

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

MÁRCIO NOVELI

A VIRTUALIZAÇÃO DE PROCESSO COM O USO DE MUNDOS VIRTUAIS:
um estudo do processo ensino-aprendizagem a partir da perspectiva dos
participantes do processo.

SÃO PAULO
2013

MÁRCIO NOVELI

A VIRTUALIZAÇÃO DE PROCESSO COM O USO DE MUNDOS VIRTUAIS:
um estudo do processo ensino-aprendizagem a partir da perspectiva dos
participantes do processo.

Tese apresentada à Escola de
Administração de Empresas de São Paulo
da Fundação Getulio Vargas, como
requisito para obtenção do título de
Doutor em Administrador de Empresas.

Campo de Conhecimento: Administração
e Análise de Tecnologia da Informação

Orientador: Prof. Dr. Alberto Luiz Albertin

SÃO PAULO
2013

Noveli, Márcio

A Virtualização de Processo com o Uso de Mundos Virtuais: um estudo do processo ensino-aprendizagem a partir da perspectiva dos participantes do processo. / Márcio Noveli. - 2013.

153 f.

Orientador: Alberto Luiz Albertin.

Tese (doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Ensino a distância. 2. Tecnologia educacional. 3. Ensino auxiliado por computador. 4. Tecnologia da informação. 5. Realidade virtual. I. Albertin, Alberto Luiz. II. Tese (doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 37.018.43

MARCIO NOVELI

A VIRTUALIZAÇÃO DE PROCESSO COM O USO DE MUNDOS VIRTUAIS:
um estudo do processo ensino-aprendizagem a partir da perspectiva dos
participantes do processo.

Tese apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do título de Doutor em Administração de Empresas.

Campo de Conhecimento:
Administração e Análise de Tecnologia da Informação.

Data da aprovação:

____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Alberto Luiz Albertin (Orientador)
FGV-EAESP

Prof. Dr. Otávio Próspero Sanchez
FGV-EAESP

Prof. Dr. Jaci Corrêa Leite
FGV-EAESP

Prof. Dr. Nicolau Reinhard
USP-FEA

Prof. Dr. Antônio Artur de Souza
UFMG

*Dedico este trabalho à minha família,
em especial, à minha amada
esposa, Cristiani Passolongo Noveli.*

AGRADECIMENTOS

A todos os participantes da pesquisa, mesmo aqueles que não figuraram diretamente na pesquisa, mas que, de uma forma ou de outra, foram importantes fontes de informação para a realização da mesma. Estendendo também um agradecimento aos responsáveis pelo Portal da Educação por terem disponibilizado um espaço na sua Ilha do Second Life para a condução da pesquisa.

À Fundação Getulio Vargas, por ter me proporcionado a oportunidade de usufruir de uma excelente estrutura em termos de instalações e de recursos humanos e apoio financeiro durante a realização do doutorado. Também às instituições de fomento CAPES e CNPq pelo apoio financeiro durante o curso.

Aos professores da Fundação Getúlio Vargas, e em especial ao meu orientador, Professor Doutor Alberto Luiz Albertin, que, com paciência e serenidade, me ajudou a trilhar esse caminho.

Aos meus familiares e amigos que me apoiaram, e que, entendendo as exigências de dedicação e tempo de um curso de doutorado, foram compreensivos quanto a minha ausência.

Em especial, agradeço a minha esposa, Cristiani Passolongo Noveli, fonte de apoio, carinho e amor incondicional; sem ela, com certeza, esse caminho seria muito mais tortuoso.

*Mesmo que lhe mostrem o caminho
você não pode chegar ao seu
destino se não percorrê-lo
pessoalmente.*

Kanshu Sunadomari

RESUMO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm permitido, no contexto organizacional, que processos que dependiam da presença física dos envolvidos, sejam eles indivíduos ou objetos, em um mesmo lugar e ao mesmo tempo, ocorram sem esses limites. A explicação para esse fenômeno tem passado por diversos modelos e teorias, baseados em diferentes áreas e, a partir de vários níveis de análise, acompanhando a evolução das capacidades dessas tecnologias ao longo dos anos, inclusive na área de Sistemas de Informação (SI). Partindo dessa área, especificamente da corrente de estudos que assume que processos tornam-se virtuais quando as TICs usadas para viabilizá-los são adotadas/utilizadas pelos indivíduos envolvidos no processo, essa pesquisa delimitou-se a estudar empiricamente a divergência acerca da adequação dos mundos virtuais, para a virtualização do processo ensino-aprendizagem, partindo de um modelo geral, baseado na Teoria de Virtualização de Processo (TVP), com o objetivo de identificar a relação entre os requisitos de um processo e as capacidades das TICs na virtualização de um processo. Para isso, utilizou a estratégia de estudo de casos múltiplos, que contou com 3 casos e diversas fontes de evidências, permitindo, por meio de técnicas de análise de conteúdo: (1) identificar cinco constructos que se destacaram como requisitos do processo ensino-aprendizagem, inclusive um constructo adicional ao modelo da TVP, duas capacidades dessa tecnologia, três indicadores da virtualização, além de três outros fatores que estiveram presentes nesse processo; (2) descrevê-los quanto a como eram avaliados e (3) mapear como estavam associados, a partir da perspectiva dos participantes do processo. Isso possibilitou identificar um quadro sistematizado de relações entre os fatores identificados e avaliados, o qual aponta que capacidades das TICs estão relacionadas ao preenchimento de requisitos de processo, viabilizando a virtualização, e que outros fatores identificados estão envolvidos na virtualização de um processo.

Palavras-chave: Virtualização de Processos. Processo Ensino-Aprendizagem. Mundos Virtuais.

ABSTRACT

Information and Communication Technologies (ICT) have allowed that, in the organizational context, processes which depended on the physical presence of those involved, individuals or objects, at the same place and time, occur without these limits. The explanation for this phenomenon has gone through several models and theories, based on different areas and from different levels of analysis, following the evolution of the capabilities of these technologies over the years, including in the area of Information Systems (IS). From this area, specifically from the group of studies which assumes that processes become virtual when the ICT used to enable them are adopted/used by individuals involved in the process, this research was delimited to an empirical study on the divergence about the adequacy of virtual worlds in teaching-learning process virtualization, starting from a general model based on the Process Virtualization Theory (PVT), aiming to identify the relationship between the requirements of a process and the capabilities of ICTs in a process virtualization. Thus, it was used the multiple case studies strategy, which included 3 cases and various sources of evidence, allowing, through techniques of content analysis: (1) identify five constructs which stood out as requirements of the teaching-learning process, including an additional construct to the PVT model, two capabilities of this technology, three indicators of virtualization, plus three other factors that were present in this process, (2) describe them as to how they were evaluated and (3) map how they were associated, from the perspective of the participants in the process. It also identified a systematic framework of relations between the factors identified and evaluated, which indicates that ICT capabilities are related to the filling of the process requirements, enabling virtualization, and other factors identified are involved in process virtualization.

Keywords: Process Virtualization. Teaching-Learning Process. Virtual Worlds.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem capturada durante uma aula do Caso 3 no SL	48
Figura 2: Modelo da TVP.....	55
Figura 3: Estruturação conceitual da tese.	63
Figura 4: Modelo geral da pesquisa	64
Figura 5: Espaço no SI em uma ilha.....	79
Figura 6: Mapa da distribuição geográfica dos participantes da pesquisa do curso do Caso 3.....	96
Figura 7: Escalonamento multidimensional do Caso 1.....	107
Figura 8: Escalonamento multidimensional do Caso 2.....	109
Figura 9: Escalonamento multidimensional do Caso 3.....	112
Figura 10: Levantamento teórico de constructos, modelo geral e resultados da pesquisa.....	118

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição dos inscritos no curso do Caso 3 por participação.....	81
Gráfico 2: Distribuição por sexo dos participantes do curso do Caso 1 – autores de postagens/mensagens	82
Gráfico 3: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como requisitos no Caso 1, separada por polo avaliativo	84
Gráfico 4: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como capacidades no Caso 1, separada por polo avaliativo	85
Gráfico 5: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como outros fatores no Caso 1, separada por polo avaliativo.....	87
Gráfico 6: Distribuição por sexo dos participantes do curso do Caso 2 – autores de postagens/mensagens	89
Gráfico 7: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como requisitos no Caso 2, separada por polo avaliativo	90
Gráfico 8: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como capacidades no Caso 2, separada por polo avaliativo	92
Gráfico 9: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como outros fatores no Caso 2, separada por polo avaliativo.....	93
Gráficos 10 e 11: <i>Boxplots</i> da distribuição dos alunos por idade e número de aulas frequentadas no Caso 3.....	95
Gráficos 12 e 13: Distribuição de frequência do sexo e da cidade de origem dos alunos participantes da pesquisa no Caso 3.....	95
Gráfico 14: Distribuição dos alunos em função da participação no curso no Caso 3	96
Gráfico 15: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como requisitos no Caso 3, separada por polo avaliativo.	98
Gráfico 16: Frequência relativa da contagem da co-ocorrência dos temas classificados como capacidades e requisitos no caso 3, separada por polo avaliativo.	99
Gráfico 17: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como capacidades no Caso 3.....	100
Gráfico 18: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como outros fatores no Caso 3, separada por polo avaliativo.....	101

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Espectro dos principais modelos de processos.....	35
Quadro 2: Pressupostos de modelos de variância e de processo.....	38
Quadro 3: Abordagens que orientam o processo ensino-aprendizagem	41
Quadro 4: Amostragem de correntes de pesquisa em SI relacionadas com o fenômeno da virtualização de processo.	52
Quadro 5: Definição operacional dos constructos da TVP.....	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores para a mensuração do ajustamento dos mapas gerados pelo escalonamento multidimensional	76
Tabela 2: Caracterização dos textos analisados no Caso 1	83
Tabela 3: Caracterização dos textos analisados no Caso 2.....	89
Tabela 4: Categorização dos temas encontrados nos casos como capacidades das TICs.....	102
Tabela 5: Categorização dos temas encontrados nos casos como requisitos do processo.....	103
Tabela 6: Categorização dos temas encontrados nos casos como indicadores de virtualização e outros fatores.....	104
Tabela 7: Co-ocorrências entre categorias para o Caso 1	106
Tabela 8: Co-ocorrências entre categorias para o Caso 2	108
Tabela 9: Co-ocorrências entre categorias para o Caso 3	111

LISTA DE SIGLAS

ATM	Automatic Teller Machine
ATT	Adequação Tarefa-Tecnologia
CAD	Computer Aided Design
CAD	Computer Aided Engineering
CSCW	Computer Supported Collaborative Work
MDS	Multidimensional Scaling
MM	Massively Multiplayer
MMORPG	Massively Multiplayer Online Role-Playing Game
OV	Organização Virtual
SI	Sistemas de Informação
SL	Second Life
TAM	Technology Acceptance Model
TI	Tecnologia de Informação
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
TVP	Teoria de Virtualização de Processo
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
WWW	World Wide Web

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 OBJETIVOS (GERAL E ESPECÍFICOS).....	17
1.2 JUSTIFICATIVA (TEÓRICA E PRÁTICA).....	18
1.3 ESTRUTURA DA TESE.....	22
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-EMPÍRICA.....	23
2.1 VIRTUALIDADE DOS PROCESSOS NAS ORGANIZAÇÕES	23
2.1.1 Automação: as TICs de Primeira e Segunda Geração.....	25
2.1.2 Mediação Eletrônica: TICs de Terceira Geração.....	27
2.1.3 Mimeses e as TICs de Quarta Geração.....	30
2.2 PROCESSOS NAS ORGANIZAÇÕES E O PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM.....	33
2.2.1 O Processo Ensino-Aprendizagem.....	39
2.3 MUNDOS VIRTUAIS.....	43
2.4 A TEORIA DE VIRTUALIZAÇÃO DE PROCESSO.....	49
2.4.1 Virtualização de Processos, Capacidades das TICs e Requisitos dos Processos	53
2.4.2 O Requisito de Coordenação.....	57
3 METODOLOGIA	64
3.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA.....	66
3.1.1 Coleta de Dados.....	68
3.1.2 Técnicas de Análise dos Dados	71
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	78
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS CASOS.....	78
4.1.1 Caracterização do Caso 1	78
4.1.2 Caracterização do Caso 2	80
4.1.3 Caracterização do Caso 3	80
4.2 ANÁLISES TEMÁTICA E DE DIRECIONAMENTO	82
4.2.1 Análises Temática e de Direcionamento do Caso 1	82
4.2.1.1 Requisitos Identificados e Avaliados no Caso 1	83
4.2.1.2 Capacidades Identificadas e Avaliadas no Caso 1	85
4.2.1.3 Indicadores de Virtualização e Outros Fatores Identificados e Avaliados no Caso 1	87

4.2.2 Análises Temática e de Direcionamento do Caso 2	89
4.2.2.1 Requisitos Identificados e Avaliados no Caso 2	90
4.2.2.2 Capacidades Identificadas e Avaliadas no Caso 2.....	91
4.2.2.3 Indicadores de Virtualização e Outros Fatores Identificados e Avaliados no Caso 2	92
4.2.3 Análises Temática e de Direcionamento do Caso 3	94
4.2.3.1 Requisitos, capacidades e outros fatores identificados e avaliados para os alunos que não participaram do curso no Caso 3	97
4.2.3.2 Requisitos identificados e avaliados pelos alunos que participaram do curso no Caso 3.....	97
4.2.3.3 Capacidades identificadas e avaliadas pelos alunos que participaram do curso no Caso 3	100
4.2.3.4 Indicadores de virtualização e outros fatores identificados e avaliados pelos alunos que participaram do curso no Caso 3	101
4.2.4 Análise Cruzada das Análises Temática e de Direcionamento, e Análise Categorical	102
4.3 ANÁLISES DE CO-OCORRÊNCIA E ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL	105
4.3.1 Análises de Co-ocorrência e Escalonamento Multidimensional do Caso 1	106
4.3.2 Análises de Co-ocorrência e Escalonamento Multidimensional do Caso 2	108
4.3.3 Análises de Co-ocorrência e Escalonamento Multidimensional do Caso 3	110
4.3.4 Análise Cruzada da Análise de Co-ocorrência e Escalonamento Multidimensional	114
4.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	115
5 CONCLUSÃO	121
5.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	126
5.2 ESTUDOS FUTUROS	126
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	128
APÊNDICES	148

1 INTRODUÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) têm permitido cada vez mais que processos antes dependentes da presença física de pessoas ou objetos em um mesmo local e momento ocorram agora sem esses limites; fenômeno esse denominado virtualização de processos (OVERBY, 2008; BOSE; LUO, 2011).

No contexto organizacional, isso fica claro na literatura sobre organizações virtuais, a qual mostra que a incorporação das TICs aos processos organizacionais tem viabilizado essa virtualidade de, pelo menos, três formas: automação (YAKHLEF, 2009), mediação eletrônica e mimeses (KNIGHTS et al., 2007).

Diversas explicações para esse fenômeno têm sido dadas por teorias e modelos advindos de várias áreas, em diferentes níveis de análise, acompanhando a evolução das TICs. E, seguindo esses esforços, a área de Sistemas de Informação também tem apresentado teorias e modelos que permitem considerar essas formas para estudar a virtualização de processos.

Uma corrente de explicação advinda dessa área, e que permite estudar esse fenômeno, parte do pressuposto da adoção ou uso das TICs. Seguindo essa perspectiva, poder-se-ia afirmar que processos se tornam virtuais se as TICs necessárias para a sua virtualização forem adotadas ou utilizadas pelos indivíduos envolvidos no processo (OVERBY, 2008).

Apoiada nessa corrente de estudos, esta pesquisa se propôs a estudar o fenômeno da virtualização de processo, especificamente delimitado ao contexto do processo ensino-aprendizagem com a utilização de mundos virtuais.

Isso porque, nesse contexto, diversas iniciativas de ensino-aprendizagem têm sido executadas, sob a denominação de educação a distância, dentro de uma modalidade diferente da “tradicional presencial”, uma modalidade virtual, viabilizada pelas TICs.

Essa virtualização do processo ensino-aprendizagem tem se dado inclusive com a utilização de mundos virtuais, que têm despertado o interesse em pesquisas na área de educação (WANG; BURTON, 2012), e cuja utilização nesse processo ainda se encontra numa fase inicial (BENTO; GONÇALVEZ, 2011;

KESKITALO; PYYKKÖ; RUOKAMO, 2011), havendo evidências controversas quanto a sua adoção ou uso.

Para estudar esse fenômeno, nesse contexto específico, partiu-se de um modelo geral de pesquisa, baseado na Teoria de Virtualização de Processo (OVERBY, 2008), que propõe que um processo é mais propício a se tornar virtual se os requisitos desse processo puderem ser preenchidos pelas capacidades das TICs.

A partir deste modelo pôde-se responder à seguinte questão de pesquisa: como estão relacionados capacidades tecnológicas e requisitos de processo, na virtualização do processo ensino-aprendizagem, com o uso de mundos virtuais?

Para responder a essa questão, que se desdobrou no objetivo geral deste trabalho, foi realizado um estudo de casos múltiplos, em que figuraram 3 casos, dos quais foram extraídos dados primários a partir de registros em blogs, entrevistas semiestruturadas com participantes do processo, e observação participante, os quais foram analisados por meio de técnicas de análise de conteúdo e escalonamento multidimensional.

À guisa de conclusão, essas análises permitiram identificar 13 fatores categorizados como requisitos do processo ensino-aprendizagem, capacidades dos mundos virtuais, indicadores de virtualização, além de outros fatores próprios desse contexto, destacando-se a identificação de um novo fator para o modelo utilizado, o requisito de coordenação.

Ainda, pôde-se identificar que o preenchimento de requisitos de processo, capacidades da TIC e indicadores de virtualização estiveram relacionados. E, além disso, que outros fatores, como a presença de um elemento lúdico no processo, dificuldades de uso e problemas com a infraestrutura de TIC, estão envolvidos na virtualização de um processo.

1.1 OBJETIVOS (GERAL E ESPECÍFICOS)

O objetivo geral neste trabalho consistiu em identificar a relação entre capacidades tecnológicas e requisitos de processo na virtualização de processos, sendo delimitado ao estudo da virtualização do processo ensino-aprendizagem com

o uso de mundos virtuais, a partir da perspectiva de seus participantes. E para alcançar esse objetivo geral foram elencados os seguintes objetivos específicos:

- a) levantar iniciativas de utilização de mundos virtuais no processo de ensino-aprendizagem;
- b) identificar capacidades tecnológicas dos mundos virtuais, requisitos do processo ensino-aprendizagem e outros fatores presentes na virtualização desse processo;
- c) descrever como capacidades tecnológicas dos mundos virtuais, requisitos do processo ensino-aprendizagem e outros fatores são avaliados na virtualização desse processo;
- d) mapear a associação entre capacidades tecnológicas dos mundos virtuais, requisitos do processo ensino-aprendizagem e outros fatores presentes na virtualização desse processo.

1.2 JUSTIFICATIVA (TEÓRICA E PRÁTICA)

Fazemos parte de uma sociedade cada vez mais virtual em que, com o advento das TICs, mais e mais processos que eram conduzidos fisicamente passam a ser virtuais (CHOI; STHAL; WHINSTON, 1997; OVERBY, 2008; BOUGHZALA; ASSAR; ROMANO JUNIOR, 2010). E “nos últimos anos o conceito de virtualização de processo tem vindo a desempenhar um papel importante na concepção e implementação de um ambiente empresarial dinâmico” (BOSE; LUO, 2011, p. 41).

Não somente no ambiente empresarial, mas a virtualização de processos também se traduz no interesse emergente em educação a distância, e na importância que o tema vem ganhando na academia, pois “[...] para entender o conceito e a prática da educação a distância é preciso refletir sobre o conceito mais amplo, que é o uso das (novas) tecnologias de informação e comunicação na educação”. (BELLONI, 2002, p. 123).

Nesse sentido, “a informática, enquanto conjunto tecnológico, tem sido causa de debates, análises, questionamentos sobre como operar essa tecnologia e

como integrá-la aos processos educativos.” (AMARILHA FILHO, 2011, p. 42). E uma tecnologia cujo interesse em pesquisas tem aumentado, inclusive na área de educação, são os mundos virtuais (WANG; BURTON, 2012).

Contudo, a utilização dos mundos virtuais no processo ensino-aprendizagem “ainda se encontra numa fase inicial” (BENTO; GONÇALVEZ, 2011, p. 48). De acordo com Keskitalo, Pyykkö e Ruokamo (2011, p. 16):

o potencial educacional dos mundos virtuais, como o Second Life [...], tem sido amplamente reconhecido e discutido entre educadores nos últimos anos, embora as estratégias de ensino em SL ainda estejam em sua infância (Edirisingha, Nie, Pluciennik, & Young, 2009; Jarmon, Traphagan, Mayrath, e Trivedi, 2009; Mayrath, Sanchez, Traphagan, Heikes, e Trivedi, 2007; Warburton, 2009).

Além de os mundos virtuais ainda estarem em um estágio inicial de introdução no processo ensino-aprendizagem, “evidências anedóticas sugerem que apesar de se reconhecer os potenciais benefícios dos mundos virtuais, muitos membros da academia optaram por não adotá-los” (DALGARNO et al., 2011, p. 316).

Estudos com foco em explicar a adoção dos mundos virtuais no processo ensino-aprendizagem têm se baseado em diversos modelos. Ibrahim et al. (2011), por exemplo, considerando os mundos virtuais como jogos educacionais, vêm tentando estudar a adoção a partir da utilização de uma versão estendida da Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia (UTAUT – Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) de Venkatesh et al. (2003), na qual inserem dois constructos denominados oportunidade de aprendizagem e divertimento. E apesar de afirmarem que a oportunidade de aprendizagem e o divertimento são aspectos importantes para a adoção pelos alunos, atentam para o fato de que esses resultados não são conclusivos, necessitando-se de mais estudos.

Outros autores, como Shen e Eder (2009), utilizaram uma extensão do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM – Technology Acceptance Model) de Davis (1989), aplicada ao uso de um mundo virtual no processo ensino-aprendizagem, e encontraram resultados que sugerem que a facilidade de uso percebida afeta a intenção do usuário em adotar o mundo virtual indiretamente, por meio da utilidade percebida, sendo a autoeficácia e o aspecto de divertimento com o

computador antecedentes significativos para a facilidade de uso percebida de mundos virtuais.

Além desses, Fetscherin e Lattemann (2008), também baseados em uma extensão do TAM, alcançaram resultados que sugerem que fatores que denominam de comunidade, tais como a comunicação, cooperação e colaboração desempenham um papel fundamental em influenciar a intenção do usuário e aceitação de mundos virtuais, bem como as normas sociais, a atitude perante a tecnologia e fatores sociodemográficos como o gênero, a experiência e a idade.

Focando-se não nos resultados complementares ou contraditórios destes estudos, mas em elementos comuns entre os mesmos, destaca-se que a perspectiva que partilham privilegia aspectos psicológicos ou sociais dos indivíduos que adotam ou tem a intenção de utilizar o mundo virtual para o processo ensino-aprendizagem, e quanto esses aspectos vão influenciar a facilidade de uso da tecnologia ou a utilidade de uso percebida levando à intenção de uso.

Considera-se que essa perspectiva trata de uma parte do problema, pois estudos têm apontado, na dimensão empírica, que além dos aspectos sociais e psicológicos dos indivíduos, há uma questão cujos resultados ainda são divergentes e que dizem respeito à adequação dos mundos virtuais ao processo ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, Halvorson, Ewing e Windisch (2011), em um estudo sobre a utilização de um mundo virtual para o ensino de marketing, evidenciaram que existem problemas e benefícios na sua utilização, enquanto Mancuso, Chlup e Whorter (2010) encontraram facilitadores e barreiras para a aprendizagem de adultos, no desenvolvimento de recursos humanos, com a utilização de mundos virtuais.

Portanto, estudos trazem evidências da adequação dos mundos virtuais que contribuiriam para o processo ensino-aprendizagem (LI; D'SOUZA; DU, 2011; NESSON; NESSON, 2008; DRAKE-BRIDGES; STRELZOFF; SULBARAN, 2011), sendo algumas dessas contribuições ilustradas por Keskitalo, Pyykkö e Ruokamo (2011, p. 17), que afirmam:

[...] que o valor dos mundos virtuais está na sua capacidade de proporcionar aos alunos uma maior sensação de presença e de pertencimento (Edirisingha et al, 2009;. Holmberg & Huvila, 2008; Omale, Hung, Luetkehans, & Cooke-Plagwitz, 2009; Salmon, 2009; Warburton, 2009) em comparação aos ambientes de aprendizagem mais tradicionais baseados

em texto, onde os sentimentos de isolamento e solidão são comumente destacados (Löfström e Nevgi, 2007). Devido à aparência atraente, a existência de avatares, e um lugar comum, bem como a possibilidade de comunicar de forma síncrona, o SL consegue captar o interesse e motivação da maioria dos alunos (Holmberg & Huvila, 2008; Mayrath et al, 2007; Omale et al, 2009). Às vezes podemos até falar de uma experiência de imersão (Delwiche, 2006; Edirisingha et al, 2009;. Salmon, 2009).

Entretanto outros autores, como Lee e Berge (2011), por exemplo, apontam que os mundos virtuais ainda não se adequam ao processo ensino-aprendizagem, e que muito progresso e desenvolvimento ainda precisam ocorrer para que possam ter um impacto significativo especificamente na educação em saúde, necessitando tornar o ambiente virtual mais realista para treinar adequadamente os profissionais de saúde.

Também Cunha e Giraffa (2008, p. 4) afirmam que “as atividades a serem construídas no SL devem permitir a experimentação de situações que não seriam possíveis de serem vivenciadas na sala de aula tradicional.” [...] [Contudo,] “acredita-se que nem todos os conteúdos podem ser trabalhados desta maneira.”

Portanto, para abordar essa questão divergente, parte-se de uma perspectiva que considera que há uma relação entre as características do processo ou da tarefa que se tem a mão, como ensinar e aprender, e as funcionalidades ou capacidades das TICs utilizadas para levar a cabo esse processo, como os mundos virtuais, viabilizando sua utilização ou adoção e, conseqüentemente, a virtualização de um processo (DAFT; LENGEL, 1986; GOODHUE; THOMPSON, 1995; ZIGUR, 2008; OVERBY, 2008).

Assim, de forma a contribuir com evidências empíricas que ajudem a fornecer um quadro sistematizado sobre a virtualização do processo ensino-aprendizagem com o uso de mundos virtuais, a partir da perspectiva da relação entre capacidades das TICs e os requisitos de processo, utilizou-se o modelo denominado Teoria de Virtualização de Processo (OVERBY, 2008, 2012).

A escolha desse modelo permite contribuir teoricamente, pois, de acordo com Overby (2008), por esta ser uma teoria advinda da área de SI, isso ajuda a resolver uma lacuna de pesquisa identificada por Orlikowski e Iacono (2001, p. 132), que afirmaram:

se, como pesquisadores de SI, acreditamos que a tecnologia da informação pode importar e importa, tanto de forma intencional quanto não intencional,

precisamos desenvolver as teorias e fazer os estudos que mostram aos nossos colegas como e por que isso ocorre.

