse saber que existem "iguais" para inovação na educação é gratificante.

Não existem pontos fracos, existe sim melhora contínua da plataforma, maior engajamento depois das aulas presenciais, acredito que um aplicativo poderia minimizar isso.

sim, mostrar para os demais que é possível

sim

Gostei muito, tive contato com novas ferramentas de educação digital e pude vivenciar e praticar o que foi ensinado durante o curso.

Pontos fortes: conteúdo atualizado, professores estimuladores;

pontos fracos: muito conteúdo para pouco tempo de curso, o curso não prevê falta d acesso a internet na IES

Ainda não, porque a IES não me deu suporte

sim.

Aprendi e conheci novas tecnologias.

Todas as atividades deveriam ser realizadas no período do curso.

sim.