Além de contribuir com a consolidação de um modelo da área de SI, utilizar a TVP, uma teoria geral, que não se aprofunda em qualquer domínio ou tecnologia específica (OVERBY, 2008), permite: tentar identificar empiricamente um constructo não previsto pelo modelo, denominado aqui requisito de coordenação, e constatar constructos próprios do contexto da virtualização do processo ensino-aprendizagem com o uso de mundos virtuais, sua relação com outros constructos estabelecidos pela TVP e seus possíveis efeitos neste processo.

Portanto, oferecer dados empíricos sistematizados sobre a virtualização do processo ensino-aprendizagem com a utilização dos mundos virtuais e auxiliar a preencher as lacunas apresentadas, contribuindo para a construção e consolidação do modelo da TVP, são as principais contribuições que se pretende com esta pesquisa.

1.3 ESTRUTURA DA TESE

Esta tese está dividida em cinco seções. Nesta primeira seção apresentou-se o tema e o problema de pesquisa; definiram-se os objetivos norteadores do estudo em pauta; e justificou-se a sua realização a partir das perspectivas teórica e prática.

A segunda seção contém a fundamentação teórico-empírica, que embasa esta pesquisa e está dividida em 4 subseções principais: (1) virtualidade dos processos nas organizações; (2) processos nas organizações e o processo ensino-aprendizagem, (3) mundos virtuais, e (4) a teoria de virtualização de processo.

Os procedimentos metodológicos utilizados na realização desta pesquisa são apresentados na terceira seção, constituída pela caracterização e delimitação do estudo, instrumentos de coleta de dados e técnicas de tratamento deles.

A quarta seção é composta pela apresentação e análise dos dados e a quinta seção traz as conclusões da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-EMPÍRICA

Esta seção apresenta o arcabouço teórico que sustenta a presente pesquisa. Apesar de não ser uma discussão exaustiva dos assuntos relacionados ao problema de pesquisa, este arcabouço contempla o conjunto das perspectivas sobre as quais se assenta o problema de pesquisa. Nesse sentido, a fundamentação está subdividida em 4 subseções principais: (1) virtualidade dos processos nas organizações; (2) processos nas organizações e o processo ensino-aprendizagem, (3) mundos virtuais e (4) a teoria de virtualização de processo.

2.1 VIRTUALIDADE DOS PROCESSOS NAS ORGANIZAÇÕES

Quanto à sua etimologia, a palavra virtual “vem do latim medieval *virtualis*, derivado por sua vez de *virtus*, força, potência. Na filosofia escolástica, é virtual o que existe em potência e não em ato.” (LEVY, 1996, p.15).

De maneira geral, no senso comum, entende-se virtual como oposto ao real, físico e concreto; como se o físico fosse uma realidade e o virtual fosse uma não-realidade, pela simples falta da materialidade própria do que é físico, uma materialidade que não pode ser objetivada no virtual.

Esse entendimento é corroborado por Yakhlef (2009, p. 81), que afirma: “[...] para muitos de nós, o real evoca a ideia de ‘concretude, da encarnação material, presença tangível e confiabilidade’ (Shields, 2003, p. 19). Em contrapartida, o virtual é entendido como ‘ausência, irrealidade ou não-existência’ (Shields, 2003, p. 19).”

Entretanto, “[...] definir o virtual em contraste com ‘o real’ traz à tona a questão do que queremos dizer com ‘o real’. O virtual desestabiliza a categoria do real’, lançando dúvida sobre a tangibilidade como a principal característica da definição de ‘real’.” (YAKHLEF, 2009, p. 81).

Nesse sentido, ao invés de entender o virtual enquanto uma dicotomia entre material e imaterial, Castells (2006) parte de uma perspectiva na qual o virtual é algo que surge do contexto de interações simbólicas entre pessoas.

Assim, Castells (2006) advoga que não há separação entre realidade e representação simbólica, e a especificidade das TICs não induz à realidade virtual, mas fomenta a construção da realidade virtual.

Nesse sentido, afirma que a “[...] realidade, como é vivida, sempre foi virtual porque sempre é percebida por intermédio de símbolos formadores da prática com algum sentido que escapa à sua rigorosa definição semântica” (CASTELLS, 2006, p.459).

Portanto, percebe-se que existem compreensões conflitantes sobre o que é virtual, que partem de diferentes noções de realidade. Em função disso, opta-se não por resolvê-las, mas considerar que se pode entender o virtual como “uma ‘extensão importante das noções de realidade e do contexto de ação’ (Shields, 2003, p. 79). Daí, ao invés de pensar em termos de e/ou, a questão é como administrar a relação entre o virtual e o concreto.” (YAKHLEF, 2009, p.77).

Para tanto, estabelece-se como conceito base neste estudo que um fenômeno virtual, como um processo, é aquele que se dá com a ausência de interação física entre as pessoas ou entre as pessoas e os objetos envolvidos (OVERBY, 2008; 2012).

Essa virtualidade depende de mecanismos que a viabilizem como a escrita, as instituições e as TICs (YAKHLEF, 2009). E especificamente no que tange às TICs, sua dinâmica evolutiva, apresentada por Rico, Sayani e Field (2008), afeta essa virtualidade, principalmente quando se trata de processos nas organizações, os quais acabam mudando à medida que essas tecnologias vão sendo adotadas.

Tal evolução pode ser representada por três capacidades que as TICs acumularam ao longo dos anos: automação (YAKHLEF, 2009), mediação eletrônica e mimeses (KNIGHTS et al., 2007), as quais, ao longo do seu surgimento, levaram a diferentes abordagens que visavam explicar a virtualidade dos processos nas organizações.

2.1.1 Automação: as TICs de Primeira e Segunda Geração

A virtualidade dos processos nas organizações pode ter seu início traçado na automação de seus processos internos com a utilização de computadores¹. Os computadores eram basicamente calculadoras, e apesar da simplicidade em suas aplicações, foram utilizados pelo Censo dos Estados Unidos em 1950, bem como por empresas como a MOBIL OIL Company, neste mesmo período (ROSEN, 1969).

A primeira e a segunda geração de computadores ainda não eram conectadas em rede, não havia protocolos WWW, muito menos Internet (RICO; SAYANI; FIELD, 2008).

Ainda, enquanto a primeira geração era formada por computadores de grande escala e baixa velocidade – que automatizavam cálculos – a segunda geração era formada por computadores de média escala e orientados para negócios (ROSEN, 1969).

E apesar de as aplicações para negócios começarem a ser desenvolvidas principalmente a partir da segunda geração, a automação que essas máquinas trouxeram para as empresas já estava refletida na própria palavra computador, pois “antes da II Guerra Mundial, a própria palavra computador significava um ser humano que trabalhava em uma mesa com uma máquina de calcular, ou algo construído por um professor de física para resolver um problema específico [...]” (CERUZZI, 1986, p. 231).

Os impactos dessa automação promovida pelos computadores nas organizações nessa época foram questionados por Atewell e Rule (1984), especificamente quanto ao impacto das TICs no trabalho.

Esses autores indagavam se essa automação levaria a desqualificação dos trabalhadores, na medida em que o conteúdo conceitual de seu trabalho era retirado e transformado em algoritmos de computador ou ao aprimoramento dos trabalhadores, dado que os computadores automatizam apenas trabalhos rotineiros de processamento de informação, principalmente seus aspectos manuais, o que

¹ Apesar de se considerar aqui que o início da virtualidade nas organizações, atrelado às TICs, dado o interesse específico dessa pesquisa nessas tecnologias, Overby (2008) e Yakhlef (2009) sugerem que outras tecnologias não baseadas em TICs também permitem tornar as organizações e seus processos virtuais.

permitiria às pessoas terem mais tempo para concentrar-se no trabalho conceitual? (ATEWELL; RULE, 1984).

Essa questão dúbia apresenta como elemento comum a aplicação de TICs a processos nas organizações, especificamente para a automação, que é definida como uma tecnologia que executa uma função que era previamente desenvolvida por humanos (PARASURAMAN; RILEY 1997; GHAZIZADEH; LEE; BOYLE, 2012; LYONS; STOKES, 2012).

Apesar de Atewell e Rule (1984) não terem utilizado o conceito organizações virtuais ou o termo virtual, de acordo com Yakhlef (2009), as TICs podem promover a virtualização, por meio da automação, na medida em que retiram do indivíduo e repassam para a máquina o conhecimento necessário para que o trabalho, rotineiro ou especializado, seja levado a cabo. Desta forma, a automação pode ser considerada uma forma de tornar os processos das organizações virtuais.

Assim, em alguns casos, as tecnologias da informação "substituem" a atividade humana, como na automação da fabricação, enquanto em outros apenas "facilitam" o esforço humano, como no uso de sistemas especialistas para a tomada de decisão (SOTTO, 1997).

Mowshowitz (1986, p. 389-390) apresenta essa forma de tornar os processos das organizações virtuais, quando afirma que “o conceito de organização virtual – chame-o de virtualidade – oferece insight exclusivo sobre a evolução da automação de escritório [...]”

Yakhlef (2009) sustenta essa forma de virtualidade na natureza prática do ser, argumentando que a tecnologia funciona como um mecanismo de virtualização na medida em que o indivíduo confia na tecnologia para deslocar ou delegar parte das suas competências cognitivas e/ou funções corporais a artefatos tecnológicos. Daí, a interação entre o indivíduo e o processo de trabalho passa a ser mediada ou realizada pelas TICs, dentro das organizações.

É possível encontrar abordagens que explicam a virtualização de processos pela automação, tais como: “comportamento organizacional (Gerwin & Leung, 1986; Sun & Riis, 1994). [...] [e] aspectos mais gerais, sociológicos, psicossociológicos e sócio-políticos da automação e do comportamento humano (Sheridan, 1980; Zubof, 1988) [...]”. (PARASURAMAN; RILEY, 1997, p. 231).

O que se constata é que a automação foi um dos primeiros passos na evolução (MOWSHOWITZ, 1986) rumo à virtualização dos processos nas

organizações, uma primeira forma de entender como as TICs possibilitariam a criação de uma organização virtual, que considerou principalmente seus processos internos, refletida na automação do trabalho, seja ele intelectual ou manual.

2.1.2 Mediação Eletrônica: TICs de Terceira Geração

Diferentemente das tecnologias de primeira e segunda geração, que lidavam principalmente com processos internos das organizações, as tecnologias de terceira geração possibilitaram tornar virtuais os processos interorganizacionais.

Os computadores de terceira geração utilizavam circuitos integrados, sendo que nesta geração surgiram os sistemas operacionais, os pacotes de software e o comércio eletrônico (RICO; SAYANI; FIELD, 2008). E foi a partir da adoção da terceira geração tecnológica que a virtualidade passou a poder ser aplicada no espaço, possibilitando, por exemplo, “[...] um sistema de produção integrado com instalações geograficamente dispersas.” (MOWSHOWITZ, 1986, p. 390).

A passagem de tornar virtuais processos internos por meio da automação baseada em TICs, para tornar virtuais processos interorganizacionais, deu força ao surgimento e consolidação do termo organizações virtuais, evidente em textos clássicos como Davidow e Malone (1993) e Moshowitz (1986).

O conceito de organização virtual apresentado por Mowshowitz (1986) se fundamentava na automação pela qual as organizações passavam internamente, e apenas vislumbrava as possibilidades de aplicação das vindouras TICs que possibilitariam ligações interorganizacionais, e, por outro lado, estudos ligados ao conceito de Davidow e Malone (1993) tinham um foco inverso, enfatizavam mais a forma que essas ligações interorganizacionais teriam, na geração de organizações virtuais.

Essa última perspectiva se alinhou ao interesse que existia na época por novos arranjos organizacionais (AFSARMANESH; CAMARINHA-MATOS, 2005; AFSARMANESH; CAMARINHA-MATOS; MSANJILA 2009), principalmente em função de suas ligações interorganizacionais, e está associada com sistemas de

gestão de produção como a lógica just-in-time, pressupostos de colaboração entre empresas, e práticas administrativas como a gestão de cadeia de suprimentos e novos arranjos organizacionais (DAVIDOW; MALONE, 1993).

Apesar das diferentes ênfases, as duas perspectivas consideravam o papel das TICs da mesma forma, no que tange às relações interorganizacionais. Nessa concepção, tornar-se virtual significa uma organização deixar de fazer seus processos internamente, dentro de suas instalações físicas, e repassá-los para que outras organizações, dispersas geograficamente, os realizem.

Portanto, estudos que se baseiam nesse contexto tecnológico tendem a considerar virtualizar processos como ter esses processos realizados por outras organizações, seja por meio de terceirização, integração ou desenvolvimento colaborativo de processos (CAMARINHA-MATOS; AFSARMANESH; 2005, KRAUT et al., 1999; WEBER, 2002; TOHIDI; JABBARI, 2012).

Nesse sentido, vai se desmembrando a organização, na medida em que seus processos passam a ser realizados por outras organizações, ou que os processos são realizados por times de uma organização, entre unidades organizacionais ou via teletrabalho.

A ideia é que a estrutura física (incluindo os indivíduos) não está mais em apenas um local, mas dispersa. Essa dispersão de empresas, fazendo partes do produto para uma só empresa, está por trás da noção de virtualidade.

A virtualidade nas organizações passa a ser uma questão de grau e não um estado absoluto (KRAUT et al., 1999; SHIN, 2004; WEBSTER; SUGDEN; TAYLES, 2004; INTRONA; PETRAKAKI, 2007). E desta forma,

ao invés de organizações virtuais, podemos esperar encontrar a "virtualização" das organizações, que é mais bem vista como um *continuum*. As empresas tornam-se mais virtuais quando a maior proporção de importantes processos de produção ocorrer fora das tradicionais fronteiras organizacionais. (KRAUT et al., 1999, p. 724).

Ainda, tornar a organização virtual no contexto das tecnologias de terceira geração pressupõe necessário considerar o nível de análise que está sendo levado em consideração – da organização ou dos grupos –, bem como considerar que a virtualidade da organização se dá na medida em que seus processos são virtualizados.

Isso se dá pois as formas de organização virtual podem ser separadas em interorganizacionais, como a corporação virtual e alianças, e intraorganizacionais como um escritório virtual e times intraorganizacionais, invocando dois níveis de análise diferentes, e conseqüentemente:

as organizações podem virtualizar várias partes (processos, operações, grupos, pessoas, etc.). Instâncias dessas diferentes extensões e modificações virtuais referem-se à terceirização, a processos de produção, a compra e venda. Por exemplo, no domínio da compra, a virtualização se desenvolve no *back* ou *front end* do comprador e do vendedor. Necessidades de produção, por outro lado, puxam para a virtualização de processos no núcleo de produção organizacional por meio de métodos de colaboração e subcontratação. Esses diferentes caminhos para a OV determinam formas específicas de OV. (TRAVICA, 2005, p. 47).

Essa forma de tornar a organização virtual, com ênfase no arranjo organizacional, no nível organizacional, foi adotada por diversos autores (EICHER, 1997; SIEBER; GRIESEP, 1998; WANG, 2000; KOTOROV, 2001; KHALIL; WEBER, 2002; CORVELLO; MIGLIARESE, 2007; AFSARMANESH; CAMARINHA-MATOS, 2005; AFSARMANESH; CAMARINHA-MATOS; MSANJILA, 2009).

Complementarmente, houve estudos que focaram, principalmente, as interações entre trabalhadores, preocupados com os arranjos intraorganizacionais geralmente associados à temática de times virtuais (JARVENPAA; KNOLL; LEIDNER, 1998; JACKSON, 1999; KASPER-FUEHRER; ASHKANASY, 2001; CROSSMAN; LEE-KELLEY, 2004; SHIN, 2004).

Portanto, no contexto das tecnologias de terceira geração era também possível a virtualização de processos no que diz respeito ao relacionamento entre funcionários de várias empresas ou da mesma empresa, formando times virtuais, além da já comentada organização virtual que surge do relacionamento interorganizacional, também possibilitada por essa geração tecnológica.

Para explicar a forma de virtualização viabilizada pelas tecnologias de terceira geração, que com base em Knights et al. (2007) denomina-se aqui mediação eletrônica, observa-se, no que tange às relações interorganizacionais, fundamentação a partir de várias áreas e abordagens.

Na economia, em abordagens como a teoria de custos de transação (KRAUT et al., 1999; KOTOROV, 2001; MOWSHOWITZ, 1997; KASPER-FUEHRER; ASHKANASY, 2003) e com os conceitos da visão baseada em recursos, como o conceito de competências essenciais (PIHKALA; VARAMAKI; VESALAINEN,

1999; MARTINEZ et al., 2001; WEBSTER; SUGDEN; TAYLES, 2004; TAYLES et al., 2005; SITEK; SEIFERT; THOBEN, 2010).

Destaca-se também no que tange ao teletrabalho, ou seja, a relação indivíduo-organização, abordagens como: custos de transação, teoria da agência, teoria baseada em recursos, pensamento processual e aprendizagem organizacional (SUOMI, 2009).

Apesar desse arcabouço de conhecimento acumulado entre as tecnologias de primeira, segunda e terceira geração, considera-se que, para além da virtualização centrada em processos intra e interorganizacionais, o avanço das TICs promoveu mais uma expansão nos níveis de análise que gerou novas formas de conceber a virtualidade dos processos nas organizações, em função do surgimento das TICs de quarta geração.

2.1.3 Mimeses e as TICs de Quarta Geração

Conceitualmente, a passagem da terceira para a quarta geração é de difícil caracterização a partir do conceito de organização virtual, pois, no contexto da quarta geração, as TICs passam a ser associadas ao conceito de comércio eletrônico (RICO; SAYANI; FIELD, 2008). Contudo, os termos organização virtual e comércio eletrônico podem ser considerados intercambiáveis.

Por um lado, o comércio eletrônico é realizado por meio de processos virtualizados. Esta é outra maneira de dizer que o comércio eletrônico é organizado através de formas de OV. Por outro lado, o comércio eletrônico gera a dinâmica e a finalidade para a virtualização. Se esta hipótese for verdadeira, então a OV não pode ser plenamente compreendida sem o comércio eletrônico e vice-versa. Alguns caminhos neste sentido existem em ambos os campos da literatura (Choi et al, 1997;. Fingar et al, 2000;. Sieber & Griese, 1999; Venkatraman & Henderson, 1998). (TRAVICA, 2005, p. 46).

Em termos tecnológicos os avanços da quarta geração de computadores possibilitaram à sociedade de maneira geral se relacionar com agentes que já se relacionavam via TICs, como as organizações. (RICO; SAYANI; FIELD, 2008).

Isso gerou uma expansão em termos de escopo de análise, indo além das análises mais centradas na organização. Assim, “[...] vários estudos têm-se centrado em diferentes unidades de análise, enquanto estudando virtualidade. Amplamente estas podem ser classificadas como unidade individual, unidade do grupo e unidade organizacional.” (SHEKAR, 2006, p. 470).

Além dessa expansão, com o avanço tecnológico, até meados da quarta geração, surgiu a digitalização no final da década de 1990, que é “[...] o processo por meio do qual a informação (seja transmitida através do som, texto, voz ou imagem) é convertida para o digital, a linguagem binária que os computadores utilizam.” (HAMELINK, 1997, p. 4).

A digitalização permitiu transformar objetos físicos em eletrônicos, que pudessem ser armazenados na memória de um computador e compartilhados. Em função disso, a organização virtual como arranjo organizacional passou a poder ser caracterizada em função da digitalização. No contexto da digitalização as

[...] organizações virtuais podem existir inteiramente, ou quase integralmente, no ciberespaço, ou no domínio virtual. Gazendam (2001) retrata as organizações virtuais como uma série de bites e bytes digitais. [...] Em alguns casos, as organizações virtuais são retratadas como não exigindo qualquer participação atual dos ativos físicos e humanos e, talvez, nem mesmo qualquer presença atual física. (THORNE, 2005, p. 585).

Isso pode ser observado na literatura sobre organizações como museus (MANNONI, 1996) ou, ainda, bibliotecas (BORBINHA et al., 1998). Uma lista mais extensa de organizações é apresentada por Rico, Sayani e Field (2008).

Portanto, a digitalização foi outra forma de tornar as organizações virtuais, pois segundo Yakhlef (2009, p. 82): “humanos são seres simbólicos, eles virtualizam (ex. desterritorializam e destemporalizam) entidades físicas, processos, e relações, reduzindo-os a vários artefatos simbólicos (dígitos ou bits, palavras, figuras, textos, etc).”

Ainda, complementarmente às demais gerações tecnológicas que permitiram a automação e a mediação eletrônica, a digitalização, em meados da quarta geração, possibilitou mais um passo rumo à virtualização dos processos nas organizações, com o surgimento das tecnologias de realidade virtual.

Assim, junto à digitalização, essas tecnologias são importantes, pois possuem um papel próprio na virtualização de processos, denominado mimeses, e que diz respeito à

noção de virtualidade como simulação, ou melhor enquanto presença em efeito, embora não de fato. [...]. [Que] Atua em discursos organizacionais como uma metáfora poderosa para todos os que realmente não se referem, mas simulam a referência. Realidade "virtual", assim, se refere às várias simulações eletrônicas imersivas de objetos concretos e ambientes. (KNIGHTS et al., 2007, p. 749).

Essa noção é considerada aqui como separada da noção de mediação eletrônica, apesar de, de acordo com Knights et al. (2007), ser comum encontrar o termo organização virtual como um exemplo típico de mimeses.

Isso acontece na medida em que a organização transmite a aparência/efeito de uma única organização, enquanto, na verdade, consiste em uma rede de empresas independentes ou trabalhadores informais e outros atores contingentemente combinados para a realização de um projeto específico; esse tipo de uso está estreitamente ligado ao tema da mediação eletrônica (KNIGHTS et al. 2007).

Diferentemente da mediação eletrônica, a mimeses permite tornar virtuais ambientes, pessoas e objetos, a partir de sua representação por meio da tecnologia de realidade virtual, a qual foi

originalmente concebida como um espaço criado digitalmente que os seres humanos poderiam acessar vestindo sofisticados equipamentos de informática (Lanier, 1992; Rheingold, 1991; Sutherland, 1968). Uma vez dentro desse espaço, as pessoas poderiam ser transportadas para um mundo diferente, uma realidade em que um substituto pode interagir com objetos, pessoas e ambientes [...]. (FOX; ARENA; BAILENSEN, 2009, p. 95).

Dentre os objetivos desse espaço destaca-se substituir os estímulos do meio ambiente do mundo real (físico) por digitais, proporcionando um espaço de interação das pessoas sem as limitações do mundo físico, podendo ser implementado em qualquer número de plataformas baseadas em computador, como um telefone celular ou um monitor de desktop (FOX; ARENA; BAILENSEN, 2009).

Nesse espaço, a interatividade seria uma característica que contribuiria para tornar a realidade virtual tão perceptualmente realista que ela reagiria ao nosso comportamento natural (FOX; ARENA; BAILENSON, 2009).

Desta forma, as tecnologias de 4ª geração permitiram ampliar o escopo de análise, incluindo os indivíduos não pertencentes às organizações, como os clientes. E também inserir outro elemento a ser considerado na análise, os objetos, normalmente produtos, que, em sua versão digital ou por meio de realidade virtual, permitem aos clientes interagir com eles virtualmente, inclusive, transacionando-os.

Para poder explicar a virtualização de processos, nesse nível de interação entre indivíduos ou entre indivíduos e objetos, autores como Zhao (2002, 2003a, 2003b), a partir da perspectiva da sociologia e Lee (2004), da psicologia, recorreram à literatura sobre presença. E Choi, Stahl e Whinston (1997), partiram da perspectiva da economia, apontando quais os componentes de mercado que são virtualizados.

Dentre os processos que tem se buscado tornar virtuais nesse nível, objeto dessa pesquisa, é o processo ensino-aprendizagem, que, por meio de TICs denominadas mundos virtuais, tem sido conduzido virtualmente, ou seja, sem a necessidade da presença física de indivíduos ou de objetos na sua realização.

2.2 PROCESSOS NAS ORGANIZAÇÕES E O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Ao longo da seção anterior foi exposto como, no contexto das organizações, os processos tem se tornado virtuais. Entretanto, não foi esclarecido qual é a concepção de processos ou mesmo como estes são definidos nesta pesquisa.

Portanto, realizar tal esclarecimento é o objetivo desta seção. Para isso, inicialmente é feita uma breve discussão sobre perspectivas que influenciam na forma como se pode compreender processos no contexto organizacional, e apontado sob qual perspectiva processos serão abordados nesta pesquisa.

Posteriormente, realiza-se também uma discussão buscando abranger estudos sobre a concepção de processo ensino-aprendizagem, permitindo uma melhor orientação na definição a ser utilizada nesta pesquisa.

Nesse sentido, identifica-se inicialmente o termo processo sendo empregado em áreas do conhecimento como Sociologia, Psicologia, Biologia, Arquitetura, Engenharia e Política, sempre com acepções semelhantes, embora tratando de assuntos muito diferentes (GONÇALVES, 2000), sendo aplicado a diversos fenômenos, que

podem variar desde se apaixonar a se desapaixonar, tomar decisões e resolver problemas organizacionais individualmente ou em grupo, criar estruturas de grupo, realizar o trabalho, mudar a estratégia de negócio, elaborar e processar empréstimos ao consumidor, desenvolver novos produtos, aprovar novos cursos em uma universidade, administrar a logística, obter bolsas de pesquisa, redesenhar organizações para melhorar a eficácia, e muitos mais. (MACKENZIE, 2000, p.112).

Essa diversidade de fenômenos que a palavra processos abarca reflete vários níveis de análise, o que “é intuitivo e natural nas ciências organizacionais porque o comportamento individual, em grupos e organizacional, é processual” (MACKENZIE, 2009, p. 201).

Assim sendo, a palavra processo pode ser entendida como “[...] uma categoria de conceitos ou variáveis que fazem referência às ações de indivíduos ou organizações”. (VAN DE VEN, 1992, p. 169).

De fato, existem diversas definições acerca do que sejam, ou de como os processos podem ser entendidos, como as que seguem:

- a) processo é uma sequência de ações orientadas por objetivos que se repetem ao longo do tempo. (VENTOLA, 1987 apud PENTLAND, 1995);
- b) processo em escritórios é qualquer processo que pode ser conduzido regularmente ou frequentemente, ou a intervalos indeterminadamente longos, composto por uma série de atividades de escritório, a fim de tratar a informação no escritório com um objetivo específico; e quando conduzido em uma sequência apropriada alcança o objetivo geral do procedimento. (MENTZAS, 1993);

- c) processos são “conjuntos estruturados de atividades de trabalho que levam a resultados de negócio específicos para clientes” (DAVENPORT; BEERS, 1995, p. 57);
- d) “processo é definido como uma coleção de tarefas que transformam um determinado conjunto de entradas em um conjunto de saídas desejadas.” (BASU; BLANNING, 2003, p. 337).

É possível perceber que as definições são contrastantes, considerando processos enquanto sequência de ações, coleções de tarefas ou estruturas; ainda podem tratar especificamente de escritórios ou de negócios, bem como considerar a dimensão temporal, dado que as ações de um processo podem ocorrer ao longo do tempo, ou frequentemente.

Malone et al. (1999) e Gonçalves (2000) organizam essas várias definições de processo em função do nível de abstração do fenômeno sob estudo. Assim, no Quadro 1 são caracterizados os conceitos de processos em função de possibilidade de objetivação dos seus elementos constitutivos.

PROCESSO COMO	EXEMPLO	CARACTERÍSTICAS
Fluxo de material	Processo de fabricação industrial	<i>inputs e outputs</i> claros atividades discretas fluxo observável desenvolvimento linear sequência de atividades
Fluxo de trabalho	Desenvolvimento de produto Recrutamento e contratação de pessoal	início e final claros atividades discretas sequência de atividades
Série de etapas	Modernização do parque industrial da empresa Aquisição de outra empresa	caminhos alternativos para o resultado nenhum fluxo perceptível conexão entre as atividades
Atividades coordenadas	Desenvolvimento gerencial Negociação salarial	sem sequência obrigatória nenhum fluxo perceptível
Mudança de estados	Diversificação de negócios Mudança cultural da empresa	evolução perceptível por meio de indícios fraca conexão entre atividades durações apenas previstas baixo nível de controle possível

Quadro 1: Espectro dos principais modelos de processos

Fonte: GONÇALVES, 2000, p. 7.

Tal objetivação permitiria diferenciar processos mais concretos e processos mais abstratos, ou seja, processos que podem, de alguma forma, ser objetivados, de processos que não podem ser objetivados.

Processos que podem ser considerados mais concretos ou objetivos seriam ligados à lógica da Engenharia Industrial, como o fluxo de materiais e o fluxo de trabalho, com *inputs* e *outputs* – início e fim – claramente determinados, e tarefas discretas que seguem uma sequência e dependem umas das outras numa sucessão clara (GONÇALVES, 2000).

Processos relativamente menos concretos não têm início e fim claros ou fluxo bem definido, sendo organizados como série de etapas. Alguns processos, como a negociação salarial, escapam à tentativa de objetivação e são entendidos como atividades apenas inter-relacionadas (GONÇALVES, 2000).

No ápice da abstração, alguns processos não têm passos que possam ser definidos consistentemente ou realizados numa sequência particular (GONÇALVES, 2000).

Além de se haver de considerar a amplitude de sentidos que o termo processo possui, o estudo de processos:

[...] não pode, obviamente, ser separado do conjunto complexo de problemas teóricos e práticos que permeiam qualquer investigação de sistemas sociais e, mais especificamente, das organizações formais. Como Burrell e Morgan (1979) demonstraram tão claramente, análises organizacionais não ocorrem em um vácuo intelectual, onde não existem elementos filosóficos ou de valor, mas sim estão intimamente ligadas a importantes escolhas ontológicas e epistemológicas, que indissoluvelmente ligam o pesquisador a paradigmas de investigação específicos. (Biazzo, 2000, p. 100).

Neste sentido, observa-se na literatura sobre processos em organizações que os mesmos têm sido entendidos a partir de, pelo menos, duas perspectivas ancoradas em diferentes escolhas ontológicas e epistemológicas: a perspectiva baseada em variância e a perspectiva baseada em processo. (VAN DE VEN; POOLE, 2005).

Uma perspectiva baseada em processo considera que as organizações não são somente formadas por processos, mas que elas mesmas possam ser consideradas, especificamente, enquanto processos organizacionais. De acordo com esta perspectiva,

(...) temos um ponto de vista e teorias associadas que pressupõem que as organizações são compostas unicamente da organização de processos. Nesta perspectiva, uma organização é apenas uma reificação de um conjunto de processos que mantêm a organização em contínua estruturação e manutenção de suas fronteiras em um campo de outros

processos que estão constantemente quebrando a organização e seus limites. Nesta perspectiva, a estabilidade e a mudança são explicadas nos mesmos termos: a estabilidade é devida a processos que mantêm a organização, de modo que ela pode ser reificada como a mesma coisa por alguns observadores, enquanto que a mudança ocorre quando os processos funcionam de uma forma que é reificada pelo observador como mudando a organização. Em ambos os casos, a estabilidade ou mudança são julgamentos, não coisas reais, porque a organização é um processo que está continuamente a ser constituído e reconstituído (Rescher 1996). (VAN DE VEN; POOLE, 2005, p. 1380).

Essa perspectiva, que é atribuída a Mohr (1982) (VAN DE VEN; POOLE, 2005), foi denominada teoria da visão baseada em processo, e é uma contraposição ao que o mesmo autor denominou teoria da visão baseada em variância, que pode ser caracterizada como:

(...) um ponto de vista e teorias associadas que pressupõem que uma organização é uma entidade social ou estrutura (uma coisa ou um substantivo), que mantém a sua identidade ao passar de um estado para outro ao longo do tempo. Por exemplo, uma organização, reconhecendo a necessidade de uma decisão estratégica, inicia-se na fase de identificação e, uma vez diagnosticada a situação e os problemas que enfrenta, ela move-se então para uma fase de desenvolvimento, em que se procura soluções e as adapta a sua situação, após o que, se move em uma fase de seleção, em que ela coloca opções em tela, escolhe o seu melhor curso de ação, e autoriza a organização a proceder (Mintzberg et al. 1976). Nesta perspectiva, uma organização é sempre algo em algum estado ou fase particular de um processo, há sempre alguma coisa lá. (VAN DE VEN; POOLE, 2005, p. 1380).

Ainda, as duas perspectivas apresentadas podem ser sintetizadas como a de variância, sendo uma "[...] pressuposição ontológica atomística que as organizações são conjuntos de 'peças individuais' (humanos e não humanos) ao invés de teias de relações sociais situacionais específicas [...]"(TSOUKAS; CHIA, 2002, p. 568), como a de processo.

Adotar uma ou outra perspectiva leva a diferentes implicações. Os modelos de pesquisa baseados em variância tendem a responder questões como: quais são os antecedentes ou consequências da questão examinada? E os modelos de processo estão associados a questões do tipo: como o problema surge, desenvolve, cresce ou rescinde com o tempo? (TSOHOU et al., 2008).

Segundo Pentland (1995, p. 547), "um modelo de variância implica uma relação necessária e suficiente entre um antecedente e uma condição consequente; em um modelo de processo, a condição antecedente é necessária, mas geralmente não é suficiente".

Desta forma, percebe-se que cada uma das perspectivas pode estar associada a diferentes pressupostos, sendo, conseqüentemente, geralmente associadas a diferentes modelos e questões de pesquisa, possuindo vantagens e desvantagens próprias, como apresentado no Quadro 2.

Modelos de Variância	Modelos de Processo
A entidade em estudo é caracterizada por um conjunto fixo de atributos da variável	A entidade em estudo é um tema central em evolução que faz as coisas acontecerem e para a qual os eventos ocorrem
Cada variável é tratada como se tivesse o mesmo status ou significado ao longo do processo	Tanto os atributos deste tema e o tema em si podem mudar ao longo do tempo
Qualquer mudança significativa é capturada pelas variáveis	Não é possível identificar variáveis que podem captar essas mudanças qualitativas
A pesquisa busca explicações causais da forma que as variáveis independentes influenciam a variável dependente	Eventos críticos que contribuem para um resultado específico são identificados, mas não são suficientes por si só
A causa é necessária e suficiente para o resultado	O nexos de causalidade consiste em condições necessárias em sequência
O resultado irá invariavelmente ocorrer quando as condições necessárias e suficientes estão presentes	O resultado pode não ocorrer mesmo quando as condições estão presentes
A ordem de tempo em que as variáveis influenciam a variável dependente não faz diferença	A ordem na qual os eventos ocorrem e a duração de eventos é importante para o resultado das transações
Apresenta explicações capazes de generalização para uma gama de contextos mais ampla	Apresenta o atual estado de desenvolvimento em qualquer ponto apenas em termos de história prévia de eventos

Quadro 2: Pressupostos de modelos de variância e de processo
Fonte: TSOHOU et al., 2008, p. 275.

A vantagem dos modelos baseados em variância é a capacidade de generalização e previsões, apesar de serem considerados inadequados para estudar processos sociais, uma vez que seus pressupostos são muito restritos (TSOHOU et al., 2008).

Por outro lado, modelos baseados em processos não resultam em generalizações, apesar de terem como vantagem o ganho de conhecimento do processo e a possibilidade de identificar regularidades padronizadas ao longo do tempo, que podem ser testadas em outros contextos para gerar conclusões generalizadas (TSOHOU et al., 2008).

Explorar o processo, sob a perspectiva de modelos de processos, fornece a capacidade de passar da descrição para explicação do resultado, ao contrário dos modelos de variância (Van de Ven e Engleman, 2004). Um exemplo simples é dado por Shaw e Jarvenpaa (1997), em um jogo de futebol a pontuação não pode revelar o porquê do resultado, apenas estudar o jogo globalmente o irá. A vantagem dos modelos de processo é que essas previsões podem corresponder mais fielmente a eventos reais

nas organizações em relação às previsões de resultados típicos de variância. (TSOHOU et al., 2008, p. 277).

Apesar das diferenças, para Tsohou et al. (2008) os modelos não são mutuamente excludentes, pois um modelo baseado em variância pode se estruturar sobre um estudo baseado em processo e vice versa. Nesse sentido,

implícita ou explicitamente, um pesquisador, utilizando um modelo de variância, segue uma lógica subjacente que responde a um modelo de processo como uma sequencia de eventos que se desdobra para causar a influência de uma variável independente sobre uma variável dependente; ele ou ela, portanto, examina o processo que é assumido para explicar por que uma variável independente influencia uma variável dependente. De maneira similar, as respostas às questões de pesquisa baseada em processo tendem a ser sem sentido, sem uma resposta correspondente em variância. Por exemplo, a descrição dos padrões de uma série de eventos que levam a uma significativa mudança organizacional [...] pode significar pouco, sem a identificação dos fatores que causam um padrão específico para que elas aconteçam (TSOHOU et al., 2008, p. 277-278).

À luz da discussão sobre as perspectivas, suas possibilidades e consequências de sua adoção em pesquisas sobre processos, este trabalho se orienta pela perspectiva por variância.

Dada esta decisão, considera-se não que a organização seja algo em processo, mas que possua processos, e que a satisfação de um conjunto de variáveis associadas a esses processos levará a sua virtualização.

Uma vez delimitada a perspectiva que orienta esta pesquisa, convém delimitar também o próprio processo em questão a ser abordado, o processo ensino-aprendizagem.

2.2.1 O Processo Ensino-Aprendizagem

De acordo com Santos (2005, p. 19), o processo ensino-aprendizagem pode ser conceituado como sendo “[...] composto por duas partes: ensinar, que exprime uma atividade, e aprender, que envolve certo grau de realização de uma determinada tarefa com êxito.”

Indo além dessa definição, outros autores entendem que o processo de ensino-aprendizagem “é extremamente complexo, pois envolve pessoas com diferentes habilidades, necessidades e expectativas.” (CAMPANELLA et al., 2008, p.13). De acordo com Järvelä e Häkkinen (2001, p. 5), “há evidências de que o processo de ensino-aprendizagem é uma situação social complexa contendo múltiplos atores, cada um interagindo com suas intenções próprias e interpretações (Pintrich, Marx, e Boyle, 1993)”.

Essa complexidade fica clara na literatura associada à área de educação, pois a compreensão do que seja o processo ensino-aprendizagem varia em função de diversas teorias de aprendizagem que são “[...] tentativas de interpretar sistematicamente, de organizar, de fazer previsões sobre conhecimentos relativos à aprendizagem.” (MOREIRA, 2011, p. 19).

Ciente dessa complexidade, Mizukami afirma que (1986, p. 1) “há várias formas de se conceber o fenômeno educativo. [...] Nele estão presentes tanto a dimensão humana quanto a técnica, a cognitiva, a emocional, a sócio-política e cultural.” Essas várias formas dão origem a pelo menos 5 abordagens acerca do processo ensino-aprendizagem: tradicional, comportamentalista, humanista, cognitivista e sociocultural. (MIZUKAMI, 1986; SANTOS, 2005).

Partindo dessas abordagens propostas por Mizukami (1986), que condensam teorias, como as apresentadas por Moreira (2011), observa-se que uma das formas de conceber o fenômeno educativo, é a abordagem tradicional, a qual considera que no processo ensino-aprendizagem,

a ênfase é dada a situações de sala de aula, onde os alunos são “instruídos” e “ensinados” pelo professor. Comumente, pois, subordina-se a educação à instrução, considerando a aprendizagem do aluno como um fim em si mesmo [...]. (MIZUKAMI, 1986, p. 13).

O processo ensino-aprendizagem, na abordagem comportamentalista enfatiza uma relação estímulo-resposta a ser instilada no aluno pelo professor. O importante seria que nesse processo “[...] o ensino promovesse a incorporação, pelo aluno, do controle das contingências de reforço, dando lugar a comportamentos auto gerados.” (MIZUKAMI, 1986, p 31).

Para a abordagem humanista, é um processo que ocorre todo de uma vez, de se envolver com outras pessoas no ato de conhecer. (BUNKERS, 1999).

Prega-se a não-diretividade, diferente das abordagens anteriores, “[...] o que implica em técnicas de dirigir sem dirigir, dirigir a pessoa à sua própria experiência que, dessa forma, ela pode estruturar-se e agir.” (MIZUKAMI, 1986, p. 48-49). Já para a abordagem cognitivista, o processo ensino-aprendizagem,

[...] deve ser baseado no ensaio e no erro, na pesquisa, na investigação e na solução de problemas por parte do aluno, e não em aprendizagem de fórmulas, nomenclaturas, definições, etc. [...] O ponto fundamental do ensino, portanto, consiste em processos, e não em produtos de aprendizagem. (MIZUKAMI, 1986, p. 76).

Por último, para Mizukami (1986) a abordagem sociocultural tem como característica principal a dialogicidade, e, nesse sentido, “[...] educador e educando são, portanto, sujeitos de um processo em que crescem juntos porque “ninguém educa ninguém, ninguém se educa; os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo.” (MIZUKAMI, 1986, p. 76). O Quadro 3 resume as implicações desse conjunto não exaustivo de perspectivas, e como cada uma delas orienta a compreensão do processo ensino-aprendizagem.

ABORDAGEM TRADICIONAL	Os objetivos educacionais obedecem à sequência lógica dos conteúdos. Os conteúdos são baseados em documentos legais, selecionados a partir da cultura universal acumulada. Predominam aulas expositivas, com exercícios de fixação, leituras-cópia.
ABORDAGEM COMPORTAMENTALISTA	Os objetivos educacionais são operacionalizados e categorizados a partir de classificações: gerais (educacionais) e específicos (instrucionais). Ênfase nos meios: recursos audiovisuais, instrução programada, tecnologias de ensino, ensino individualizado (módulos instrucionais), “máquinas de ensinar”, computadores, hardwares, softwares. Os comportamentos desejados serão instalados e mantidos por condicionantes e reforçadores.
ABORDAGEM HUMANISTA	Os objetivos educacionais obedecem ao desenvolvimento psicológico do aluno. Os conteúdos programáticos são selecionados a partir dos interesses dos alunos. “Não-diretividade”. A avaliação valoriza aspectos afetivos (atitudes) com ênfase na autoavaliação.
ABORDAGEM COGNITIVISTA	Deve desenvolver a inteligência, considerando o sujeito inserido numa situação social. A inteligência constrói-se a partir da troca do organismo com o meio, por meio das ações do indivíduo. Baseado no ensaio e no erro, na pesquisa, na investigação, na solução de problemas, facilitando o “aprender a pensar”. Ênfase nos trabalhos em equipe e jogos.
ABORDAGEM SÓCIO-CULTURAL	Os objetivos educacionais são definidos a partir das necessidades concretas do contexto histórico-social no qual se encontram os sujeitos. Busca uma consciência crítica. O diálogo e os grupos de discussão são fundamentais para o aprendizado. Os “temas geradores” para o ensino devem ser extraídos da prática de vida dos educandos.

Quadro 3: Abordagens que orientam o processo ensino-aprendizagem

Fonte: Adaptado de SANTOS, 2005, p. 29-30.

Dado que o interesse nesta pesquisa não é focar o processo ensino-aprendizagem a partir da perspectiva educacional, mas sim considerar que esse é um processo que ocorre em um contexto organizacional, e que é passível de tornar-se virtual, assume-se como definição que “o processo ensino-aprendizagem é um nome para um complexo sistema de interações [...] entre professores e alunos.” (KUBO, BOTOMÉ, 2001, p.1).

Essa interação tem se tornado ainda mais complexa, com o elemento tecnológico passando a fazer parte dela. Essa participação das TICs no processo ensino-aprendizagem é ilustrada por dados do INEP, sobre a expansão da EAD que mostram que:

em 2000 havia 10 cursos de graduação a distância, em 2003 esse número era de 52, atendendo acerca de 50 mil alunos e de 2003 a 2006, houve aumento de 571% de cursos a distância e de 371% dos matriculados nessa modalidade. Em 2005 os alunos da EaD representavam 2,6% do universo dos estudantes no nível superior. Já em 2006 essa participação fora aumentada para 4,4%. Dados do Censo do Ensino Superior de 2007 indicaram que a graduação a distância era oferecida por 97 instituições, com o número de vagas aumentado em 89,4% em relação a 2006, totalizando 369.766 matrículas. Isto representava 7% do total de matrículas dos cursos de graduação. [...] O Anuário Brasileiro Estatístico de EaD/2008 9 (ABRAD) estimou em 2.504.438 os brasileiros em cursos nesta modalidade. Destes, 40% cursavam graduação e 39% lato sensu. Os demais alunos estavam distribuídos em outros níveis de ensino. (ALONSO, 2010, p. 1324).

Essa utilização das TICs na educação tem levado a uma releitura do próprio conceito de processo ensino-aprendizagem, a partir das diversas orientações.

Por exemplo, a partir da perspectiva construtivista social, para Espasa e Meneses (2010, p.278), “[...] a educação a distância é conduzida no âmbito de uma comunidade, cujo objetivo final é a co-construção do conhecimento através de interações assíncronas entre alunos e professores em relação ao conteúdo ou a aprendizagem de tarefas (Scardamalia e Bereiter1994).”

“Todavia, o que dá sentido à Educação a Distância não é a dicotomia espacial e temporal, mas, ao contrário, sua capacidade de diminuir tal separação [...] o fato de que essa distância pode ser diminuída por meio de tecnologias, a favor do processo educativo [...]”. (AMARILHA FILHO, 2011, p. 47-48).

Nesse sentido, “do ponto de vista pedagógico, o desafio está nas escolhas de ambientes virtuais que privilegiem não apenas a exposição de

conteúdos, mas também a interação e a colaboração coletivas no processo de ensino-aprendizagem. (AMARILHA FILHO, 2011, p. 51). Pois, “para o aluno, aprender é transformar as aprendizagens em conhecimento, o qual, por sua vez, deve ser socializado não apenas por meio de tarefas solicitadas, mas também com os pares.” (AMARILHA FILHO, 2011, p. 57).

Esse contexto ilustra que as TICs têm promovido a condução e a modificação do processo ensino-aprendizagem, e que os tipos de TICs utilizadas tem que preencher requisitos específicos desse processo, como a socialização com os pares.

Esse fenômeno, denominado aqui virtualização do processo ensino-aprendizagem, pois se dá com a ausência de interação física entre as pessoas ou entre as pessoas e os objetos envolvidos no processo (OVERBY 2008, 2012), tem ocorrido com a utilização de diversas TICs, e dentre elas, as tecnologias denominadas mundos virtuais.

2.3 MUNDOS VIRTUAIS

Os mundos virtuais surgiram com base nos avanços das tecnologias de realidade virtual e de uma variedade de outras tecnologias, como: gráficos de alto desempenho, interação humano-computador, jogos comerciais e simulações militares, aumento da escalabilidade das TICs (MORGAN, 2009); bem como com “os recentes avanços em gráficos 3D, largura de banda e conectividade de rede, que facilitam novas formas de interação” (KOHLENER, 2009, p. 398).

De acordo com Overby (2012, p. 118), “[...] pesquisadores de SI estão na vanguarda de compreender as implicações da transição dos processos físicos para redes sociais online e mundos virtuais (ex., Chen et al. 2009; Davis et al. 2009)”, apesar de a busca por entender seus impactos ter sido uma tarefa empreendida já há algum tempo por diversas disciplinas.

Por exemplo, Choi, Sthal e Whinston (1997, p. 549) já faziam prognósticos de que em 2015 “(...) a economia virtual seria tão próspera como a economia física de hoje”. Essa economia guardava alguma relação com a tecnologia

atualmente denominada mundos virtuais, como se observa na seguinte descrição de economia virtual e mundos virtuais, proposta por esses autores:

[...] Se você interagir com uma avatar – uma representação de uma pessoa online – na tela do computador, essa pessoa online é virtual, mas a personalidade virtual é uma representação de uma pessoa real. Da mesma forma, a economia virtual é uma representação específica de uma economia física. [...]. Alguns mundos virtuais podem ser criados inteiramente a partir da imaginação, por exemplo, uma colônia virtual de Marte para jogos ou pesquisa. (CHOI, STHAL E WHINSTON, 1997, p. 548).

Ainda, Cerulo (1995) apontou a discussão no seio da Associação Americana de Sociologia acerca das comunidades tecnologicamente geradas, considerando o surgimento de um “admirável mundo (virtual) novo”. Essa discussão dizia respeito especificamente ao uso de TICs para a criação de comunidades online.

Rothaermel e Sugiyama (2001) também discutiram, no contexto da administração, como as comunidades virtuais poderiam ajudar no sucesso comercial das organizações, considerando-as como mundos virtuais.

Nessa discussão acerca de comunidades virtuais percebe-se o papel de mediação eletrônica das TICs. Por outro lado, apesar de não serem consideradas nos estudos de Cerulo (1995) e Rothaermel e Sugiyama (2001), as tecnologias de realidade virtual também eram utilizadas para remeter à noção de mundo virtual, entretanto, enquanto mimeses.

Desta forma, na geografia, de acordo com Taylor (1997), a tecnologia de realidade virtual produziria novos mundos virtuais, e uma possível expansão dos espaços territoriais.

Considerando a perspectiva da economia, Castronova (2001) buscou mostrar como funcionam a sociedade e o mercado dentro das fronteiras desses mundos virtuais; produto interno, salários e demais variáveis econômicas próprias deste contexto foram trazidas à tona pelo autor.

Aprofundando-se na mesma temática, Schroeder (1997) estudou as características sociotécnicas e as relações internas desses mundos possibilitadas pelas, por ele denominadas, tecnologias de realidade virtual em rede.

Já, Shen, Radakrishnan e Georganas (2002) propuseram a utilização das tecnologias de realidade virtual que viabilizassem a construção de mundos virtuais; mais especificamente, shoppings virtuais, os quais permitiriam a simulação da

experiência de compra trazendo possíveis vantagens sobre as outras tecnologias existentes para comércio eletrônico.

Entende-se que a disparidade de perspectivas apresentadas pode ser creditada às diferentes tecnologias utilizadas para viabilizar os mundos virtuais. Nesse sentido, pode-se caracterizar a diferença desses mundos virtuais, em termos de avanços tecnológicos, da seguinte forma:

a Internet tradicional como meio de comunicação é caracterizada por três desvantagens significativas, ou seja, geralmente é assíncrona, não tem lugar, e é descritiva e não experiencial. Os mundos virtuais, em parte, eliminam as falhas de comunicação ou pelo menos melhoram a tecnologia existente, o que harmoniza as oportunidades do contato face-a-face físico (Ondrej-ka, 2005). [...] O nível de realismo fornecido é uma das dimensões mais importantes que diferenciam a nova mídia da mídia tradicional. A nova mídia é capaz de incorporar os níveis de riqueza dos meios de comunicação e interatividade que a mídia tradicional não pode (Coyle and Thorson, 2001). (KOHLENER, 2009, p. 398).

Ainda, outra característica específica dos mundos virtuais, como ambientes virtuais que as pessoas experimentam ao longo do tempo, como um mundo de interação social, é que estes são espaços sociais online persistentes, característica que os diferencia das tecnologias de realidade virtuais a partir das quais foram desenvolvidos (SCHOREDER, 2008; MORGAN, 2009).

Apesar das perspectivas tecnologicamente díspares, os mundos virtuais podem ser considerados uma convergência tecnológica entre mídias e mediação eletrônica (ZHAO, 2003b), cuja complementaridade viabiliza sua criação.

Nesse sentido, de acordo com Caginina e Poian (2009, p. 50), “[...] muitos desses ambientes digitais apareceram na web devido aos avanços computacionais e ao crescimento da interconectividade.”

Mais especificamente, Messinger et al. (2009), considerando que o desenvolvimento dos mundos virtuais tem suas raízes em jogos e em computação social, afirmam que:

[...] o desenvolvimento da indústria de jogos eletrônicos levou a uma progressão de inovações sociotécnicas que prepararam o palco para (e se incorporaram aos) os mundos virtuais. Essas inovações incluem o desenvolvimento de avatares controlados por usuários, interação multiusuário, animação 3D, ambientes objetivos abertos, MMORPGs e conteúdo gerado pelo usuário. [...] como os jogos, o surgimento das redes sociais introduziram inovações e práticas que têm vindo a ser adotadas dentro de mundos virtuais. Essas inovações e práticas sociais incluem perfis facilmente criados (incluindo informações textuais e gráficas e suporte para

conteúdo de áudio e vídeo), um círculo de amigos de confiança e recursos para a difusão de mensagens públicas e privadas; novos elementos de meios de comunicação (por exemplo, blogs, mensagens instantâneas, chat, notificações, apresentações, análise de conteúdo), e uma estrutura de várias classes de redes sociais (baseadas em geografia, demografia, temáticas, etc.) Em geral, as inovações combinadas de jogos eletrônicos e redes sociais tornaram os mundos virtuais possíveis. (MESSINGER et al., 2009, p. 206).

Assim, a denominação mundos virtuais remete a vários termos que são usados como sinônimos: mundo de estado persistente, MMORPG (Massively Multiplayer Online Role-Playing Game), "universo persistente MM" (Massively Multiplayer), mundo online persistente (CASTRONOVA, 2001), ou ainda, mundos sintéticos (ZHAO, 2003a, 2003b).

Para Zhao (2003b, p.449), os mundos virtuais são ambientes sintéticos, em que "indivíduos humanos interagem uns com os outros, remotamente, em tempo real, através de avatares que operam em ambientes virtuais (Durlach & Slater, 2000; Riva & Davide, 2002)".

O termo é melhor representando por Castronova (2001), segundo o qual os mundos virtuais são programas de computador com três características distintivas:

- a) **Interatividade:** existem em um computador, mas pode ser acessado remotamente (ou seja, por uma conexão de Internet) e, simultaneamente, por um grande número de pessoas, com as entradas de comando de uma pessoa afetando os resultados de comandos de outras pessoas.
- b) **Aspecto físico:** as pessoas acessam o programa através de uma interface que simula um ambiente físico em primeira pessoa em sua tela de computador; o ambiente é geralmente regido pelas leis naturais da Terra e é caracterizado pela escassez de recursos. Essa característica, em específico, é própria dos MMORPGS, os tipos de mundos virtuais pesquisados por Castronova (2001).
- c) **Persistência:** o programa continua a funcionar se alguém está usando ou não, e se lembra da localização de pessoas e coisas, bem como a propriedade dos objetos.

As características de interatividade e espaço físico fazem parte do conceito de mundo virtual desenvolvido desde 1996 por Schoreder (2008), o qual se

concentrava em experiências sensoriais; inicialmente considerando os mundos virtuais enquanto uma exposição gerada por computador que permite ou obriga o usuário (ou usuários) a ter um sentido de estar presente em um ambiente diferente daquele em que ele realmente está, e interagir com esse ambiente.

Essa característica de interatividade se expandiu em função destes ambientes terem se tornado ambientes multiusuários, tendo a característica adicional de estar presente e interagir não somente com o ambiente, mas também com pessoas que fazem parte dele (SCHOREDER, 2008).

A característica de persistência do mundo virtual é destacada no conceito proposto por Goel e Prockopec (2009, p. 116), segundo o qual “(...) um mundo virtual [...] está sempre disponível, onde os eventos acontecem continuamente e a mudança é persistente, mesmo se o usuário não está conectado.”

Bell (2008, p. 3) não trata do aspecto físico, mas sumariza as outras características e define mundo virtual como: “uma rede síncrona e persistente de pessoas, representadas como avatares, facilitada por computadores em rede.”

Esse conjunto de características que compõem os mundos virtuais atuais se utiliza da alta fidelidade gerada pelos mesmos, os quais reproduzem o mundo real, principalmente com base em sugestões visuais, som e toque (KOHLEER, 2009).

Existem diversas plataformas que viabilizam a criação de mundos virtuais, como Hipihi, Project Wonderland, “Active Worlds, Forterra, ProtoSphere, Second Life, There, e Teleplace” (NEVO; NEVO, 2011, p. 1).

Al-Shafi e Weerakkody (2009) afirmam que há cerca de 70 mundos virtuais existentes ou em desenvolvimento, sem contar jogos online. Neste estudo, devido à disponibilidade da plataforma, focou-se no Second Life.

Criado pela empresa Linden Lab, o Second Life foi lançado como um produto comercial em Junho de 2003 (SCHILLER, 2009) e ganhou muita publicidade a partir de 2006 (KÜCKLICH, 2009), consistindo “em uma terra virtual, dividida em regiões de tamanho fixo, onde os usuários interagem através de representações digitais chamadas avatares.

Os avatares participam no desenvolvimento do ambiente virtual, criando objetos como carros, muros, árvores e edifícios.” (VARVELLO et al., 2011). E tanto eles quanto “suas roupas podem ser personalizados a um grau surpreendente com animações que variam de um aceno de mão a posições sexuais, mas rostos não

têm qualquer expressão e os corpos não podem sentir o toque de outro avatar.” (CHEAL, 2007, p. 206). Ainda, o Second Life

oferece uma combinação singular de simulação 3D com conceitos de redes sociais dentro de uma rede de acesso aberto comercial oferecida pela Linden Labs: enquanto o servidor subjacente e a tecnologia de simulação estão sob o controle da empresa, o acesso à rede é gratuito e o conteúdo dos dados é em grande parte fornecido pela comunidade de usuários. (RAPANOTTI; HALL, 2011, p. 28).

Assim, o Second Life “[...] simula, em alguns aspectos, a vida real e social do ser humano. Dependendo do tipo de uso, esta plataforma pode ser encarada como um jogo, um mero simulador, um comércio virtual ou uma rede social. (Bettencourt & Abade, 2008)”. (BENTO; GONÇALVEZ, 2011, p. 48). A Figura 1 apresenta um exemplo de um ambiente da plataforma.



Figura 1: Imagem capturada durante uma aula do Caso 3 no SL
Fonte: elaboração própria.

Nele, com os devidos equipamentos de hardware, os indivíduos podem movimentar seus avatares, se comunicar por escrito (*chat* de texto), por voz (*chat* de voz) com o uso de um microfone e até por gestos, clicando com o mouse em algumas opções de ações oferecidas pelo software.

Portanto, mundos virtuais como o Second Life têm permitido, em função de suas características, a virtualização de processos: em marketing (GOEL; PROCKOPECK, 2009, KOHLER, 2009, HEMP 2006, KAPLAN; HAENLEIN, 2009;

BARNES; MATTSSON, 2008; BONSU; DARMODY, 2008), LYONS 2008; JIN 2009; MACINNES, 2005; MALABY, 2006; ARAKJI; LANG, 2008; PAPAGIANNIDIS; BOURLAKIS; LI, 2008; WARR 2008; GUO; BARNES, 2007; GUO; BARNES, 2009), ou no gerenciamento de processos internos (KAPLAN; HAENLEIN, 2009; SCHULTZE; ORLIKOWSKI, 2010).

Além disso, fora do contexto de negócios, os mundos virtuais têm sido utilizados para outros fins, em outras organizações, como na educação (DE LUCIA et al., 2009, JARMON et al., 2009; SCHLEMMER, GARRIDO, 2009); inclui-se aí um grupo de estudos brasileiro que abrange esse tema, o Grupo de Pesquisa Educação Digital – GPe-dU UNISINOS/CNPq.

2.4 A TEORIA DE VIRTUALIZAÇÃO DE PROCESSO

Apesar do aumento do interesse em pesquisas sobre a utilização dos mundos virtuais, inclusive na área de educação (WANG; BURTON, 2012), ainda existem controvérsias sobre a sua adoção (DALGARNO et al., 2011).

Pesquisas baseadas em modelos como TAM (DAVIS, 1989) e UTAUT (VENKATESH et al., 2003), a partir de uma perspectiva focada em aspectos sociais ou psicológicos associados aos indivíduos, têm sido realizadas para explicar essa adoção (IBRAHIM et al., 2011; HUA; HAUGHTON; 2009; SHEN; EDER, 2009, FETSCHERIN; LATTEMANN; 2008).

Além dessa, outra perspectiva teórica, que considera a relação entre as características ou requisitos do processo e as funcionalidades ou capacidades da tecnologia, tem merecido atenção, pois enquanto alguns estudos apontam que a utilização dos mundos virtuais é adequada para a virtualização do processo ensino-aprendizagem (MARTINS; MANTOVANI, 2011; KESKITALO, PYYKKÖ, RUOKAMO; 2011), outros apontam na direção contrária (LEE; BERGE, 2011, CUNHA; GIRAFFA, 2008).

Tal perspectiva pode ser associada à Teoria de Riqueza da Mídia (DAFT; LENGEL, 1986), ao modelo de Adequação Tarefa-Tecnologia (GOODHUE; THOMPSON, 1995; ZIGURS; KHAZANCHI, 2008) e à Teoria de Virtualização de

Processo (OVERBY, 2008; 2012), que têm, com a exceção da última, sido base para estudos que visam compreender a utilização de mundos virtuais no processo ensino-aprendizagem.

Jaeger (2009), por exemplo, partindo de uma perspectiva da psicologia pedagógica, propôs um modelo estruturado sobre a Teoria de Riqueza de Mídia e a Teoria de Encerramento da Tarefa para avaliar a adequação de atividades educacionais aos mundos virtuais.

Também Schmeil e Eppler, (2008) apesar de não estudarem adoção, mas sim o compartilhamento de conhecimentos e aprendizagem colaborativa em mundos virtuais, pautaram-se no modelo de Adequação Tarefa-Tecnologia (ATT) (GOODHUE; THOMPSON 1995) e em uma extensão desse modelo (ZIGURS; KHAZANCHI, 2008).

Quanto à Teoria de Virtualização de Processo, pelo menos durante o desenvolvimento desta pesquisa, não foram encontradas pesquisas que a tivessem utilizado para estudar a virtualização do processo ensino-aprendizagem.

Contudo, a TVP apresenta, em relação aos outros modelos/teorias, avanços que se pode considerar significativos. No que diz respeito à Teoria de Riqueza de Mídia, esta

procura explicar a escolha da mídia para os diferentes processos de comunicação. Como tal, refere-se à interação pessoa-pessoa. A teoria de virtualização de processo se aplica à comunicação, bem como a outros tipos de processos (por exemplo, processos de trocas comerciais, processos educacionais, etc.). Ela envolve a interação pessoa-pessoa e pessoa-objeto. (OVERBY, 2008, p. 286).

No que diz respeito à teoria de adequação tarefa-tecnologia, a sua ideia fundamental e da TVP são semelhantes (BARTH; VEITH, 2011). De acordo com a ATT, algumas tarefas, dadas as suas características, requerem certos tipos de funcionalidades das tecnologias.

Desta forma, a adequação das tecnologias às tarefas tende a diminuir à medida que as tarefas tendem a ser mais demandantes em termos de requisitos ou as tecnologias ofertem menos funcionalidades.

Contudo, a ATT não especifica quais poderiam ser essas funcionalidades, apenas afirma que:

as tecnologias são vistas como ferramentas usadas por indivíduos na realização de suas atividades. No contexto das pesquisas em sistemas de informação, tecnologia se refere a sistemas de computadores, (hardware, software, e dados) e serviços de suporte ao usuário (treinamento, suporte, etc.) fornecido para auxiliar os usuários em suas tarefas. (GOODHUE, THOMPSON, 1995, p.216).

Também não especifica quais são as características que essas tecnologias devem atender; apenas afirma que as tarefas são definidas, de modo geral, como ações que os indivíduos realizam para transformar *inputs* em *outputs*, tendo como tarefas de interesse aquelas que dependem de sistemas de informação (GOODHUE, THOMPSON, 1995).

Portanto, pode-se relacionar a TVP e a ATT, pois a variável dependente medida é semelhante em ambas, e os principais constructos da TVP, as características do processo, como os requisitos de sensibilidade, os requisitos de relacionamento, etc., e os constructos moderadores da TVP, as capacidades das TICs fazem paralelo com as características da tarefa e da tecnologia da ATT, respectivamente (OVERBY; KONSZYNSKI, 2008, 2010).

Esse paralelo permite que a TVP complemente a ATT, propondo um conjunto de constructos que podem ser usados para considerar porque o ajuste entre tarefa e tecnologia pode ser bom ou ruim. (OVERBY; KONSZYNSKI, 2008, 2010).

Dentre estas teorias/modelos que se prestam ao estudo da virtualização do processo ensino-aprendizagem com a utilização de mundos virtuais, optou-se, nesta pesquisa, pela Teoria de Virtualização de Processo.

Essa decisão não se dá apenas em função de não se haver encontrado estudos que tratam do fenômeno de interesse a partir desta teoria, mas dada essa ser mais abrangente do que a Teoria de Riqueza de Mídia e complementar à ATT.

A adoção da TVP nessa pesquisa, considera que o estudo da virtualização de processos não é algo novo, e que “estudiosos de SI sempre estiveram interessados na virtualização de processos. Começando com a criação da disciplina, estudiosos de SI têm pesquisado como vários tipos de processos têm transitado de ambientes físicos para virtuais” (OVERBY, 2012, p 117), como ilustrado pelo Quadro 4.

Corrente de Pesquisa	Questões representativas de pesquisas relacionadas à virtualização de processos	Estudos Representativos
Sistemas de suporte à decisão distribuídos e times virtuais	Pode o trabalho em equipe e processos de decisão ser migrados de ambientes de reuniões tradicionais para ambientes virtuais?	Nunamaker et al. (1991), Jarvenpaa and Leidner (1999), Jarvenpaa et al. (2004), Yoo and Alavi (2001), Majchrzak et al. (2000), Fitzgerald (2006)
Comércio eletrônico	O que acontece quando os processos de compras ou de trocas comerciais são migrados de ambientes físicos para virtuais?	Bakos (1997), Malone et al. (1987), Brynjolfsson et al. (2003), Jiang and Benbasat (2007), Koppius et al. (2004), Pavlou and Dimoka (2006)
Educação a distância	Processos educacionais podem ser migrados da sala de aula física para ambientes virtuais de aprendizagem?	Piccoli et al. (2001), Leidner and Jarvenpaa (1993), Alavi and Leidner (2001), Alavi et al. (1995)
Desagregação e reengenharia de processos de negócio	Podem processos de negócios que têm sido tradicionalmente realizados fisicamente ser realizados virtualmente?	Davenport (1993), Apte and Mason (1995), Mithas and Whitaker (2007)

Quadro 4: Amostragem de correntes de pesquisa em SI relacionadas com o fenômeno da virtualização de processo.

Fonte: OVERBY, 2012, p. 117.

A TVP foi construída fundamentada nesses estudos da área de SI, buscando unificar a heterogeneidade de pesquisas sobre o tema virtualização de processos, sintetizando os vários conhecimentos acumulados (OVERBY, 2012). Nesse sentido,

baseia-se na premissa de que alguns processos são mais passíveis de serem conduzidos virtualmente do que outros. Por exemplo, o processo de compras para livros provou ser passível de virtualização, enquanto que o processo de compras para alimentos tem provado ser menos passível. [...] A teoria de virtualização de processo procura explicar essa variação. Ela fornece um quadro teórico para prever *ex ante* quais processos são suscetíveis a serem realizados virtualmente no futuro, bem como para explicar *ex post* por que tentativas de virtualizar os processos, tiveram sucesso ou fracassaram. (OVERBY, KONSZYNSKI, 2008, p. 9).

Para isso, a TVP se sustenta na definição de que virtual é a falta de interação física entre pessoas e pessoas e objetos nos processos; processos onde há a interação física seriam processos físicos, e aqueles em que há falta de interação física seriam virtuais (OVERBY, 2008, 2012). O seguinte excerto ilustra essa definição:

um exemplo de um processo de compras virtual é o comércio eletrônico, que elimina a interação física com o shopping (1) por fornecer descrições dos produtos através de páginas da Web para ajudar os clientes avaliar os produtos sem interagir fisicamente com eles (ou seja, eliminando a interação física pessoa-objeto), e (2) lidar com o pagamento através de um processo de pagamento baseado na Web que não requer nenhuma

interação física com um vendedor (ou seja, eliminando a interação física pessoa-pessoa). (OVERBY, 2008, p. 278).

Ainda, alguns autores consideram que a virtualização de processo pode incluir “tanto a virtualização da infraestrutura de TIC de uma organização, quanto a virtualização de seus processos de negócio” (BOSE; LUO, 2011, p. 41), e alguns estudos que tratam de organizações virtuais se embasarem nessa conotação (ROLÓN; MARTÍNEZ, 2012).

Overby (2012, p. 110), contudo, afirma que “a definição de ‘virtual’ não deve ser confundida com o uso do termo que se refere à arquitetura de computador. Em outras palavras, a virtualização de processo não deve ser confundida com a virtualização de servidores, a virtualização de sistemas, etc.”

Partindo dessa posição, a TVP “explica quais os fatores que afetam o quão apropriado um processo é de ser conduzido virtualmente” (OVERBY, 2012, p. 111).

Para isso, considera que processos, no nível de interação entre pessoas e pessoas ou pessoas e objetos, podem ser mais ou menos passíveis a se tornarem virtuais em função de alguns requisitos que possuem; e que as TICs possuem capacidades que podem preencher esses requisitos.

Para operacionalizar essa ideia, a TVP fornece um conjunto de constructos referentes aos requisitos dos processos, às capacidades das TICs e à virtualização do processo.

2.4.1 Virtualização de Processos, Capacidades das TICs e Requisitos dos Processos

Dentre os constructos referentes às capacidades das TICs são incluídas as capacidades de representação, alcance e monitoramento, sendo que as duas primeiras podem ser relacionadas com a mimeses e a mediação eletrônica, respectivamente. Além dessas, a TVP considera a possibilidade de automação como uma das capacidades das TICs, assim

[...] a virtualização de processo inclui a automação de processos. Para ver a relação, considere que os processos são compostos de: (a) as tarefas, que são as etapas envolvidas no processo, e (b) atores, que são as pessoas que completam as etapas. Quando uma tarefa é virtualizada, pode também ser automatizada, mas não tem de ser. Se ela é automatizada, o ator que era o responsável pela tarefa no processo físico é substituído por um sistema de informação. Se a tarefa não é automatizada, o ator mantém a responsabilidade pela tarefa. (OVERBY, 2012, p. 113).

Contudo, apesar dessa capacidade não ser incluída originalmente como um constructo no modelo, será considerada neste estudo, dado que pode ser considerada uma capacidade das TICs, como apresentado na subseção 2.1.1.

Dentre as capacidades incluídas no modelo original (OVERBY, 2008), a capacidade de representação diz respeito à “capacidade das TICs de apresentar informações relevantes para um processo, incluindo simulações dos atores e objetos dentro do mundo físico, suas propriedades e características, e como interagimos com eles” (OVERBY, 2008, p. 283).

Essa capacidade permitiria, por exemplo, “que muitos requisitos sensoriais, tais como som e visão (e, em menor grau, tato, paladar e olfato) sejam replicados em processos virtuais baseados em TI (Steuer 1992; Suh e Lee 2005).” (OVERBY, 2012, p. 113).

A capacidade de alcance se refere à “capacidade das TICs de permitir a participação no processo através tanto do tempo quanto do espaço (Broadbent et al. 1999; Evans and Wurster 2000).” (OVERBY, 2012, p. 113).

A capacidade de monitorar é a capacidade que a TICs possuem “de autenticar os participantes do processo e monitorar atividades (Zuboff, 1998).” (OVERBY, 2012, p. 113).

Além das capacidades das TICs, a TVP inclui um conjunto de constructos que diz respeito aos requisitos dos processos. O Quadro 5, elaborado com base em Overby (2008, 2012) traz a definição de cada um destes constructos. e entre esses constructos, denominados capacidades ou requisitos, o modelo da TVP propõe um conjunto de relações, ilustrado na Figura 2.

Como se pode observar na Figura 2, os requisitos do processo teriam efeito negativo, tornando um processo menos propício a ser virtualizado. Assim, quanto mais alto um requisito, menor a chance de tornar determinado processo virtual.

Constructos	Definição
Requisitos Sensoriais	a necessidade de os participantes de um processo serem capazes de apreciar uma experiência sensorial completa, tanto do processo em si quanto de outros participantes e objetos envolvidos no processo. Essa experiência sensorial envolve as sensações de ver, ouvir, sentir, provar e tocar outros participantes do processo ou objetos, bem como a sensação geral que os participantes tem quando engajados no processo, por exemplo, excitação, vulnerabilidade e etc (OVERBY, 2008, 2012).
Requisitos de Relacionamento	a necessidade dos participantes de um processo de interagirem uns com os outros em um contexto social ou profissional, que geralmente levam à aquisição de conhecimento, confiança e desenvolvimento de amizades (OVERBY, 2008, 2012).
Requisitos de Sincronismo	o grau em que as atividades que compõem um processo precisam ocorrer rapidamente com o mínimo de atraso entre elas (OVERBY, 2008, 2012).
Requisitos de Identificação	o grau em que os participantes do processo requerem a identificação dos outros participantes do processo (OVERBY, 2008, 2012).
Requisitos de controle	o grau em que os participantes do processo requerem a habilidade de exercer controle sobre o comportamento dos outros participantes (OVERBY, 2008, 2012).

Quadro 5: Definição operacional dos constructos da TVP.

Fonte: elaboração própria.

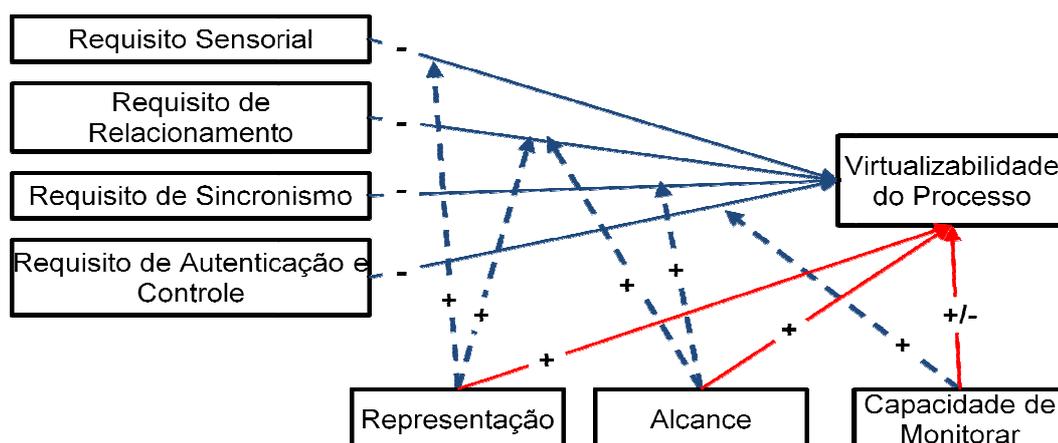


Figura 2: Modelo da TVP
Fonte: OVERBY, 2012, p. 280.

Já no que diz respeito às capacidades das TICs, a TVP pressupõe que estas desempenham um papel como moderadoras nas relações entre os requisitos de um processo e sua virtualizabilidade.

Cada relação entre um requisito, uma capacidade e a virtualizabilidade do processo, conforme demonstrado em azul na Figura 2, tem sua fundamentação em estudos da área de SI, apresentada no modelo original de Overby (2008), sendo proposto originalmente como hipótese a ser testada.

Essas relações foram ampliadas por Overby (2012), conforme demonstrado em vermelho na Figura 2, e o modelo passou a considerar relações diretas entre as capacidades das TICs e a virtualizabilidade do processo.

Assim, se uma tecnologia tem alta capacidade de representação, conseqüentemente, será mais fácil tornar virtual o processo para o qual está sendo aplicada do que se tiver baixa capacidade de representação, bem como algumas TICs podem proporcionar melhor alcance do que outras (OVERBY, 2012).

Desta forma, um processo virtual com alcance estendido é, provavelmente, útil a um número maior de pessoas do que um com alcance limitado, aumentando, assim, por exemplo, a sua adoção e uso (OVERBY, 2012).

Contudo, diferentemente das capacidades de representação e alcance, a capacidade de monitorar dependeria do processo que está sendo considerado e pode ter influência direta negativa ou positiva na virtualizabilidade do processo (OVERBY, 2012).

Por fim, para a virtualizabilidade do processo – a variável dependente no modelo – não é definido originalmente nenhum constructo. Entretanto, Overby (2008) sugere que sua mensuração possa se dar como adoção, satisfação e, ainda, Overby, Slaughter e Konsynski (2010) e Overby e Konsynski (2008, 2010) consideram a adequação como um constructo que poderia aumentar o poder explicativo do modelo.

Esses três constructos foram mantidos como indicadores de virtualização, pois já foi constatada uma relação entre eles na virtualização do processo ensino-aprendizagem (LIN, 2012), e foram definidos com base em definições propostas em outros modelos.

Nesse sentido, considerou-se adequação como “o grau que uma tecnologia auxilia um indivíduo a realizar seu portfólio de tarefas”. (GOODHUE; THOMPSON, 1995, p. 16), sendo que nesse estudo foi considerada apenas uma tarefa: aprender.

Satisfação é definida como a afeição ou os sentimentos do usuário sobre a participação no curso, na aula ou em relação à utilização do mundo virtual (BHATTACHERJEE; 2001).

No que diz respeito à adoção, optou-se por substituí-la pelo constructo continuidade de uso. Isso se deu devido aos casos estudados nesta pesquisa serem *ex post*, ou seja, os participantes já haviam adotado a tecnologia em questão no momento do estudo; e ainda, por se considerar que

de acordo com Bhattacharjee [10], o eventual sucesso de uma nova TI é mais dependente do uso contínuo dos usuários da TI ao invés de sua adoção inicial. Isto porque o uso frequente e ineficaz de TI após a aprovação inicial pode incorrer em custos indesejáveis ou resultar em um desperdício de esforço no desenvolvimento da TI. (Hong; Thong; Tam, 2006, p. 1819-1820).

Portanto, definiu-se continuidade de uso como a intenção dos participantes de continuar usando os mundos virtuais para o processo ensino-aprendizagem (BHATTACHERJE, 2001).

É essa teoria estruturada sobre o pressuposto da relação entre requisitos dos processos e capacidades das TICs e seus constructos para tornar um processo virtual, considerando seus respectivos conjuntos de constructos apresentados, que fornece o modelo geral para a análise do fenômeno objeto desse estudo.

Ademais, em si, essa teoria é também objeto de estudo, pois possui lacunas, indicadas por seu próprio autor, a serem preenchidas, dado que "(...) pode haver fatores que influenciam a virtualizabilidade para os processos em um domínio, mas não para aqueles em outro. Esses fatores específicos do domínio não são abrangidos pela teoria de virtualização de processo". (OVERBY, 2008, p. 288).

Desta forma, considera-se a TVP aqui como uma estrutura geral aberta ao surgimento de outros fatores, próprios do domínio estudado, e sugere-se um novo fator a ser considerado no seu modelo, e que, assim como a capacidade de automação, foi acrescido ao conjunto inicial de fatores para orientar este estudo, o requisito de coordenação, apresentado a seguir.

2.4.2 O Requisito de Coordenação

Coordenação é uma temática desenvolvida em vários níveis de análise, como o nível organizacional ou da unidade de trabalho (VAN DE VEN; DELBECQ; KOENIG JUNIOR, 1976).

No nível organizacional, a coordenação é encontrada em estudos sobre governança e suas estruturas, como mercados, burocracia ou redes (GRANDORI, 1997; JONES; HESTERLY; BORGATTI, 1997).

Na perspectiva intraorganizacional um conjunto de estudos desenvolvido por Malone (1988), Malone e Crowston (1991, 1994) e Crowston (1994a, 1994b) resultou na criação da abordagem da Teoria de Coordenação para o design de processos organizacionais (CROWSTON, 1997, 2005).

Kevin Crowston aplica a teoria de coordenação para mostrar como os processos no nível tarefa podem ser decompostos, documentados e alterados para criar novas formas de organização do trabalho. A pesquisa de Crowston demonstra o potencial da teoria de coordenação no estudo de novas formas organizacionais e no redesenho de processos. (CROWSTON, 1997, p. 157).

A partir dessa abordagem foram estudados processos no nível de grupos intraorganizacionais (MALONE; CROWSTON, 1994) e no nível interorganizacional (KRAUT et al., 1999, CAMARINHA-MATOS; PANTOJA-LIMA, 2001; DANESE; ROMANO; VINELLI, 2004).

De acordo com Van De Ven, Delbecq e Koenig Junior (1976, p. 322), o conceito de coordenar diz respeito a “integrar ou reunir diferentes partes de uma organização para realizar um conjunto de tarefas coletivas.”

Sem destacar a noção de coletivo, Malone e Crowston (1994, p. 90) propõem simplesmente que “coordenar é administrar dependências entre atividades”.

Apesar de atividades interdependentes a serem coordenadas poderem ser desenvolvidas coletivamente, o trabalho interdependente não é somente desenvolvido coletivamente. É necessário também considerar a coordenação de atividades realizadas individualmente e, ao mesmo tempo, interdependentes, pois

a fronteira entre as atividades individuais e coletivas é dinâmica, no sentido de que as pessoas continuamente alternam entre diferentes ações relacionadas ao trabalho. Atividades coletivas são pontuadas pelas atividades dos indivíduos e vice-versa. (FJUK; SMØRDAL; NURMINEN, 1997, p. 2).

Assim, um sistema de venda de passagens é um exemplo de atividades realizadas individualmente e ao mesmo tempo interdependentes, na qual a coordenação entre os vendedores em diferentes tempos e lugares é auxiliada por mecanismos de coordenação, que são os sistemas de *check-in*, para realizar suas atividades (SCHIMDT; SIMONE, 1996).

Portanto, a coordenação pode ser exercida sobre atividades interdependentes desenvolvidas individualmente, ou seja, entre indivíduos que dependem das atividades uns dos outros para desenvolver as suas próprias, mas que não trabalham em grupo; ou coletivamente, na qual os indivíduos desenvolvem suas atividades em grupo para alcançar um objetivo comum.

Isso se dá por diversos mecanismos, advindos da necessidade de coordenar, os quais podem reduzir a complexidade, auxiliando a explicar a relação de dependência entre atividades interdependentes individuais ou coletivas (SHIMDT; SIMONE, 1996).

Contudo, essa separação entre a coordenação e os seus mecanismos nem sempre é feita, e Kraut et al. (2005) sugerem que isso aconteça dado que o substantivo coordenação é usado no vernáculo significando tanto “o ato ou a ação de coordenar” como também “o funcionamento harmonioso das partes para resultados efetivos [...]”.

Porém, ela é importante, pois permite distinguir o conceito de coordenação de outros conceitos. Nesse sentido, Malone e Crowston, (1994, p. 90) afirmam:

[...] é evidente que os agentes que exercem atividades interdependentes podem ter interesses conflitantes e que o que poderia ser chamado de "processos políticos" são formas de administrá-los [Ciborra 1987; Williamson, 1985; Schelling 1960; Kling, 1980]. Da mesma forma, apesar de termos como "cooperação", "colaboração" e "concorrência" ter, cada um, suas conotações próprias, uma parte importante de cada um deles envolve a gestão de dependências entre atividades.

Apesar de esses termos terem sentidos mais amplos, pode-se considerá-los como formas diferentes de administrar dependências entre atividades, ou seja, como diferentes mecanismos de coordenação (MALONE; CROWSTON, 1994).

Partindo-se desta separação e apropriando-se dos conceitos de coordenação apresentados, estrutura-se aqui um conceito próprio, segundo o qual: coordenar é integrar, através de diversos mecanismos, um conjunto de atividades interdependentes, realizadas individual e/ou coletivamente, para alcançar um objetivo.

No que diz respeito aos mecanismos, apesar de esta não ser uma lista exaustiva, citam-se os seguintes: os mecanismos formais e informais, a cognição

compartilhada, a memória transitiva e a interação entre indivíduos e objetos ou entre indivíduos por meio de objetos.

Os mecanismos formais envolvem planos de ação codificados e impessoalmente especificados, como planos pré-estabelecidos, agendas, previsões, regras, políticas e procedimentos formalizados, e sistemas de informação e comunicação padronizados, que uma vez implementados, requerem um uso mínimo de comunicação verbal entre tarefas e seus desenvolvedores. (VAN DE VEN; DELBECQ; KOENIG JUNIOR, 1976).

Os mecanismos informais envolvem a coordenação por comunicação, ou feedback, e por ajustamento mútuo. Ou seja, os indivíduos trocam informações sobre seu estado corrente e ajustam seu comportamento em relação às ações e aos objetivos de outros indivíduos (THOMPSON, 1967 apud KRAUT et al. 2005, p 5).

Os modelos mentais compartilhados também podem servir como mecanismos de coordenação (ESPINOSA et al., 2002). A cognição compartilhada é uma crença comum mantida entre os membros de um grupo sobre como cada um irá se comportar, ou seja, são procedimentos padrão e cursos de ação pré-formados, que permitem aos membros do grupo coordenar sem comunicação explícita (KRAUT et al., 2005).

Outro mecanismo de coordenação que envolve cognição é a memória transitiva, que “[...] refere-se a uma divisão especializada do trabalho cognitivo que se desenvolve dentro de uma equipe com relação à codificação, armazenamento e recuperação do conhecimento de diferentes domínios (Wegner, 1987).” (CHOI; LEE; YOO, 2010, p. 856). Ou seja, é

[...] o conhecimento individual que é dependente do que outros sabem. Supervisores exibem memória transitiva, por exemplo, quando eles vão fazer uma apresentação sobre um tópico que eles sabem pouco, eles podem se apoiar em subordinados que lhes instruirão ou prepararão o material para a apresentação. [...] Sabendo quem em um grupo tem um conhecimento ou uma habilidade específica, os membros do grupo podem encontrar a informação facilmente e designar tarefas para aqueles que tem a melhor capacidade de executá-la. (KRAUT et al., 2005, p. 9).

Por fim, somam-se a esses mecanismos de coordenação a relação entre indivíduos e objetos, ou entre indivíduos indiretamente, por meio de objetos, e que é explicada pelos estudos sobre estigmergia.

Esse conceito tem sido usado para explicar ou compreender os mecanismos subjacentes à regulação da emergência e controle de atividades coletivas em insetos sociais (SUSI; ZIEMKE, 2001), na área de computação e inteligência artificial, sobre sistemas multiagentes (RICCI; OMINICI; DENTI, 2003), e em estudos sobre CSCW (*Computer Supported Collaborative Work*) (SCHIMDT; SIMONE, 1996; FJUK; SMØRDAL; NURMINEN, 1997).

Com base em Kraut et al. (2005), pode-se afirmar que o uso dos mecanismos de coordenação apropriados leva a uma melhor coordenação, contribuindo para um bom desempenho.

Nesse ponto é possível identificar que as TICs, por meio de suas capacidades, são ferramentas úteis, pois a literatura apresenta que os mecanismos de coordenação apresentados têm sido viabilizados por elas.

Desta forma, há evidências da utilização das TICs como mecanismo para a coordenação por *feedback*, com vantagens e desvantagens próprias (GALEGHER; KRAUT, 1990; KRAUT et al., 1990) ou como mecanismos formais de coordenação (MALONE; CROWNSTON, 1994; KRAUT et al., 1999).

No que diz respeito à cognição compartilhada e à memória transitiva, Yoo (2001) identificou seu surgimento ao longo do tempo em times virtuais de estudantes de MBA, separados pelas dimensões tempo e espaço.

Especificamente, Robey, Boudreau e Rose (2000) afirmam que a cognição compartilhada pode ser encorajada por meio de sistemas que conectem membros juntos em aprendizagem organizacional.

Choi, Lee e Yoo, (2010) também demonstraram que as TICs facilitam o desenvolvimento da memória transitiva, a qual tem um papel importante no processo ensino-aprendizagem (JACKSON; MORELAND, 2009).

Por fim, em um conjunto de atividades que exige coordenação, uma série de artefatos/objetos pode ser introduzida para controlar o estado das coisas e para gerir as relações entre atores, dependências e tarefas (SCHIMDT; SIMONE, 1996). Nesse sentido,

(...) a literatura sobre trabalho cooperativo apoiado por computador e informática médica sugere que os artefatos cognitivos e sociais são ferramentas eficazes de apoio à coordenação em ambientes dinâmicos e que a tecnologia para automatizar ou digitalizar esses artefatos devem ser considerados como um complemento de coordenação informal, pessoal. (REN; KIESLER; FUSSEL, 2008, p. 109).

Portanto, pressupõe-se que as TICs têm auxiliado a atender a necessidade de coordenação a partir de suas capacidades, não só funcionando como mecanismos de coordenação, mas permitindo reproduzir ou criar outros mecanismos de coordenação de forma a possibilitar os processos mais propícios a tornarem-se virtuais, nesse sentido, podendo ser considerado um requisito para a virtualização de processos.

A estruturação conceitual realizada, desde a virtualidade dos processos nas organizações (subseção 2.1), até este tópico acerca da coordenação como um requisito para a virtualização de processos, bem como os principais autores utilizados, estão apresentados na Figura 3.

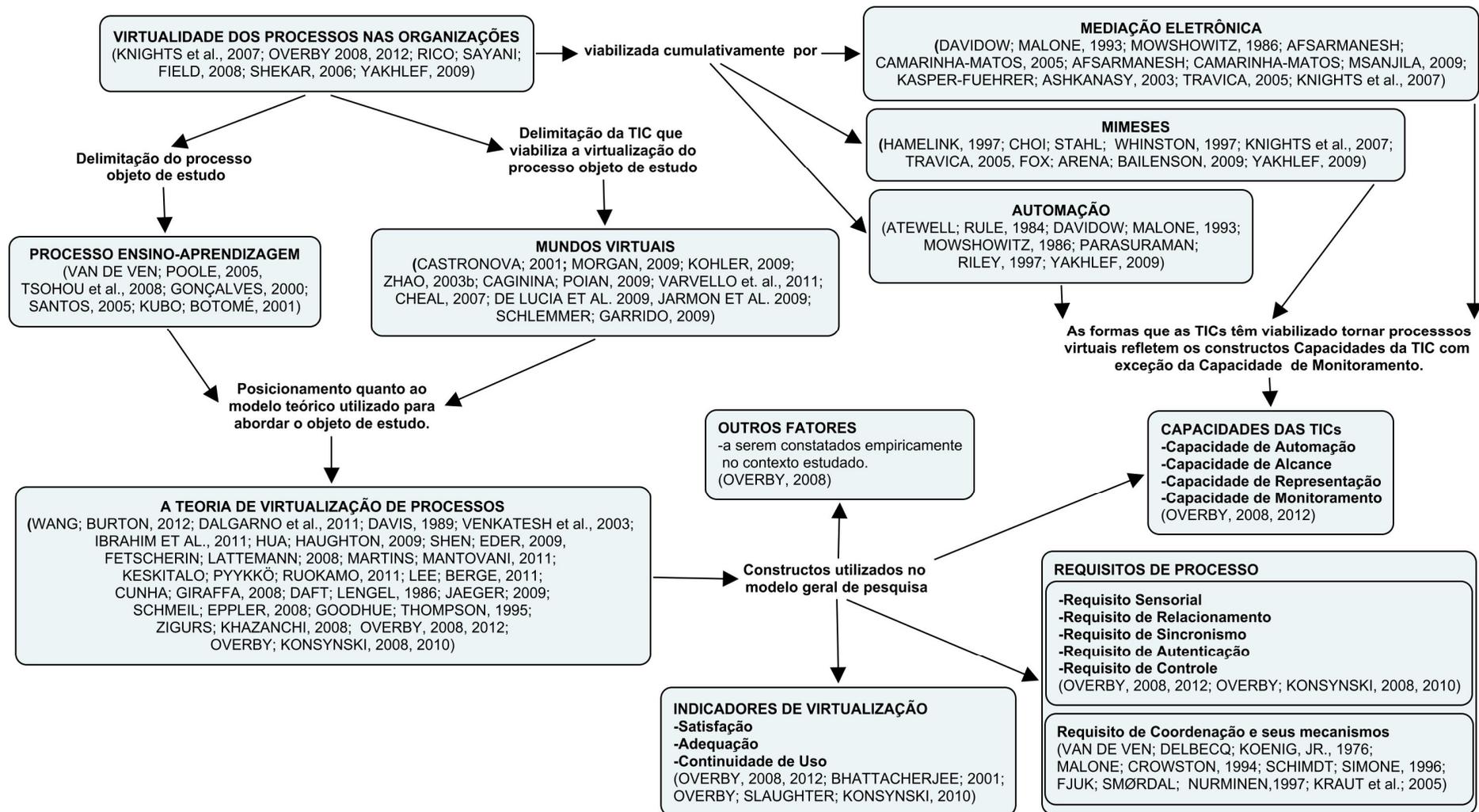


Figura 3: Estruturação conceitual da tese.
Fonte: elaboração própria.

3 METODOLOGIA

Tendo-se em vista o objetivo geral de identificar a relação entre as capacidades tecnológicas e os requisitos de processo na virtualização do processo ensino-aprendizagem com o uso de mundos virtuais, na perspectiva de participantes do processo, essa seção apresenta a metodologia utilizada para alcançá-lo.

Na estruturação de sua metodologia, este estudo parte do pressuposto de que há uma relação entre os requisitos de um processo e as capacidades de uma tecnologia para tornar um processo virtual.

Portanto, utiliza os constructos, requisitos e capacidades propostos pela TVP, bem como constructos de outros modelos, especificamente adequação, satisfação e continuidade de uso, como um conjunto inicial de fatores para construir um modelo geral de pesquisa, ilustrado na Figura 4.

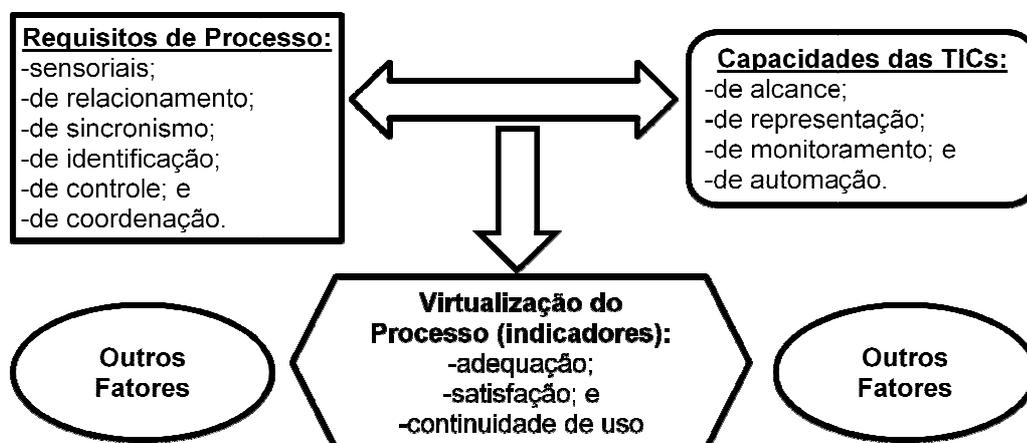


Figura 4: Modelo geral da pesquisa
Fonte: elaboração própria.

Observa-se na Figura 4 que o modelo se manteve aberto para a inclusão de outros fatores, considerando novamente que, como afirma o próprio Overby (2008, p. 288): “[...] pode haver fatores que influenciam a virtualizabilidade para processos em um domínio, mas não para aqueles em outro. Esses fatores específicos do domínio não são abrangidos pela teoria de virtualização de processo”.

Em função disso, este estudo foi orientado por uma abordagem exploratória-descritiva. A dimensão exploratória se fez necessária, pois visa identificar elementos contextuais de um domínio específico, o processo ensino-aprendizagem, e os efeitos de tecnologias específicas, os mundos virtuais, dado que, apesar de haver um modelo teórico para explicar o fenômeno da virtualização de processos, ele é proposto como um modelo geral de explicação, não levando em conta tais especificidades (OVERBY, 2008).

O estudo exploratório permite identificar esses fatores específicos, pois “considera que variáveis importantes podem não ser conhecidas ou não estar totalmente definidas.” (COOPER; SCHINDLER, 2003, p. 131), e “[...] geralmente é muito aberto e concentra-se em reunir uma ampla gama de dados e impressões.” (COLLIS; HUSSEY, 2005, p. 24)

Assim, a partir da identificação dos fatores específicos, viabilizada pelo estudo exploratório, foi realizado um estudo descritivo, a partir do qual se buscou descrever como estes fatores foram avaliados e estiveram relacionados.

Isso é próprio deste tipo de estudo, que permite “[...] descrições de fenômenos ou características associadas com a população-alvo, [...] [bem como] [...] a descoberta de associações entre diferentes variáveis.” (COOPER; SCHINDLER, 2003, p. 136).

O estudo descritivo teve um papel complementar, pois permite ir “[...] além da pesquisa exploratória ao examinar um problema, uma vez que avalia e descreve as características das questões pertinentes.” (COLLIS; HUSSEY, 2005, p. 24).

Por outro lado o estudo exploratório “[...] raramente fornece respostas conclusivas para problemas ou questões mas indica qual pesquisa futura deve ser realizada, no caso de haver alguma.” (COLLIS; HUSSEY, 2005, p. 24).

Para conduzir esse estudo exploratório-descritivo, essa pesquisa se pautou em uma abordagem qualitativa, que visa

compreender questões ou situações especiais, investigando as perspectivas [...] das pessoas nestas situações [...]. Para conseguir isso, a pesquisa qualitativa é realizada em ambientes naturais e usa dados em forma de palavras em vez de números. Os dados qualitativos são recolhidos primariamente a partir de observações, entrevistas e documentos, e são analisados por uma variedade de técnicas sistemáticas. (KAPLAN; MAXWELL, 2005, p. 30).

O conjunto de características da abordagem qualitativa de ocorrer em um cenário natural, usar métodos múltiplos, ser emergente ao invés de estritamente pré-configurada e ser fundamentalmente interpretativa (CRESWELL, 2007) são pertinentes à estratégia de pesquisa adotada neste estudo, a de estudo de caso.

3.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Como estratégia de pesquisa optou-se pelo estudo de caso que se considera adequado a esta pesquisa por três razões. Primeiro porque o estudo de caso é uma “técnica típica utilizada em pesquisas exploratórias, podendo fornecer dados quantitativos e qualitativos que são muito flexíveis, já que há poucas limitações quanto à natureza das atividades empregadas ou do tipo de dados compilados.” (COLLIS; HUSSEY, 2005, p. 24)

Segundo, porque também pode ser utilizado para formatar a pesquisa dentro de uma perspectiva descritiva do problema, ou seja, para auxiliar no desenvolvimento de um estudo descritivo (YIN, 2001).

E terceiro, porque esse estudo baseou-se parcialmente em evidências de casos que já aconteceram ou em que as variáveis em relação ao objeto de pesquisa, os processos ensino-aprendizagem, virtualizados pelos mundos virtuais, não puderam ser controladas pelo pesquisador.

Especificamente, essa pesquisa se pautou em um estudo de casos múltiplos, que, apesar de não permitir generalização, permite a comparação de resultados entre os casos, e os resultados encontrados são considerados mais robustos e convincentes (YIN, 2001), balizados pelos seus objetivos geral e específicos.

Nesse sentido, respondendo ao primeiro objetivo específico, determinou-se, como primeira etapa da pesquisa, realizar um levantamento na Internet utilizando buscas no *Google*, *press releases* e *homepages* institucionais, no intuito de identificar processos ensino-aprendizagem que foram virtualizados por organizações utilizando mundos virtuais.

Seguiu-se um levantamento de casos com buscas na Internet, utilizando o critério de amostra por conveniência. Assim, casos que se caracterizassem como cursos que ocorreram com a utilização de mundos virtuais foram identificados.

Isso resultou no levantamento de 11 iniciativas em que o processo ensino-aprendizagem se deu por meio da utilização de mundos virtuais, ou seja, eram cursos online, dos mais diversos temas, ministrados por meio de mundos virtuais.

Os indivíduos que atuaram como responsáveis pelos cursos foram contatados via e-mail para participação na pesquisa. Dos 11 contatados, 2 não responderam e 2 declinaram da participação no meio da pesquisa e não responderam mais, apesar das diversas tentativas de contato.

Em uma conversa inicial com os 7 restantes, constatou-se que 3 casos não se enquadravam como utilização do mundo virtual para o processo ensino-aprendizagem, pois não possuíam fontes de dados ou não permitiam acesso suficiente a essas para a realização da pesquisa.

Contudo, constatou-se que, em 4 desses casos, eram mantidos blogs que funcionaram como forma de comunicação entre os participantes durante o curso, dos quais 2 possuíam dados suficientes e de acesso irrestrito para a realização da pesquisa.

Além desses 2 casos, o próprio autor desta pesquisa atuou como professor em um curso a distância usando a plataforma Second Life, permitindo a observação participante e a geração de entrevistas com alunos que participaram do curso, totalizando 3 casos analisados.

Apesar desse pequeno número, parafraseando Stake (2005), se reconhece uma hipotética ampla população de casos e uma pequena subpopulação de casos acessíveis, como nos mais amplos estudos de casos nos quais o tamanho da amostra tende a ser muito pequena para uma seleção aleatória.

Em função disso, para o trabalho de campo qualitativo foi retirada uma amostra intencional, com base na variedade e reconhecendo oportunidades para o estudo intensivo, considerando, como critério primário, não a possibilidade de generalização, mas a oportunidade para aprender, a partir desses casos, sobre o fenômeno em estudo. (STAKE, 2005).

3.1.1 Coleta de Dados

Blogs foram utilizados como ferramentas de comunicação entre os participantes ao longo dos cursos e puderam ser considerados como fontes de evidências sobre a percepção dos participantes do processo, dado que “são uma forma popular de auto-relato e auto-reflexão”. (KAUN, 2010, p. 134). De acordo com Hookway (2008, p. 92), um blog é:

[...] um site que contém uma série de postagens atualizadas com frequência, em ordem cronológica inversa, em uma página web comum, geralmente escrita por um único autor (Bar-Ilan, de 2005; Herring et al, 2005;. Serfarty, 2004). Blogs são caracterizados por publicações instantâneas de textos/gráficos, um sistema de arquivo organizados por data e um mecanismo de feedback em que os leitores podem "comentar" postagens específicas. Blogs são normalmente alojados por programas de software que permitem aos usuários de baixa competência técnica apresentar material on-line atrativo e atualizado regularmente (Thelwall e Wouters, 2005).

Os blogs também foram utilizados nesta pesquisa como fonte de evidência em função de um conjunto de características próprias deste meio. Primeiro, a característica de os blogs serem arquivados “os torna passíveis de exame de processos sociais ao longo do tempo, [...] para lançar luz sobre os processos sociais no espaço e no tempo [...]” (HOOKWAY, 2008, p. 93).

Ademais, “como a maioria das estratégias de investigação online, eles também permitem o acesso às populações geograficamente ou socialmente retiradas do pesquisador (Hessler et al, 2003;. Mann e Stewart, 2000).” (HOOKWAY, 2008, p. 93).

Essas características foram fundamentais para a viabilização desta pesquisa, uma vez que o fenômeno estudado, no contexto brasileiro, apresentou limitações próprias.

Obteve-se acesso a relativamente poucos casos, de curta duração, e relativamente pouco recentes, ocorrendo entre 2007 e 2011, com prevalência nos anos de 2007, 2008 e 2009, portanto alguns casos já ocorreram há mais de 4 anos, havendo a possibilidade de a pesquisa, de outra forma, poder apenas contar com a memória dos envolvidos.

Some-se a isso o fato de que as características da tecnologia utilizada, que viabilizava a participação de indivíduos geograficamente dispersos, e a indisponibilidade de acesso aos envolvidos, dificultaram a utilização de técnicas como entrevista ou mesmo o envio de questionários.

Portanto, seguiu-se com a utilização dos blogs, os quais foram analisados como se fossem diários, pois:

[...] eles capturam um “presente em constante mudança” (Elliott, 1997: 3), onde existe uma união forte entre a experiência cotidiana e o registro dessa experiência (Toms e Duff, 2002). Esta proximidade entre evento e registro significa que os diários são menos suscetíveis a problemas de perda de memória e reconstrução retrospectiva do que entrevistas e grupos focais (Verbrugge, 1980). (HOOKWAY, 2008, p. 95).

No entanto, apesar de serem textuais, assim como os diários de papel, os blogs são tipicamente escritos para um público implícito ou explícito. E é esta presença potencial de um público e sua proximidade aos autores que é uma das principais diferenças dos blogs das formas tradicionais de diário pessoal, além do fato de permitirem o diálogo e até mesmo coprodução entre autores e leitores. (HOOKWAY, 2008).

Portanto, “[...] os cientistas sociais têm usado diários como uma técnica de coleta de dados sobre a vida cotidiana e como meio de compreensão dos atores sociais, como observadores e informantes da vida social (Toms e Duff, 2002:1233).” (HOOKWAY, 2008, p. 95).

Hookway (2008) propõe que existem diários não solicitados que são mantidos espontaneamente pelos entrevistados e solicitados que são criados e mantidos a pedido de um pesquisador.

Já Bolger, Davis e Rafaeli (2003) distinguem entre diários baseados em tempo que seguem agendas fixas ou variáveis definidas pelo pesquisador com base nos objetivos e questões de pesquisa e diários baseados em eventos que são mantidos durante ou depois que certas circunstâncias acontecem, por exemplo, depois de uma grande perda como a de parentes próximos.

Nesta pesquisa foi assumida a tipologia proposta por Hookway (2008) e, dentro dela, adequaram-se os blogs estudados ao tipo de diário não solicitado, dado que se tratavam de uma forma de “diários de classe” onde o professor fazia as anotações e permitia aos alunos comentarem sobre as aulas. A utilização dessa

fonte de evidência permitiu não só ter acesso à percepção dos professores, mas também dos alunos que participaram do processo.

O segundo passo foi realizar entrevistas focais, com participantes do Caso 3, conduzidas de forma espontânea e assumindo o caráter de uma conversa informal, mas seguindo um conjunto de perguntas pré-estabelecidas (YIN, 2001). O roteiro de entrevista, construído a partir dos constructos apresentados no modelo geral desta pesquisa é apresentado no Apêndice A.

Deve-se destacar que entre o envio do e-mail aos alunos para participação na pesquisa e a realização das entrevistas, alguns alunos responderam sobre o aceite e incluíram espontaneamente, nesse e-mail resposta, suas impressões pessoais sobre o curso. Esses e-mails foram considerados junto às entrevistas como fontes de evidências.

Além de dados das entrevistas focais e dos blogs, obteve-se dados que auxiliaram na caracterização dos casos estudados a partir de uma entrevista com o professor responsável pelo curso do Caso 1, o blog do curso do Caso 1, apenas o blog do curso no Caso 2, e observação participante, entrevistas e e-mails no Caso 3.

É importante destacar que, no que diz respeito à dimensão ética desta pesquisa, buscou-se a participação voluntária dos participantes, por meio da troca de e-mails informais que solicitavam a participação dos professores e alunos do curso em entrevistas, e formalmente, por um e-mail, na forma de um termo de consentimento informado de participação no curso (Apêndice B), gerado com base em uma consulta aos alunos do Caso 3.

Ainda, considerando que muitos dados, como o dos blogs, foram coletados em páginas públicas na Internet, buscou-se apresentar os dados de uma forma que garantisse o anonimato dos participantes e dificultasse sua rastreabilidade, como sugerido por Beaulieu e Estalella (2009).

Quanto aos procedimentos, dada a dispersão geográfica dos participantes, as entrevistas foram realizadas online, utilizando ferramentas de chat de texto, como o Messenger, o mundo virtual Second Life, e ainda e-mails, sendo as entrevistas gravadas e transcritas, quando necessário.

Os blogs foram transformados em arquivos em formato pdf, para armazenamento e posterior análise com o auxílio dos softwares ATLAS.ti e UCINET, utilizando técnicas de análise de conteúdo e escalonamento multidimensional.

3.1.2 Técnicas de Análise dos Dados

Para a análise dos dados coletados foi considerado um conjunto de técnicas de análise de conteúdo, seguindo os objetivos específicos de identificar capacidades tecnológicas dos mundos virtuais, requisitos do processo ensino-aprendizagem, bem como indicadores de virtualização e outros fatores presentes na virtualização do processo e descrever como foram avaliados, na percepção dos participantes do processo, foram utilizadas as técnicas de análise temática, de direcionamento e a categorização.

Para responder ao objetivo específico de mapear a associação entre capacidades tecnológicas dos mundos virtuais, requisitos do processo ensino-aprendizagem, bem como outros fatores presentes na virtualização do processo, também na percepção dos participantes do processo, utilizou-se a técnica de análise de co-ocorrência e o escalonamento multidimensional.

Para isso, inicialmente foi realizada uma leitura flutuante, que consiste em “um contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações.” (BARDIN, 2011 p. 126).

Posteriormente, realizou-se a análise temática, na qual se buscou recortar e codificar os textos em unidades de registro. Como unidade de registro escolheu-se o tema, o qual corresponde a uma regra de recorte do sentido e não da forma; sendo os textos recortados em elementos portadores de significações isoláveis (BARDIN, 2011).

De acordo com Ryan e Bernard (2003, p.87), “você sabe que você encontrou um tema quando você pode responder à pergunta: O que esta expressão é um exemplo de?”

Seguindo a natureza parcialmente exploratória desta pesquisa, a análise temática foi orientada para identificar temas que pudessem ser uma expressão dos constructos apresentados no modelo geral, mas também foi pautada em descobrir temas.

Isso é próprio de uma análise de conteúdo qualitativa, pois mesmo com um conjunto fixo de perguntas abertas, pode-se não antecipar todos os temas que surgem antes de analisar os dados (RYAN; BERNARD, 2003).

Assim, além de codificar, como temas, expressões que pudessem posteriormente ser associadas àqueles constructos, como uma preparação para uma posterior análise categorial, codificaram-se como temas expressões que se repetissem nos documentos durante as análises, pois de acordo com Ryan e Bernard (2003, p. 89):

a repetição é uma das maneiras mais fáceis de identificar temas. Alguns dos temas mais óbvios em um *corpus* de dados são os "temas que ocorrem e reaparecem" (Bogdan e Taylor 1975:83) ou são "regularidades recorrentes" (Guba 1978:53). [...] Quanto mais o mesmo conceito ocorre em um texto, mais provavelmente ele é um tema. Quantas repetições são o suficiente para constituir um tema importante, contudo, é uma questão em aberto e uma que só o investigador pode decidir.

A partir da análise temática, avançou-se para a segunda técnica, a análise de direcionamento, também chamada de análise de valência (HOLSTI, 2009) e que é parte de uma técnica mais abrangente denominada análise de asserção avaliativa, que parte da noção de atitude advinda da psicologia social, como explica Bardin (2011, p. 203):

correntemente falando, temos opiniões sobre as coisas, os seres, os fenômenos, e manifestamo-las por juízos de valor. Uma atitude é um núcleo, uma matriz muitas vezes inconsciente, que produz (e que se traduz por) um conjunto de tomadas de posição, de qualificações, de descrições e de designações de avaliação mais ou menos coloridas. Encontrar as bases dessas atitudes por trás da dispersão das manifestações verbais é o objetivo da análise de asserção avaliativa.

Para realizar a análise de direcionamento houve, a partir do recorte do texto em temas, o agrupamento, a sua volta, do que o locutor exprime a seu respeito. Esses juízos de valor foram então avaliados quanto à direção, que é o sentido da opinião segundo um par bipolar, como positiva ou negativa, existindo eventualmente um estado intermediário, a neutralidade (BARDIN, 2011).

Nessa análise, "nem todo o texto é tido em consideração. [...] Apenas uma dimensão, a das atitudes, é tida em consideração, e por consequência só os enunciados que exprimem uma avaliação são submetidos à análise." (BARDIN, 2011, p. 204).

O intuito dessa análise foi identificar a avaliação dos participantes em relação aos temas, buscando inicialmente evidenciar se os requisitos identificados na análise temática são preenchidos, sendo avaliados positivamente, ou não

preenchidos, sendo avaliados negativamente; e se os mundos virtuais demonstram as capacidades de representação, alcance e monitoramento, sendo avaliadas positivamente, ou não, sendo avaliadas negativamente.

Por fim, outros fatores identificados também receberam esse tratamento, sendo avaliados positiva ou negativamente. Os temas que não foram avaliados pelos participantes foram denominados neutros.

Esses temas, então devidamente avaliados, serviram para a formação de unidades de sentido estabelecidas a partir de uma categorização. Inicialmente utilizou-se um modelo de categorização “por caixas”, em que as categorias decorrem diretamente da teoria ou das hipóteses utilizadas (BARDIN, 2011), partindo-se dos constructos propostos pelo modelo geral e apresentados na revisão da literatura.

Contudo, em função da possibilidade de existir categorias próprias do domínio pesquisado, optou-se por não apenas categorizar temas diretamente relacionados àqueles constructos, mas temas que, seguindo o intuito exploratório deste estudo, pudessem ser relacionados à virtualização do processo ensino-aprendizagem com a utilização de mundos virtuais.

Esse procedimento seguiu um critério semântico no qual todos os temas que estavam associados, por exemplo, à infraestrutura de TIC, foram agrupados na categoria “infraestrutura de TIC”.

Esse conjunto de técnicas, análise temática, de direcionamento e categorização permitiu identificar fatores que fazem parte da virtualização do processo ensino-aprendizagem com os mundos virtuais e descrever sua avaliação, na perspectiva dos participantes do processo, satisfazendo a dimensão exploratória desta pesquisa. Contudo, não possibilitou analisar as relações entre os constructos, o que diz respeito à dimensão descritiva da pesquisa.

Para viabilizar isso, foi utilizado um segundo conjunto de técnicas. Primeiro, a análise de co-ocorrências, também denominada análise de contingências (OSGOOD, 2009; BARDIN, 2011).

O uso dessa técnica permitiu identificar se as capacidades dos mundos virtuais estavam associadas ao preenchimento ou não preenchimento dos requisitos na virtualização do processo ensino-aprendizagem, como pressuposto pela TVP, bem como a outros fatores identificados.

Isso dado sua pressuposição de que “[...] co-ocorrências em textos indicam associações na mente de alguém [...]” (KRIPPENDORFF, 2012, p. 205), e em função da técnica

procura extrair do texto as relações entre os elementos da mensagem, ou mais exatamente, dedica-se a assinalar as presenças simultâneas (co-ocorrências ou relação de associação) de dois ou mais elementos na mesma unidade de contexto, isto é, num fragmento de mensagens previamente definido. (BARDIN, 2011, p 259).

Assim, parafraseando Osgood (2009), a utilização dessa técnica permitiu realizar uma inferência sobre a estrutura de associação dos participantes, o que há no seu pensamento, acerca dos fatores identificados no processo ensino-aprendizagem, a partir das co-ocorrências no conteúdo nos parágrafos das mensagens/postagens, ou nas respostas dos entrevistados.

Além disso, essa técnica é coerente com as fontes de evidência, blogs e entrevistas, utilizadas neste estudo, pois a atribuição da estrutura de associação é, provavelmente, mais defensável se estamos lidando com mensagens espontâneas informais de uma única fonte conhecida, como diários pessoais e fala extemporânea, como em entrevistas (OSGOOD, 2009).

Para realizar essa análise é necessário que haja uma regra de recorte (BARDIN; 2011, OSGOOD, 2009, LEYDESDORFF; WELBERS, 2011), como unidade de contexto, conforme explica Bardin (2011, p.137):

a unidade de contexto serve de unidade de compreensão para codificar a unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem, cujas dimensões (superiores às da unidade de registros) são ótimas para que se possa compreender a significação exata da unidade de registro. Esta pode, por exemplo, ser a frase para a palavra e o parágrafo para o tema.

A definição da unidade de contexto é importante, pois “os documentos contêm palavras que podem ser organizadas em frases, parágrafos e seções. [E] As estruturas semânticas nas relações entre as palavras podem ser muito diferentes nesses vários níveis de agregação (Leydesdorff, 1991, 1995).” (LEYDESDORFF; WELBERS, 2011, p. 3). Ainda, de acordo com Bardin (2011, p. 137):

os resultados são suscetíveis a variar sensivelmente segundo as dimensões de uma unidade de contexto. [...] o seu número aumenta com as dimensões da unidade de contexto [...]. Geralmente, quanto maior é a unidade de

contexto mais as atitudes ou valores se afirmam numa análise avaliativa, ou mais numerosas são as co-ocorrências numa análise de contingências.

Portanto, no caso dos blogs, considerando o critério de pertinência, ou seja, “que existe uma dimensão ótima, ao nível do sentido” (BARDIN, 2011, p. 137), e condizente com a análise temática utilizada inicialmente, dado que as expressões codificadas como temas não passaram do limite das frases, optou-se por usar como unidade de contexto o parágrafo. Assim, nos blogs, temas identificados em unidades de registro em um mesmo parágrafo foram associados como co-ocorrências.

No caso das entrevistas, optou-se pela utilização da entrevista como um todo, desconsiderando “o como” o Second Life preenche os requisitos. Essa separação se fez necessária, pois a avaliação conjunta refletiria uma representação semântica distorcida, associando capacidades ao preenchimento de todos os requisitos, distorção que, de fato, não encontrou-se nos dados.

Os resultados dessas co-ocorrências foram apresentados por mapas que representam espacialmente as associações entre as categorias, construídos por meio do escalonamento multidimensional.

A escolha do escalonamento multidimensional se deu em detrimento à análise fatorial, pois, enquanto essa “reduz a dimensionalidade dos dados originais ao tentar preservar sua variância, o escalonamento multidimensional (MDS) reduz a dimensionalidade das distâncias originais (geométricas) entre os pontos de dados, tentando preservar as suas posições em relação ao outro.” (KRIPPENDORFF, 2012, p. 198-199). Para isso, o escalonamento multidimensional

requer dados sobre quão longe o par de elementos, conceitos e até mesmo variáveis estão. O analista pode cumprir essa condição de várias formas, como por diferenças de medição, dessemelhanças, desacordos, dissociações, ou falta de co-ocorrências entre todos os pares, seja através de medidas objetivas ou julgamentos subjetivos. Até mesmo coeficientes de correlação podem ser e têm sido convertidos em distâncias e sujeitos a técnicas de MDS. (KRIPPENDORFF, 2012, p. 199).

Assim sendo, optou-se por utilizar a quantidade absoluta de co-ocorrência entre categorias, ou seja, o número de vezes em que uma categoria apareceu com outra no mesmo parágrafo, por exemplo, ao invés de outra forma de construção de indicadores de proximidade, como análise de correlação entre as categorias, pois isso pode distorcer os dados (LEYDESDORFF; VAUGHAN, 2006).

Então, as co-ocorrências entre categorias encontradas nos parágrafos foram colocadas em uma matriz de proximidade, a qual permite indicar o quão similares ou diferentes as estruturas de associação dessas categorias são. Assim, quão maior for o número em uma célula, maior a proximidade entre duas categorias (LEYDESDORFF; VAUGHAN, 2006).

Desta forma, a matriz de proximidade foi então introduzida em um software que realiza o escalonamento multidimensional, chamado UCINET, para gerar um mapa que mostra as posições relativas das categorias.

O princípio de mapeamento é que, quanto maior for a proximidade em termos de números de co-ocorrências entre duas categorias, mais próximo essas duas categorias estarão localizadas no mapa (LEYDESDORFF; VAUGHAN, 2006).

E considerando a natureza não métrica dos dados nominais dos blogs e das entrevistas, esse mapeamento foi realizado com os dois métodos não métricos fornecidos pelo software.

A escolha entre os mapas gerados pautou-se em dois critérios: primeiramente, observou-se o ajuste dos pontos nos mapas gerados pelo escalonamento multidimensional, pela medida de desajuste *STRESS*, que pode variar, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Valores para a mensuração do ajustamento dos mapas gerados pelo escalonamento multidimensional

STRESS			
Lattin, Carrol e Green (2011)		Wickelmaier (2003)	
		> 0.20	Ruim
>0,20	Ruim	.10	Regular
0,10	Regular	.05	Bom
0,05	Bom	.025	Excelente
0,02	Excelente	.00	Perfeito

Fonte: adaptado de LATIN; CARROL; GREEN, 2011, p. 184; WICKELMAIER, 2003, p.13.

Segundo, o julgamento da dimensão para utilização na configuração final do mapa considerou também o critério da interpretabilidade das coordenadas, ou seja, “se a solução com t dimensões fornece uma interpretação satisfatória, mas a solução com (t-1) dimensões não fornece nenhuma estrutura adicional, pode ser bom utilizar apenas a solução de t dimensões.” (KRUSKAL, 1964, p.16).

Desta forma, os mapas gerados a partir do escalonamento multidimensional permitiram representar se as categorias positivamente ou

negativamente avaliadas estiveram associadas, permitindo identificar como as capacidades das TICs, os requisitos do processo e outros fatores presentes nesse processo estiveram relacionados.

A análise dos dados dos casos a partir desse conjunto de técnicas apresentadas foi feita, inicialmente, no âmbito da análise caso a caso (*within-case*), ou seja, uma descrição detalhada, no sentido mais puro, para cada processo, que é fundamental para a geração de *insights* e porque ajudam o investigador a lidar, no início do processo de análise, com o, muitas vezes, enorme volume de dados. E, posteriormente, pela análise cruzada de casos, buscando identificar padrões entre os casos estudados (EISENHARDT, 1989).

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Essa seção inicia-se com a caracterização de cada um dos casos estudados para posteriormente apresentar os dados coletados nesta pesquisa, organizados de forma sistemática e analisados por meio das técnicas de análise de conteúdo e escalonamento multidimensional.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS CASOS

A seguir são apresentados os casos que foram objeto deste estudo. E sua caracterização se deu com base nas fontes de evidência disponíveis, conforme tratada na seção de metodologia.

4.1.1 Caracterização do Caso 1

O Caso 1 é composto por dois cursos online ministrados pelo mesmo professor. O primeiro foi um curso gratuito baseado em um livro sobre educação a distância. Os inscritos compravam o livro se quisessem receber um certificado de conclusão do curso da editora, mas poderiam participar do curso gratuitamente, caso não quisessem receber o certificado.

Esse curso tinha 8 encontros que cobriam os capítulos do livro e ocorreu, inicialmente, em uma ilha no SL, como representado pela Figura 5. Entretanto, os encontros eram feitos em várias ilhas diferentes, pois fazia parte do curso conhecer locais que estavam utilizando o SL para educação no mundo.

Além do SL, foi utilizado um blog de apoio durante o curso em que eram disponibilizados conteúdos da aula e esclarecidas algumas dúvidas dos alunos,

além de outras formas de contato que ocorreram durante o curso, como e-mail e chat.



Figura 5: Espaço no SL em uma ilha

Fonte: <http://joaomattar.com/blog/2007/12/06/0612-resumo-da-aula-abc-da-ead-no-sl/>.

O curso teve três turmas entre 2007 e 2008 e, de acordo com informações do professor que ministrou o curso, as turmas foram formadas, em números aproximados por 80, 70 e 50 alunos inscritos, para a primeira, segunda e terceira turmas, respectivamente. Contudo a quantidade de participantes efetivos, ou seja, que não descontinuaram o curso e, conseqüentemente, o uso do SL, ficou ao redor de 50% dos inscritos em todas as turmas.

O segundo curso também foi baseado em um livro do mesmo professor sobre jogos e educação e também teve 8 encontros que cobriam os capítulos do livro. E ocorreu na ilha do Portal Educação no SL. Além do SL também foi utilizado o blog e uma segunda plataforma para interação com os alunos.

Ainda, esse segundo curso teve apenas uma turma em 2010 e, de acordo com o professor, que não conseguiu precisar a quantidade, teve menos inscritos do

que o primeiro curso, provavelmente por que era um curso pago; não foi possível também precisar a quantidade de participantes efetivos, ou seja, que não descontinuaram o curso e, conseqüentemente, o uso do SL.

4.1.2 Caracterização do Caso 2

O Caso 2 foi um “metacurso”, ou seja, um curso no SL para aprender a utilizar o próprio SL. E tratou-se de um curso gratuito oferecido por uma instituição. As aulas do curso ocorreram na ilha dessa instituição.

O curso teve nove turmas entre 2008 e 2009, e era organizado ao redor de 8 encontros. Ao final desses encontros, era fornecido um certificado ao participante que tivesse cumprido uma carga horária mínima de 75% do curso.

Além do SL, foi utilizado um blog de apoio durante o curso em que eram disponibilizados conteúdos da aula e esclarecidas algumas dúvidas dos alunos. E, de acordo com dados do blog, as turmas eram formadas aproximadamente de 20 alunos, tendo a quantidade de participantes efetivos ao redor de 60%², ou seja, ao redor de 40% dos participantes descontinuaram o curso e, conseqüentemente, o uso do SL.

4.1.3 Caracterização do Caso 3

O Caso 3 foi realizado pelo autor deste estudo e consistiu em um curso no SL que versava sobre a utilização da calculadora HP12c em matemática financeira, para alunos de graduação em administração pública de uma universidade participante do sistema UAB (Universidade Aberta do Brasil), matriculados na disciplina de Matemática Financeira, da qual este autor foi professor.

² Valor calculado como o quociente da média do número de inscritos pela média do número de participantes efetivos ao final do curso, dos valores encontrados para 7 dos 9 cursos.

Foi enviado um e-mail aos alunos matriculados na disciplina em que os mesmos eram convidados a participar do referido curso. Um vídeo ensinava aos alunos como se cadastrar no SL, e, uma vez dentro do sistema, como se inscrever no curso.

Seguindo os procedimentos descritos no vídeo, 64 alunos se inscreveram no curso. Contudo, desse total, nem todos participaram, e dos que participaram, alguns abandonaram o curso durante seu transcorrer. Essa distribuição é apresentada no Gráfico 1.

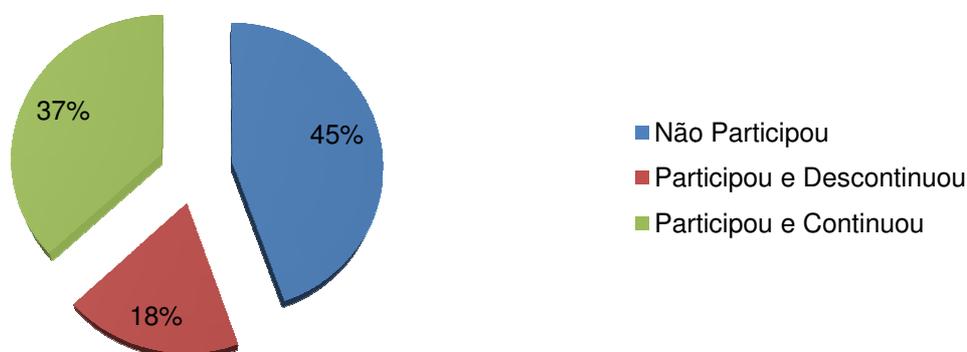


Gráfico 1: Distribuição dos inscritos no curso do Caso 3 por participação
Fonte: elaboração própria.

Para construir essa distribuição, no grupo dos alunos que não participaram foram incluídos aqueles alunos que não participaram em nenhuma aula ou apenas da primeira aula.

O grupo dos alunos que participaram do curso foi separado em dois: (1) aqueles alunos que abandonaram o curso no seu transcorrer e, conseqüentemente, descontinuaram o uso dos mundos virtuais, sendo estes alunos que participaram de 2 a 5 aulas, quantidade abaixo da frequência mínima exigida (75%) para conseguirem terminar o curso e receber o certificado; e (2) os alunos que adotaram a tecnologia e continuaram seu uso, que participaram de 6 ou 7 aulas, portanto, acima da frequência mínima exigida, terminando o curso e recebendo o certificado.

Esse critério é corroborado pela separação dos alunos pela média de aulas que participaram do curso, que foi de, aproximadamente, 5,0 (excluindo-se nesse cálculo os que não participaram 1 e 0), tornando os valores de 2 a 5

(participaram e descontinuaram) e 6 e 7 (participaram e continuaram), próprios para realizar a separação.

4.2 ANÁLISES TEMÁTICA E DE DIRECIONAMENTO

Os dados obtidos a partir dos blogs do Caso 1 e do Caso 2, bem como os dados obtidos em entrevistas com os participantes no Caso 3 foram organizados, e então, submetidos às técnicas de análise temática e de direcionamento.

4.2.1 Análises Temática e de Direcionamento do Caso 1

No dois cursos do Caso 1 foi possível levantar, por meio da identificação da autoria das postagens/mensagens no blog dos cursos, que as mensagens analisadas refletiram a percepção de, pelos menos, 46 participantes do curso, incluindo o professor, e que estiveram distribuídos, de acordo com o sexo, conforme apresentado no Gráfico 2.

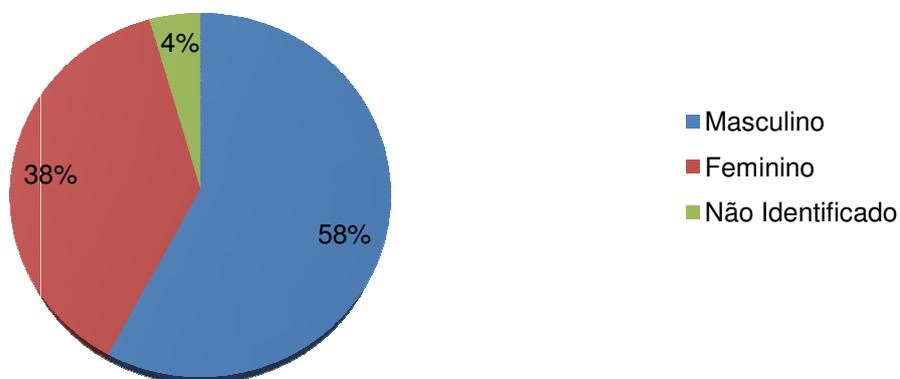


Gráfico 2: Distribuição por sexo dos participantes do curso do Caso 1 – autores de postagens/mensagens
Fonte: elaboração própria.

Essas postagens/mensagens foram então organizadas, sendo classificadas por curso, autor e ano, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Caracterização dos textos analisados no Caso 1

Curso	1a	1b	1c	1d	Total
ANO	2007	2007/2008	2008	2010	
Post	18	8	11	8	45
MP	37	36	50	10	133
MA	51	23	42	3	119
MO	13	24	26	18	81
Total	119	91	129	39	378

Legenda: *Post*= Postagem (de Professor), *MP*= Mensagem de Professor, *MA*=Mensagem de aluno, *MO*= Mensagem de Outros
 Fonte: elaboração própria.

Realizou-se, então, a leitura flutuante dessas postagens/mensagens e, posteriormente, as análises temática e de direcionamento. Esse processo levou a um conjunto de 24 temas, já analisados quanto ao direcionamento e a um total de 214 unidades de registro.

Com base na análise temática, foram identificados temas associados aos requisitos do processo ensino-aprendizagem, incluindo o requisito coordenação, às capacidades dos mundos virtuais, aos indicadores de virtualização, além de outros fatores. Os quais, posteriormente, foram analisados quanto à sua avaliação como positivos, negativos ou neutros.

4.2.1.1 Requisitos Identificados e Avaliados no Caso 1

Entre os requisitos identificaram-se os seguintes: sensorial, de relacionamento, de sincronismo, de controle, de autenticação e de coordenação. A frequência de ocorrência de cada requisito, bem como a sua avaliação são apresentadas no Gráfico 3.

Dentre todos os requisitos identificados, o de coordenação se destacou com a maior frequência de ocorrência, alcançando 30,77%, sendo avaliado negativamente com frequência relativamente maior (7,69%), do que sua avaliação

positiva (5,13%). Isto significa que o requisito de coordenação ocorreu nas unidades de registro que faziam menção a ele, como não tendo sido preenchido durante o curso relativamente mais vezes do que tendo sido preenchido.

Essas ocorrências diziam respeito a menções associadas à falta ou à presença de mecanismos, como: ajustamento mútuo, cognição compartilhada, regras (mecanismo formal), ou artefatos (objetos virtuais).

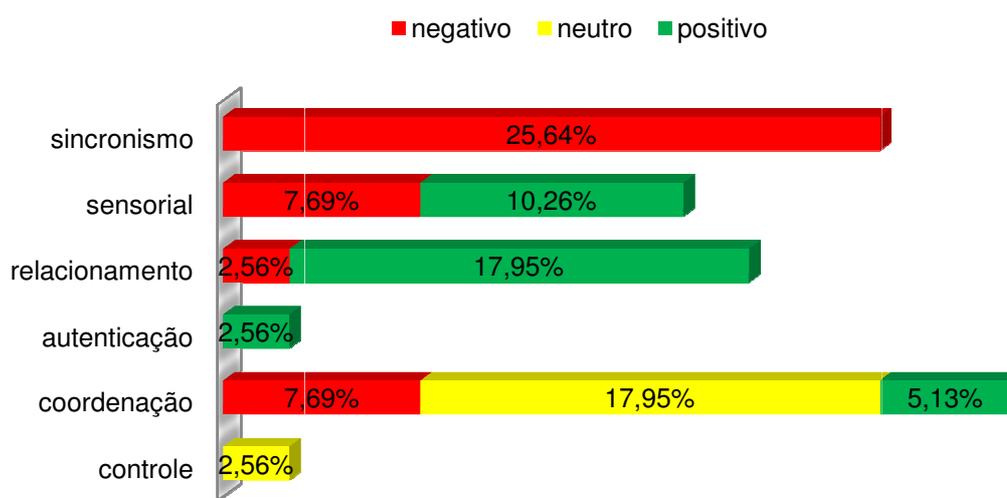


Gráfico 3: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como requisitos no Caso 1, separada por polo avaliativo
Fonte: elaboração própria.

O segundo requisito que ocorreu com maior frequência foi o de sincronismo (25,64%), e foi avaliado apenas negativamente. Isso se deu, pois o requisito de sincronismo surgiu não como um requisito necessário ao processo, mas como um impeditivo para participar do curso, pois esteve associado a unidades de registro em que os participantes mencionavam a impossibilidade de participar do curso ou em alguma aula do curso, em função de atividades conflitantes em termos de horário ou devido à falta de tempo.

O terceiro requisito em frequência de ocorrência foi o de relacionamento (20,51%), sendo avaliado positivamente (17,59%) com relativa maior frequência do que foi avaliado negativamente (2,56%). Isto significa que o requisito de relacionamento ocorreu nas unidades de registro como tendo sido preenchido durante o curso um valor expressivamente maior de vezes do que não tendo sido preenchido.

Essas ocorrências diziam respeito, conforme mencionado pelos participantes, à interação, integração, criação de laços ou colaboração entre os participantes, que se viam como uma comunidade ou um grupo.

O quarto requisito em termos de ocorrência foi o sensorial (17, 95%), que foi avaliado positivamente (10,26%), com relativa maior frequência do que foi avaliado negativamente (7,69%). Isto significa que o requisito sensorial ocorreu nas unidades de registro como tendo sido preenchido durante o curso relativamente mais vezes do que não tendo sido.

Essas ocorrências diziam respeito, conforme mencionado pelos participantes, a sensações como ver e ouvir, ou à sensação geral de participar do processo ou de imersão dos sentidos.

O requisito de controle surgiu apenas em uma unidade de registro em que se tratava da realização de uma avaliação com os alunos, o que foi considerando uma forma de controle, que não possuía avaliação positiva ou negativa.

O requisito de autenticação também surgiu mencionado em uma unidade de registro em função de uma necessidade de identificar os participantes, sendo avaliado positivamente, ou seja, sendo preenchido durante o curso.

4.2.1.2 Capacidades Identificadas e Avaliadas no Caso 1

Entre as capacidades identificaram-se a capacidade de alcance, de representação e de automação. A frequência de ocorrência de cada capacidade, bem como a sua avaliação, são apresentadas no Gráfico 4.

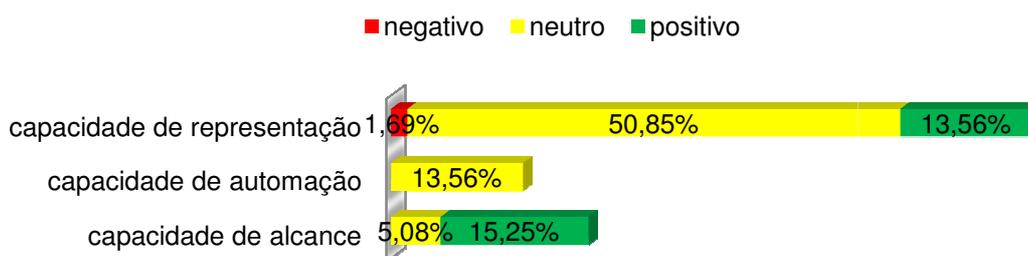


Gráfico 4: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como capacidades no Caso 1, separada por polo avaliativo
Fonte: elaboração própria.

Dentre as capacidades identificadas, a de representação foi a que mais se destacou, aparecendo em, aproximadamente, 66% das unidades de registro que faziam menção às capacidades do mundo virtual.

Essa capacidade foi avaliada com maior frequência positivamente (13,56%), em função da capacidade do mundo virtual, conforme mencionado pelos participantes, criar um ambiente que simula ou representa a realidade, por meio de áudio e dos recursos de vídeo 3D, associados à criação do ambiente, dos avatares e de objetos, bem como por permitir fornecer informações pessoais textualmente dentro do sistema. E com menor frequência negativamente (1,69%), em função de não viabilizar alguma dessas formas de representação.

A capacidade de alcance, a segunda em termos de frequência de menção (25,34%), foi avaliada apenas positivamente (15,25%), em função de, conforme mencionado pelos participantes, criar um ambiente de proximidade física, diminuir distâncias e promover encontros síncronos, por meio de ferramentas específicas do SL, como o chat de voz e o chat de texto, que ajudavam a viabilizar essa capacidade.

A capacidade de automação surgiu em 13,56% das unidades de registro que diziam respeito às capacidades dos mundos virtuais. Contudo, não foram encontradas avaliações positivas ou negativas para essa capacidade; apenas menções que ilustravam como o mundo virtual a possibilitava.

Nesse sentido, os indivíduos, por meio de seus avatares, interagem com objetos dentro do mundo virtual. Esses objetos, por sua vez, realizavam atividades “manuais” que caberiam aos participantes.

Por exemplo, a distribuição de materiais textuais para as aulas se dava quando um aluno, clicando em um objeto virtual, como um pôster virtual, recebia automaticamente o material em um “inventário” pessoal virtual, onde este ficava armazenado para uso, não sendo necessário o professor realizar a distribuição. Ainda, outros objetos automatizavam o envio ou a recepção de atividades dos alunos para o professor.

Neste caso, não foi encontrada nenhuma unidade de registro que fizesse menção à capacidade de monitoramento.

4.2.1.3 Indicadores de Virtualização e Outros Fatores Identificados e Avaliados no Caso 1

Além das capacidades e dos requisitos, foi possível identificar temas associados a indicadores de virtualização, bem como outros fatores pertinentes ao processo ensino-aprendizagem com a utilização de mundos virtuais no Caso 1.

Assim, como indicadores de virtualização identificou-se em unidades de registro menções associadas à satisfação ou insatisfação com a experiência de virtualização do processo, à adequação do mundo virtual ao processo ensino-aprendizagem, e à intenção de continuar o uso do mundo virtual.

Como outros fatores foram identificados temas associados: a operar o mundo virtual, à infraestrutura de TIC e à menção de um elemento lúdico no processo. A frequência de ocorrência de cada fator, bem como a sua avaliação, são apresentadas no Gráfico 5.

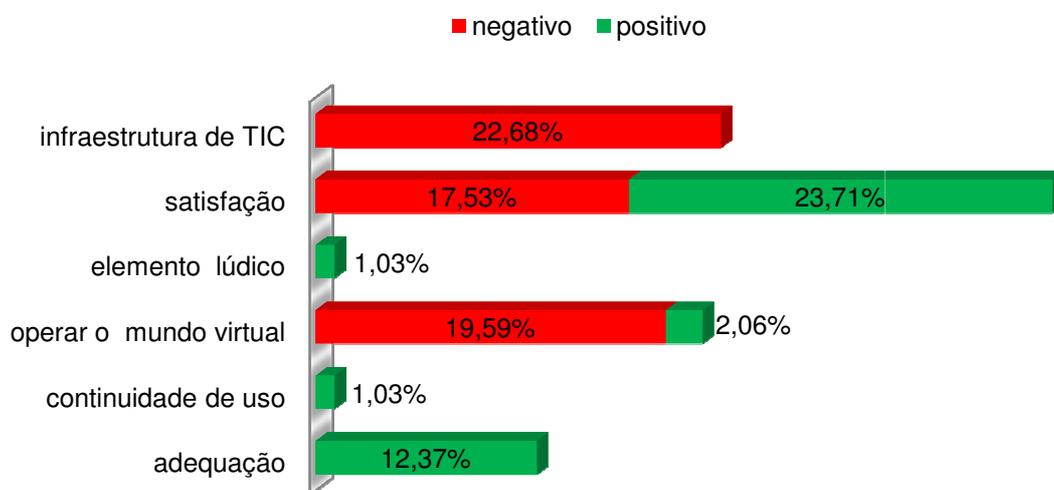


Gráfico 5: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como outros fatores no Caso 1, separada por polo avaliativo
Fonte: elaboração própria.

Do total de fatores identificados, destacou-se, em termos de frequência de ocorrência, a experiência satisfatória ou insatisfatória com a virtualização do processo, que alcançou a frequência de ocorrência de 41,24%, sendo avaliada positivamente, com frequência relativamente maior (23,71%), do que sua avaliação

negativa (17,53%). Isto significa que expressões de satisfação ocorreram relativamente mais vezes do que aquelas associadas à insatisfação.

Essas ocorrências associadas à satisfação diziam respeito, conforme mencionado pelos participantes, a elogios às aulas, ao curso ou ao próprio SL, enquanto a insatisfação agrupou expressões que diziam respeito, a demonstrações de infelicidade dos alunos durante o curso e às aulas serem confusas ou conturbadas.

O segundo tema identificado que ocorreu com maior frequência foi associado à infraestrutura de TIC (22,68%) e foi avaliado apenas negativamente, agrupando menções associadas a problemas com: conexão de Internet, hardware e software utilizados, funcionamento do sistema e suporte durante o processo.

O terceiro tema identificado que ocorreu com maior frequência foi relacionado a operar o mundo virtual, sendo avaliado negativamente com frequência relativamente maior (19,59%), do que sua avaliação positiva (2,06%).

Essas ocorrências negativas estiveram associadas, conforme mencionado pelos participantes, a dificuldades com instalação, configuração ou operação do mundo virtual e à própria inexperiência dos participantes, enquanto a facilidade de operação agrupou expressões que diziam respeito a menções acerca da curva de aprendizado com o uso do software que os participantes iam tendo ao longo do curso.

O quarto tema identificado que ocorreu com maior frequência foi adequação (12,37%) e foi avaliado apenas positivamente. Esse tema agrupou expressões, conforme mencionado pelos participantes, de que eles conseguiam aprender, achavam o potencial educacional interessante, e achavam mais motivador estudar usando o mundo virtual.

Por fim, dentre os outros fatores identificados, figurou uma menção a um elemento lúdico, avaliado positivamente, bem como uma menção à intenção de continuar o uso do mundo virtual após o curso.

4.2.2 Análises Temática e de Direcionamento do Caso 2

Nas 9 turmas do curso do Caso 2 também foi possível levantar, por meio da identificação da autoria das postagens/mensagens no blog dos cursos, que as mensagens analisadas refletiram a percepção de, pelos menos, 25 participantes do curso, incluindo o professor, e que estiveram distribuídos, de acordo com o sexo, conforme apresentado no Gráfico 6.

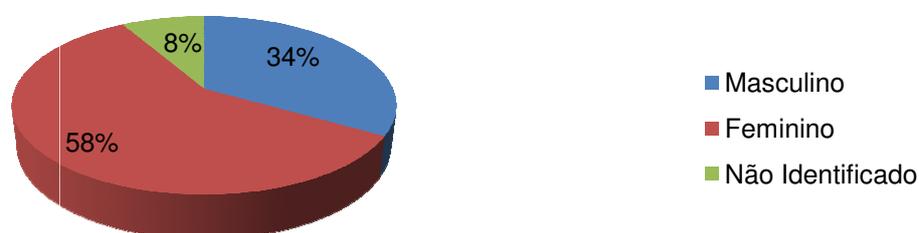


Gráfico 6: Distribuição por sexo dos participantes do curso do Caso 2 – autores de postagens/mensagens
Fonte: elaboração própria.

Essas postagens/mensagens foram então organizadas, sendo classificadas por curso, autor e ano conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Caracterização dos textos analisados no Caso 2

CASO	2a	2b	2c	2d	2e	2f	2g	2h	2i	Total
ANO	2008	2008	2008	2008	2009	2009	2009	2009	2010	
Post	15	16	10	6	3	3	1	2	2	58
MP	2	2	0	3	0	1	0	3	0	11
MA	6	16	5	3	3	5	0	2	0	40
MO	2	2	2	5	2	2	1	3	3	22
Total	25	36	17	17	8	11	2	10	5	131

Legenda: Post= Postagem (de Professor), MP= Mensagem de Professor, MA=Mensagem de aluno, MO= Mensagem de Outros
Fonte: Elaboração própria.

Após a leitura flutuante dessas postagens/mensagens, foram realizadas análises, temática e de direcionamento, com as quais se obteve um conjunto de 19 temas e um total de 113 unidades de registro.

No Caso 2, com base na análise temática, também foram identificados fatores associados aos requisitos do processo ensino-aprendizagem, incluindo o requisito coordenação, às capacidades dos mundos virtuais, além de outros fatores, como indicadores de virtualização, os quais, posteriormente, foram analisados quanto à sua avaliação como positivos, negativos ou neutros.

4.2.2.1 Requisitos Identificados e Avaliados no Caso 2

Entre os requisitos, identificaram-se os seguintes: sensorial, de relacionamento, de sincronismo, de controle e de coordenação. A frequência de ocorrência de cada requisito, bem como a sua avaliação, são apresentadas no Gráfico 7.

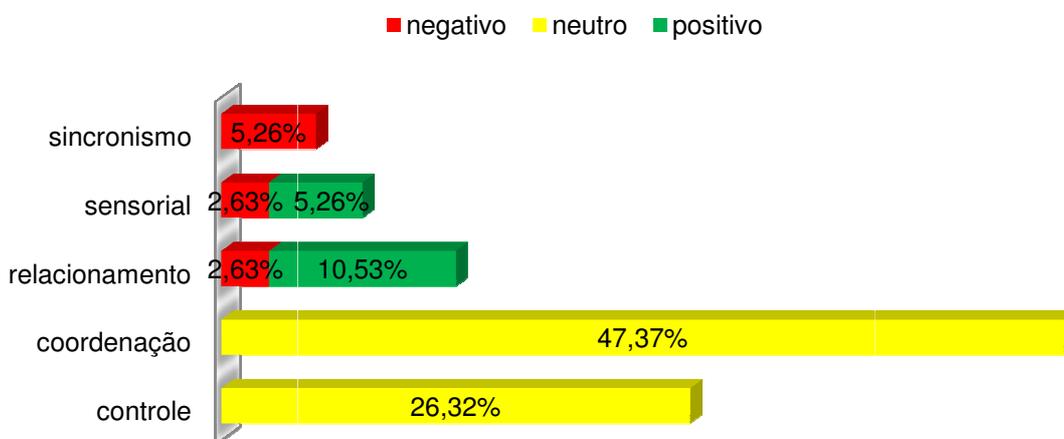


Gráfico 7: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como requisitos no Caso 2, separada por polo avaliativo
Fonte: elaboração própria.

Do total de ocorrências entre todos os requisitos identificados, o de coordenação se destacou com a maior frequência de ocorrência (47,37%), tendo ocorrido em unidades de registro que faziam menção à utilização de mecanismos formais de coordenação como cronogramas e planejamentos, mas sem indícios de menções sobre se ele foi preenchido ou não durante o curso.

O mesmo ocorreu com o segundo requisito, com maior frequência, o de controle (26,32%); assim, apesar de menções em unidades de registro indicarem

que controle fazia parte do processo, pois nesse caso em específico, para que os participantes pudessem obter o certificado do curso havia o controle de frequência, não se encontrou indícios se ele foi preenchido ou não durante o curso e como seria feito.

O terceiro requisito mais frequente, o de relacionamento (13,16%), foi avaliado positivamente (10,53%) com expressiva maior frequência do que foi avaliado negativamente (2,63%).

Isto significa que o requisito de relacionamento ocorreu nas unidades de registro como tendo sido preenchido durante o curso um valor expressivamente maior de vezes do que não tendo sido preenchido. Essas ocorrências diziam respeito, conforme mencionado pelos participantes, à interação, colaboração ou criação de amizades, entre os participantes durante o curso.

O requisito sensorial foi o quarto mais frequente e foi avaliado positivamente (5,26%) com relativa maior frequência do que negativamente (2,63%). Isto significa que ocorreu nas unidades de registro como tendo sido preenchido durante o curso relativamente mais vezes do que não tendo sido preenchido.

Essas ocorrências diziam respeito, conforme mencionado pelos participantes, à sensação geral que tinham de participar do processo ou de imersão dos sentidos.

O requisito de sincronismo, o quinto mais frequente, foi avaliado apenas negativamente (5,26%). Assim como no Caso 1, a avaliação negativa se deu em função do sincronismo surgir como um impeditivo para participar do curso, pois esteve associado a unidades de registro em que os participantes mencionavam a impossibilidade de participar do curso ou em alguma aula do curso, em função de atividades conflitantes em termos de horário ou devido à falta de tempo.

4.2.2.2 Capacidades Identificadas e Avaliadas no Caso 2

Entre as capacidades foram identificadas a de alcance e a de representação. A frequência de ocorrência de cada capacidade, bem como a sua avaliação, são apresentadas no Gráfico 8.

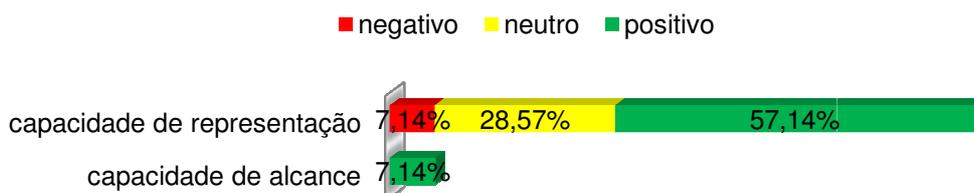


Gráfico 8: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como capacidades no Caso 2, separada por polo avaliativo
 Fonte: elaboração própria.

A capacidade de representação se destacou, aparecendo em aproximadamente 92,86% das unidades de registro que faziam menção às capacidades do mundo virtual, sendo avaliada, com maior frequência, positivamente (57,14%), em função da capacidade do mundo virtual, conforme mencionado pelos participantes, criar um ambiente que representa a realidade, com a possibilidade de criar e interagir com objetos. E, com menor frequência (7,14%), negativamente, em função de não viabilizar essa representação.

A capacidade de alcance foi avaliada apenas positivamente (7,14%), em função de, conforme mencionado pelos participantes, ferramentas específicas do SL, como o chat de texto, viabilizarem essa capacidade. As capacidades de automação e de monitoramento não foram identificadas.

4.2.2.3 Indicadores de Virtualização e Outros Fatores Identificados e Avaliados no Caso 2

Além das capacidades e dos requisitos, também foi possível identificar temas associados a indicadores de virtualização, bem como a outros fatores pertinentes ao processo ensino-aprendizagem com a utilização de mundos virtuais, no Caso 2.

Assim, como indicadores de virtualização, identificaram-se nas unidades de registro menções associadas à satisfação ou insatisfação com a experiência de virtualização do processo, à adequação do mundo virtual ao processo ensino-aprendizagem e à intenção de continuar o uso.

Dentre os outros fatores foram identificados temas associados: a operar o mundo virtual, à infraestrutura de TIC e à presença de um elemento lúdico no processo. A frequência de ocorrência de cada fator, bem como a sua avaliação, são apresentadas no Gráfico 9.

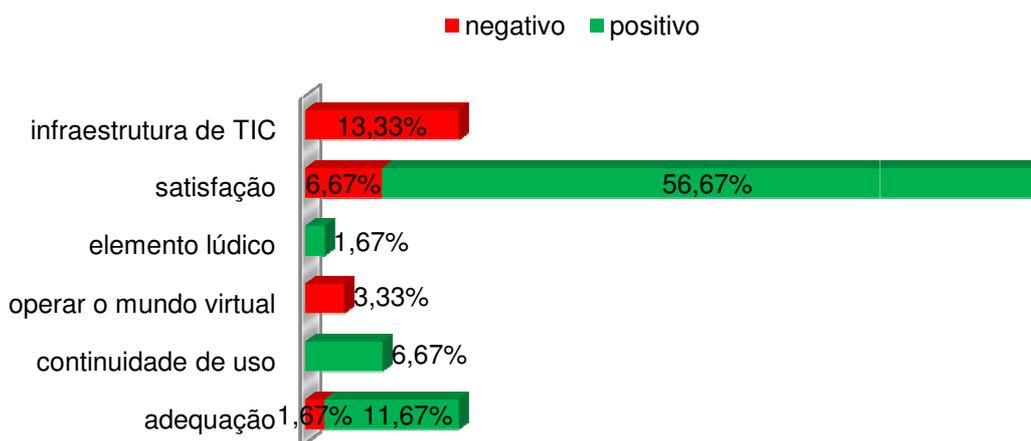


Gráfico 9: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como outros fatores no Caso 2, separada por polo avaliativo
Fonte: elaboração própria.

Dentre esses fatores identificados, destacou-se, em termos de frequência de ocorrência, a satisfação ou insatisfação com a experiência de virtualização do processo (63,33%), sendo avaliada positivamente com frequência expressivamente maior (56,67%) do que sua avaliação negativa (6,67%). Isto significa que expressões de satisfação ocorreram expressivamente mais vezes do que aquelas associadas à insatisfação.

Essas ocorrências associadas à satisfação diziam respeito, conforme mencionado pelos participantes, a elogios às aulas, ao curso ou ao próprio mundo virtual, enquanto a insatisfação agrupou expressões que diziam respeito a demonstrações de infelicidade dos alunos durante o curso ou a dificuldade de participar do curso.

O segundo tema identificado que ocorreu com maior frequência foi relacionado à infraestrutura de TIC (13,33%), e foi avaliado apenas negativamente. O tema infraestrutura de TIC agrupou menções associadas a problemas como: conexão de Internet e mau funcionamento do sistema ou dos computadores pessoais dos participantes.

O terceiro tema identificado que ocorreu com maior frequência foi adequação (13,34%), que foi avaliado positivamente (11,67%) com expressiva maior frequência do que foi avaliado negativamente (1,67%). Isto significa que as menções dos participantes de que o mundo virtual é adequado ao processo ensino-aprendizagem foi expressivamente maior do que a ocorrência de menções contrárias.

Essas ocorrências avaliadas positivamente diziam respeito, conforme mencionado pelos participantes, a eles conseguirem aprender, e ao fato de que o processo ensino-aprendizagem com o mundo virtual proporcionava aumentar seus conhecimentos ou propiciava uma receptividade muito grande na absorção de informações, sendo de grande importância para o aprendizado. A ocorrência avaliada negativamente dizia respeito à dificuldade de concentração no ambiente virtual.

O quarto tema identificado que ocorreu com maior frequência foi a intenção de continuar o uso (6,67%), que foi avaliado apenas positivamente, em registros que denotaram a intenção de continuidade do uso do mundo virtual em outros cursos.

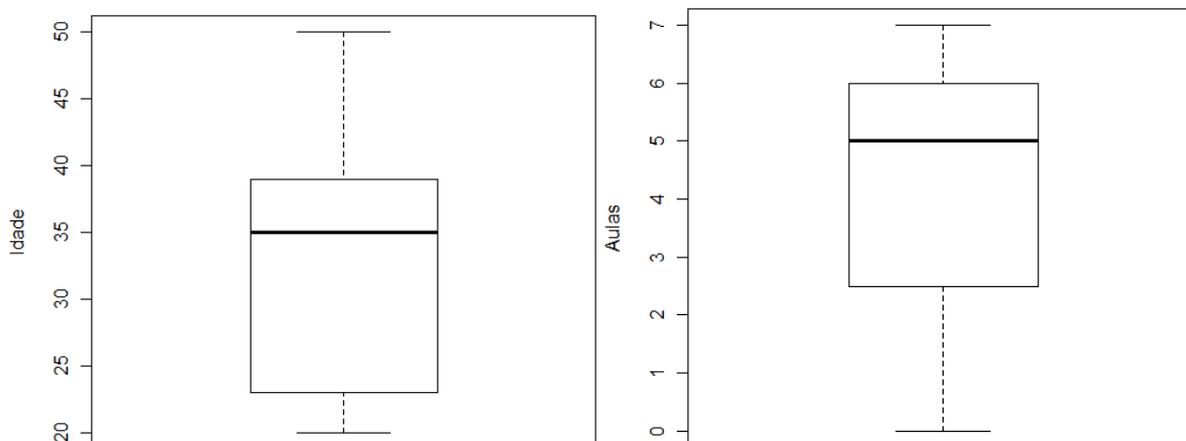
Por fim, dentre os outros fatores identificados, figuraram dois registros referentes a operar o mundo virtual, que agruparam menções associadas apenas à dificuldade de operação dos mundos virtuais durante o processo. E, também, um registro que, assim como no Caso 1, mencionava a presença de um elemento lúdico, avaliado positivamente, no processo.

4.2.3 Análises Temática e de Direcionamento do Caso 3

No Caso 3, diferentemente dos Casos 1 e 2, a coleta de dados das entrevistas se deu após enviado o convite de entrevista para os 65 alunos do curso reiteradas vezes em um período de 2 meses.

Desses, 23 alunos aceitaram-no e foram entrevistados, e outros 8 alunos não foram entrevistados, mas mandaram suas impressões acerca de sua participação no curso por e-mail, conforme mencionado na metodologia. Todos

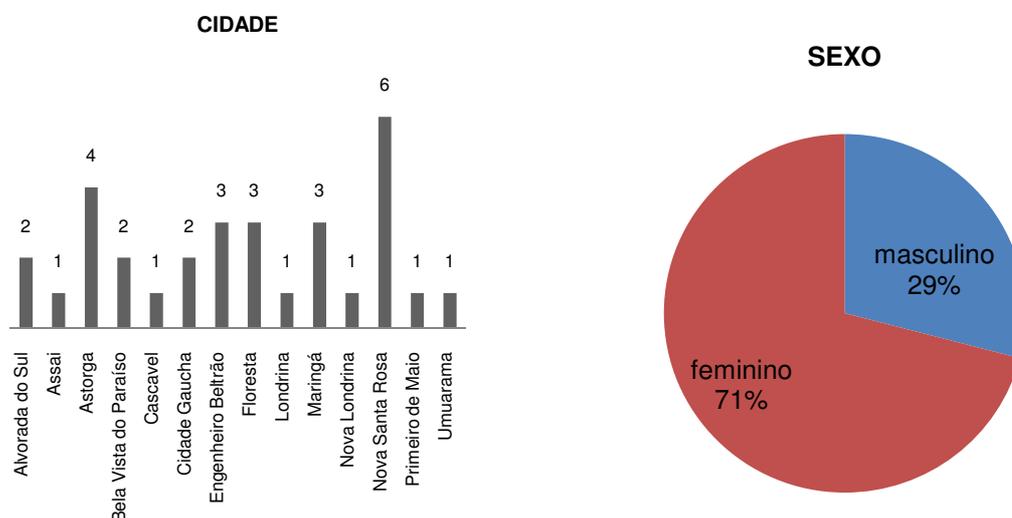
esses alunos estiveram distribuídos, quanto as suas características, idade e número de aulas frequentadas, como apresentado nos Gráficos 10 e 11, respectivamente.



Gráficos 10 e 11: *Boxplots* da distribuição dos alunos por idade e número de aulas frequentadas no Caso 3

Fonte: elaboração própria.

A distribuição de frequência desses alunos participantes da pesquisa por cidades de origem e sexo são apresentados nos Gráficos 12 e 13, respectivamente.



Gráficos 12 e 13: Distribuição de frequência do sexo e da cidade de origem dos alunos participantes da pesquisa no Caso 3

Fonte: elaboração própria.

E sua distribuição geográfica, considerando a distância das suas cidades de origem em relação a Maringá - PR, que foi a cidade a partir de onde o curso foi ministrado, está apresentada na Figura 9.



Figura 6: Mapa da distribuição geográfica dos participantes da pesquisa do curso do Caso 3
Fonte: elaboração própria

Seguindo a separação em 3 grupos explicada na caracterização do Caso 3, esses alunos que participaram da pesquisa estiveram distribuídos como apresentado no Gráfico 14.



Gráfico 14: Distribuição dos alunos em função da participação no curso no Caso 3
Fonte: elaboração própria.

As 23 entrevistas semiestruturadas realizadas com os alunos, e os 8 e-mails com as impressões sobre a participação no curso, foram submetidos à análise temática e de direcionamento, separados para os indivíduos que participaram e que não participaram do curso, considerando a distribuição do Gráfico 14.

4.2.3.1 Requisitos, capacidades e outros fatores identificados e avaliados para os alunos que não participaram do curso no Caso 3

Os 8 alunos que se inscreveram e não participaram do curso, frequentando apenas uma ou nenhuma aula, citaram problemas com a infraestrutura de TIC (2 ocorrências), dificuldade de uso (1 ocorrência) e problemas com as aulas síncronas em função de atividades conflitantes em termos de tempo (5 ocorrências).

Além destes, como se pode observar no Gráfico 14, outros 8 alunos descontinuaram o curso frequentando entre 2 e 5 aulas apenas, algumas impressões colhidas em e-mails e conversa com esses alunos durante a observação participante no curso apontaram duas situações: o problema com aulas síncronas e problemas de infraestrutura de TIC.

Apesar de não ter sido possível entrevistar os 8 alunos que não participaram do curso, pôde-se entrevistar 8 alunos que participaram mas descontinuaram o curso e 15 que participaram integralmente. Sendo assim, considerou-se como participante do curso, a seguir, tanto aqueles que continuaram, como aqueles que participaram, mas descontinuaram o curso, somando 23 participantes.

Estas entrevistas foram submetidas às análises temática e de direcionamento, que permitiram identificar capacidades das TICs, requisitos do processo e outros fatores e como foram avaliados pelos participantes do Caso 3, conforme apresentado a seguir.

4.2.3.2 Requisitos identificados e avaliados pelos alunos que participaram do curso no Caso 3

Diferentemente dos Casos 1 e 2, no Caso 3 foi possível perguntar se os requisitos eram preenchidos ou não durante o processo e se eram considerados requisitos do processo ensino-aprendizagem pelos entrevistados. As frequências de ocorrência das respostas são apresentadas no Gráfico 15.

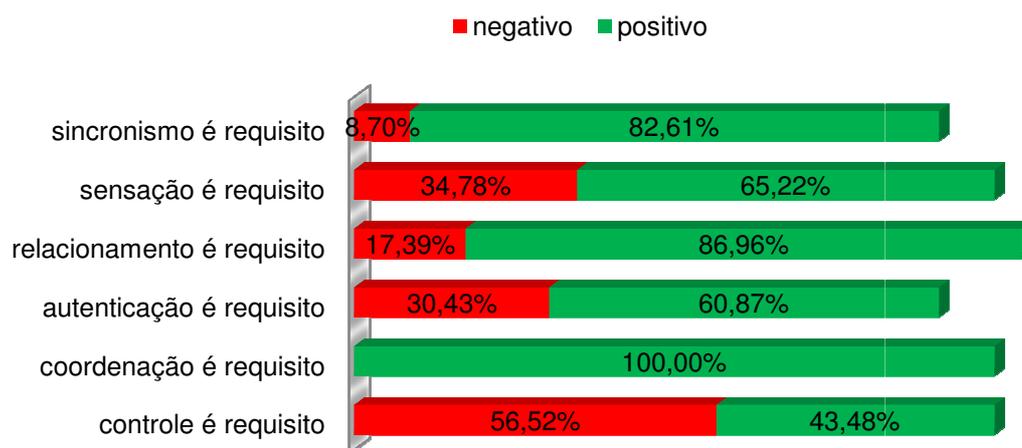


Gráfico 15: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como requisitos no Caso 3, separada por polo avaliativo.

Fonte: elaboração própria.

O Gráfico 15 mostra que a coordenação se destacou, sendo considerado por todos os participantes, um requisito para o processo ensino-aprendizagem, seguido pelos requisitos de sincronismo, relacionamento e sensorial, expressivamente mais frequentemente considerados como requisitos. Autenticação foi considerada um requisito com relativa frequência, enquanto controle não foi considerado um requisito para o processo ensino-aprendizagem, também com relativa frequência.

Essa caracterização dos dados acerca dos requisitos apresentados no Gráfico 15 não visa sustentar uma afirmação de que, por exemplo, coordenação é um requisito para o processo, enquanto controle não o é, mas, sim, permitir posteriormente estabelecer uma relação em que, em sendo um requisito, se e como é preenchido pelas capacidades do mundo virtual.

Como pode-se observar no Gráfico 16³, apenas o requisito de controle aparece sendo avaliado negativamente com frequência relativamente maior (40,91%), do que sua avaliação positiva (36,36%), significando que foi considerado como não podendo ser preenchido pelas capacidades dos mundos virtuais do que tendo sido preenchido.

³ Essa análise dos requisitos em relação as capacidades foi feita, dessa forma, nesse caso especificamente, pois a unidade de contexto escolhida para a análise de co-ocorrência para o mesmo não permitia a inclusão das capacidades das TICs, devido à distorção que geravam no escalonamento multidimensional, dado a problemas de nível de agregação, conforme mencionado na seção de metodologia.

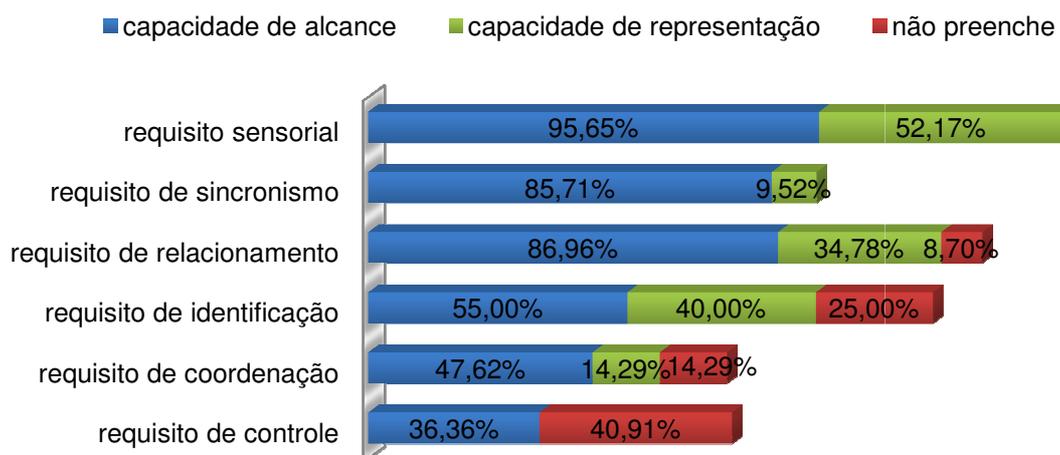


Gráfico 16: Frequência relativa da contagem da co-ocorrência dos temas classificados como capacidades e requisitos no caso 3, separada por polo avaliativo.
Fonte: Elaboração própria.

Os demais requisitos foram considerados preenchidos com frequência relativamente ou expressivamente maior do que não preenchido, pelas capacidades dos mundos virtuais, como apresentado no Gráfico 16.

Ainda no Gráfico 16, as somas dos valores por requisito podem ultrapassar 100%, pois os respondentes, em alguns casos, expressaram que mais de uma capacidade preencheu o mesmo requisito. E em alguns casos, como aconteceu com o requisito de controle, a soma não alcança 100%.

Esse percentual se deu em função de alguns entrevistados não terem respondido a esta questão ou não terem conseguido expressar qual das capacidades preenchia o requisito, mencionando, por exemplo, que o professor era o responsável pelo controle, mas sem conseguir expressar como o mundo virtual preenchia o requisito.

O mesmo se deu com o requisito de coordenação, que foi preenchido, conforme mencionado pelos participantes, pelo planejamento da aula, considerado um mecanismo formal, pelo ajustamento mútuo e, no contexto do processo ensino-aprendizagem, pelo próprio professor, que foi considerado pelos participantes como o coordenador.

4.2.3.3 Capacidades identificadas e avaliadas pelos alunos que participaram do curso no Caso 3

Como apresentado no Gráfico 16, entre as capacidades foram identificadas a de alcance e a de representação e a frequência de ocorrência de cada capacidade é apresentada no Gráfico 17.



Gráfico 17: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como capacidades no Caso 3
Fonte: elaboração própria.

A capacidade de alcance se destacou com maior frequência (72%) do que a capacidade de representação (28%), sendo ambas avaliadas positivamente nas unidades de registro que faziam menção às capacidades do mundo virtual.

Segundo excertos das entrevistas com os participantes, a capacidade de alcance possibilitava: “[...] interagir com o professor, com os colegas em tempo real, [...]”, “[...] pelo chat de voz [...]” e “[...] mesmo a distância ele nos dá uma impressão que estamos em uma sala de aula [...]”.

A capacidade de representação também pode ser ilustrada por diversos excertos das entrevistas com os participantes, onde mencionavam que: podiam “[...] ver e ouvir o professor e os colegas [...]”, que tinham “[...] a visualização de todo um cenário, onde ficava uma coisa mais real, [...]”, pois “[...] você grita, caminha, fala, escuta”.

Ainda, mencionaram que “[...] no Second Life temos a oportunidade de caminhar pelos corredores da faculdade, de chegar a sala, escolher o lugar para sentar, conversar e ouvir conversas, ficando bem próximo de um ambiente real de aprendizado, falta apenas o contato físico propriamente dito.” “[...] Era como se a gente estivesse presente fisicamente em uma aula [...]”.

4.2.3.4 Indicadores de virtualização e outros fatores identificados e avaliados pelos alunos que participaram do curso no Caso 3

Além das capacidades e dos requisitos, foi possível identificar temas associados a indicadores de virtualização, bem como outros fatores pertinentes ao processo ensino-aprendizagem com a utilização de mundos virtuais, para os quais as frequências de ocorrência, bem como a avaliação, estão apresentadas no Gráfico 18.

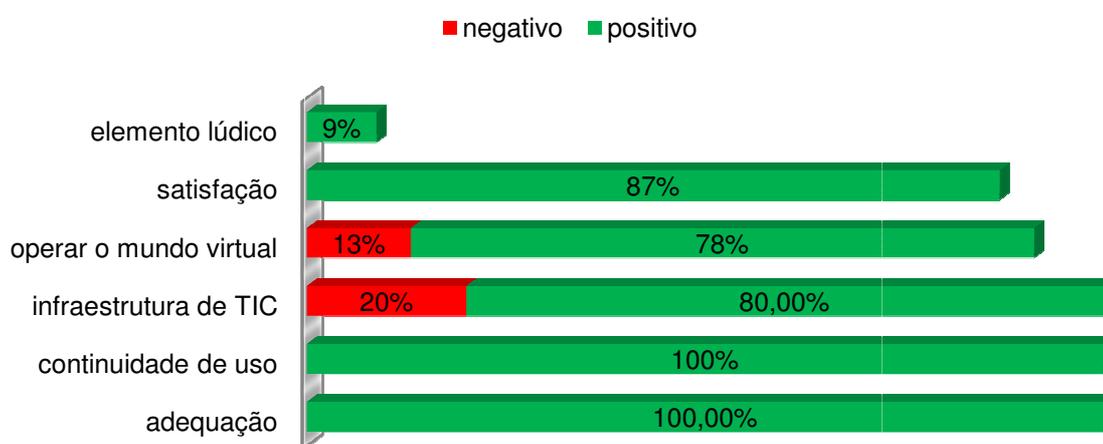


Gráfico 18: Frequência relativa da contagem da ocorrência dos temas classificados como outros fatores no Caso 3, separada por polo avaliativo.

Fonte: elaboração própria.

Assim, seguindo o roteiro de entrevistas e os e-mails, identificaram-se, em unidades de registro, temas associados a indicadores de virtualização, como: adequação do mundo virtual ao processo ensino-aprendizagem e intenção de continuar o uso. E, também, outros fatores pertinentes ao processo ensino-aprendizagem com a utilização de mundos virtuais, como operar o mundo virtual e infraestrutura de TIC.

Deve-se destacar que, além desses, apesar de não constarem no roteiro de entrevistas, foi identificada a presença de unidades de registros associadas à satisfação com a experiência de virtualização do processo.

Ainda, todos esses fatores foram expressivamente avaliados positivamente, ou seja, todos os participantes acharam a tecnologia adequada, expressaram satisfação e que continuariam usando-a em outros cursos.

Os problemas com infraestrutura de TIC e dificuldade de uso foram pouco expressivos nesse caso. E, assim como nos casos 1 e 2, identificou-se a presença de um elemento lúdico, positivamente avaliado.

4.2.4 Análise Cruzada das Análises Temática e de Direcionamento, e Análise Categorical

Como se pode observar ao longo da apresentação dos casos, a análise temática levou à identificação de 15 temas, avaliados em dimensões: positiva, neutra ou negativa. Entre esses temas figuraram: 8 constructos da TVP, o constructo requisito de coordenação, 3 indicadores de virtualização e 3 outros fatores próprios do domínio. Esses temas, separados por polos avaliativos, são agora agrupados em categorias.

Partindo dos constructos propostos pela TVP para categorizar as capacidades do mundo virtual, constatou-se que a presença das capacidades de alcance e de representação foram consistentes entre os 3 casos, a de automação só foi constatada no Caso 1, conforme apresentado na Tabela 4, e a capacidade de monitoramento não foi constatada.

Tabela 4: Categorização dos temas encontrados nos casos como capacidades das TICs

Categoria	Tema	Sigla	Número de ocorrências			
			Caso 1	Caso 2	Caso 3	Total
Capacidade de Alcance	capacidade de alcance	calc	3	0	0	102
	capacidade de alcance+	calc+	9	1	89	
Capacidade de Representação	capacidade de representação	crep	30	4	0	87
	capacidade de representação-	crep-	1	1	0	
	capacidade de representação+	crep+	8	8	35	
Capacidade de Automação	capacidade de automação	caut	8	0	0	8

Fonte: elaboração própria.

Além disso, observa-se na Tabela 4 que as capacidades de alcance, destacadas em verde, apareceram avaliadas positivamente também nos três casos, assim, tendo atuado de forma que permitisse preencher requisitos do processo,

enquanto que a capacidade de automação, em amarelo, teve uma avaliação neutra, não podendo se descrever sua atuação no processo.

Para categorizar os temas que diziam respeito aos requisitos, também se partiu dos conceitos propostos pela TVP e incluiu-se o requisito de coordenação como uma categoria que também seguiu a definição proposta na revisão da literatura.

Desta forma, foi possível constatar, dado o número de ocorrências, como apresentado na Tabela 5, que foi consistente entre os casos a presença das categorias: requisito de coordenação, requisito de controle, requisito sensorial, requisito de sincronismo e requisito de relacionamento. E que o requisito de autenticação não foi consistente entre os casos.

Tabela 5: Categorização dos temas encontrados nos casos como requisitos do processo

Categoria	Tema	Sigla	Número de ocorrências			
			Caso 1	Caso 2	Caso 3	Total
Requisito de Autenticação	requisito de autenticação-	paut-	0	0	18	43
	requisito de autenticação+	paut+	1	0	3	
	autenticação não é requisito	raut-	0	0	7	
	autenticação é requisito	raut+	0	0	14	
Requisito de Controle	requisito de controle	pcon	1	10	0	55
	requisito de controle+	pcon+	0	0	14	
	requisito de controle-	pcon-	0	0	7	
	controle não é requisito	rcon-	0	0	12	
	controle é requisito	rcon+	0	0	11	
Requisito de Coordenação	requisito de coordenação	pcoo	7	18	0	73
	requisito de coordenação-	pcoo-	3	0	3	
	requisito de coordenação	pcoo+	2	0	17	
	coordenação é requisito	rcoo+	0	0	23	
Requisito de Relacionamento	requisito de relacionamento-	prel-	1	1	1	58
	requisito de relacionamento+	prel+	6	4	22	
	relacionamento não é requisito	rrel-	0	0	4	
	relacionamento é requisito	rrel+	0	0	19	
Requisito Sensorial	requisito sensorial-	psen-	3	1	0	56
	requisito sensorial+	psen+	4	2	23	
	sensação não é requisito	rsen-	0	0	8	
	sensação é requisito	rsen+	0	0	15	
Requisito de Sincronismo	requisito de sincronismo-	psin-	10	2	5	52
	requisito de sincronismo+	psin+	0	0	21	
	sincronismo não é requisito	rsin-	10	0	2	
	sincronismo é requisito	rsin+	0	0	19	

Fonte: elaboração própria.

Ainda acerca dos requisitos, como observa-se também na Tabela 5, destacados em verde os requisitos sensorial e de relacionamento, que foram avaliados positivamente, com maior frequência, do que negativamente, nos três casos, o que indica que foram preenchidos consistentemente ao longo dos casos.

Os requisitos de autenticação, controle e coordenação, destacados em amarelo, não apresentaram avaliações positivas ou negativas consistentes entre os casos, não sendo possível precisar se eles foram preenchidas a não ser caso a caso, como apresentado na Tabela 5.

O requisito de sincronismo, destacado em vermelho na Tabela 5, foi avaliado negativamente, consistentemente entre os três casos, mas, conforme mencionado ao longo da apresentação dos dados dos casos, isso não se deu devido ao não preenchimento do requisito, mas devido ao sincronismo ser um impeditivo para os participantes do processo em função de atividades conflitantes em termos de tempo.

Os indicadores de virtualização, satisfação, adequação e continuidade de uso, categorizados com base na revisão da literatura, também mostraram-se presentes consistentemente entre os casos e destacados em verde, pois foram avaliados com maior frequência positivamente, de forma consistente entre os casos, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6: Categorização dos temas encontrados nos casos como indicadores de virtualização e outros fatores

Categoria	Tema	Sigla	Número de ocorrências			
			Caso 1	Caso 2	Caso 3	Total
Adequação	adequação-	ade-	0	1	0	43
	adequação+	ade+	12	7	23	
Satisfação	satisfação-	sat-	17	4	0	98
	satisfação+	sat+	23	34	20	
Continuidade de Uso	continuidade de uso-	cou-	0	0	0	28
	continuidade de uso+	cou+	1	4	23	
Infraestrutura de TIC	infraestrutura de TIC-	infr-	22	8	4	53
	infraestrutura de TIC+	infr+	0	0	21	
Facilidade de Uso	operar o mundo virtual-	uso-	19	2	4	44
	operar o mundo virtual+	uso+	2	0	18	
Elemento Lúdico	elemento lúdico+	elu+	1	1	2	4

Fonte: elaboração própria.

Outros 3 fatores também foram consistentes quanto a sua presença entre os casos, como apresentado na Tabela 6, e foram categorizados como: facilidade de uso, infraestrutura de TIC e elemento lúdico.

Os temas que diziam respeito à operar o mundo virtual foram agrupados em uma categoria definida a partir do constructo facilidade de uso percebida, proposto por Davis (1989, p. 320), como o “[...] grau que uma pessoa acredita que o uso de um sistema específico seria livre de esforço.”

O tema infraestrutura de TIC foi categorizado seguindo a definição proposta por Albertin e Albertin (2009, p. 112), corroborada pela definição de outros autores como Alghamdi, Goodwin e Rampersad (2011) e Oganga (2012), segundo a qual a “infraestrutura de TIC inclui hardware, software operacional, comunicações, equipamento e suporte requerido para permitir [...] aplicações [...]”.

Observa-se na Tabela 6 que essas duas categorias, destacadas em vermelho, foram avaliadas negativamente de forma consistente entre os casos. Por outro lado, identificou-se um tema que dizia respeito a um elemento lúdico presente durante o curso, cuja presença e avaliação positiva foram consistentes entre os casos.

Entende-se que isso é plausível, dado que o mundo virtual se parece com um jogo, pois foi a partir da tecnologia de jogos que os mundos virtuais evoluíram; e é coerente com os achados de outros estudos sobre a utilização de mundos virtuais (VERHAGEN et al., 2008; 2012; AL-SHAFI; WEERAKKODY, 2009). Contudo não se pode identificar nas análises se esse elemento é um requisito, uma capacidade ou envolve ambos.

4.3 ANÁLISES DE CO-OCORRÊNCIA E ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL

Os temas identificados, descritos quanto a sua avaliação e agrupados em categorias foram analisados quanto à sua co-ocorrência, que serviu de base para a análise de escalonamento multidimensional.

4.3.1 Análises de Co-ocorrência e Escalonamento Multidimensional do Caso 1

Para a análise de co-ocorrência eliminaram-se aquelas categorias em que não foi cabível realizar a análise de direcionamento, indicadas sem sinal de positivo ou negativo, e geraram-se co-ocorrências apenas das categorias avaliadas. A Tabela 7 apresenta as co-ocorrências para o Caso 1, geradas com base nas análises feitas no software Atlas.ti.

Eliminaram-se, da Tabela 7, as categorias destacadas, em que não houve co-ocorrências, e a matriz resultante serviu de base para a utilização da técnica de escalonamento multidimensional não métrico, por similaridade, realizado no software UCINET, separando as categorias em dois grupos, permitindo demonstrar espacialmente sua associação, conforme apresentado na Figura 7, com um bom ajuste, com *STRESS* de 0,028.

Tabela 7: Co-ocorrências entre categorias para o Caso 1

	ade	calc	crep	crep	cou	rcoo	rcoo	uso	elu	sat	sat	uso	infr	paut	prel	prel	psen	psen	psin
	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-
ade+	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0
calc+	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	1	0	1	0
crep-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
crep+	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	1	0	3	0
cou+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
rcoo-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rcoo+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
uso-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	1	0	5	0	0	0	3	0	0
elu+	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sat-	0	0	0	0	0	2	0	7	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	2
sat+	2	4	0	3	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0
uso+	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
infr-	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0
paut+	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
prel-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
prel+	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
psen-	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
psen+	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
psin-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: elaboração própria.

Como se pode observar na Figura 7, os constructos avaliados positivamente (em verde) e negativamente (em vermelho) se agruparam separadamente.

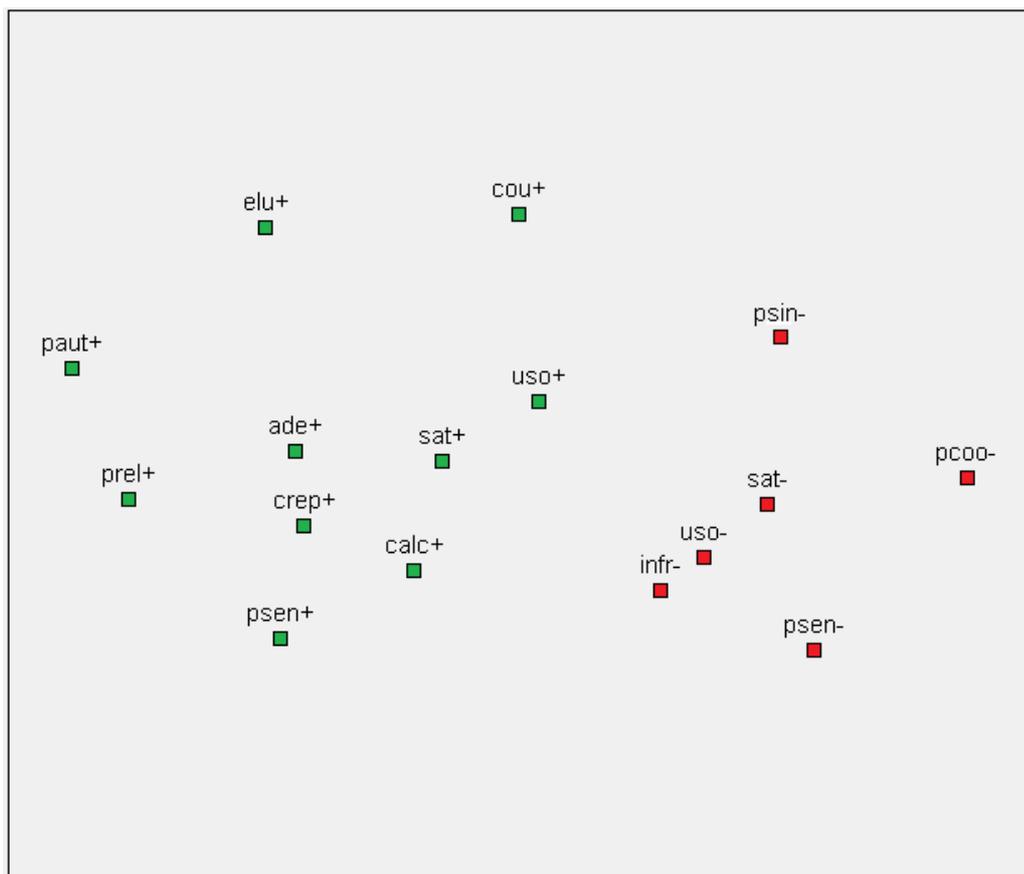


Figura 7: Escalonamento multidimensional do Caso 1
 Fonte: elaboração própria.

Isso significa que unidades de registro que expressavam requisitos que foram preenchidos como requisitos sensoriais (psen+), de relacionamento (prel+) e de autenticação (paut+) estiveram associadas àquelas que expressavam capacidades dos mundos virtuais, como a capacidade de alcance (calc+) e de representação (crep+) e a indicadores positivos da virtualização do processo como adequação (ade+), satisfação (sat+) e intenção de continuar o uso (cou+), bem como, a outros fatores como a facilidade de uso (uso+) e o elemento lúdico (elu+).

Ainda com base na Figura 7, observa-se que unidades de registro que expressavam o não preenchimento dos requisitos como sensoriais (psen-), de coordenação (pcoo-) e de sincronismo (psin-) estiveram associado à insatisfação (sat-) com o processo conduzido via mundo virtual.

Deve-se destacar que esse não preenchimento não aparece associado à incapacidade do mundo virtual em representar ou permitir o alcance, mas, sim, a outros fatores, como a dificuldade de uso (uso-) e a problemas de infraestrutura de TIC (infr-).

4.3.2 Análises de Co-ocorrência e Escalonamento Multidimensional do Caso 2

Também no Caso 2, para a análise de co-ocorrência, eliminaram-se aquelas categorias em que não foi cabível realizar a análise de direcionamento, e gerou-se as co-ocorrências das categorias avaliadas. A Tabela 8 apresenta as co-ocorrências para o Caso 2, geradas com base nas análises feitas no software Atlas.ti.

Eliminaram-se, da Tabela 8, as categorias destacadas, em que não houve co-ocorrências, e a matriz resultante serviu de base para a utilização da técnica de escalonamento multidimensional não métrico, por similaridade, realizado no software UCINET, separando as categorias em dois grupos, permitindo demonstrar espacialmente sua associação, conforme apresentado na Figura 8, com um excelente ajuste, com *STRESS* de 0,002.

Tabela 8: Co-ocorrências entre categorias para o Caso 2

	ade-	ade+	calc+	crep-	crep+	cou+	uso-	elu+	sat-	sat+	infr-	prel+	prel-	psen-	psen+	psin-
ade-	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ade+	0	0	1	0	1	0	0	1	0	4	0	2	0	0	0	0
calc+	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
crep-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
crep+	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	1	0
cou+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
uso-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elu+	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sat-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0
sat+	0	4	0	0	6	1	0	0	0	0	1	3	0	0	2	0
infr-	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	1	0
prel+	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
prel-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
psen-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
psen+	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
psin-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: elaboração própria.

Novamente, no Caso 2, pode-se observar, conforme apresenta a Figura 8, que os constructos avaliados positivamente (em verde) e negativamente (em vermelho) se agruparam separadamente.

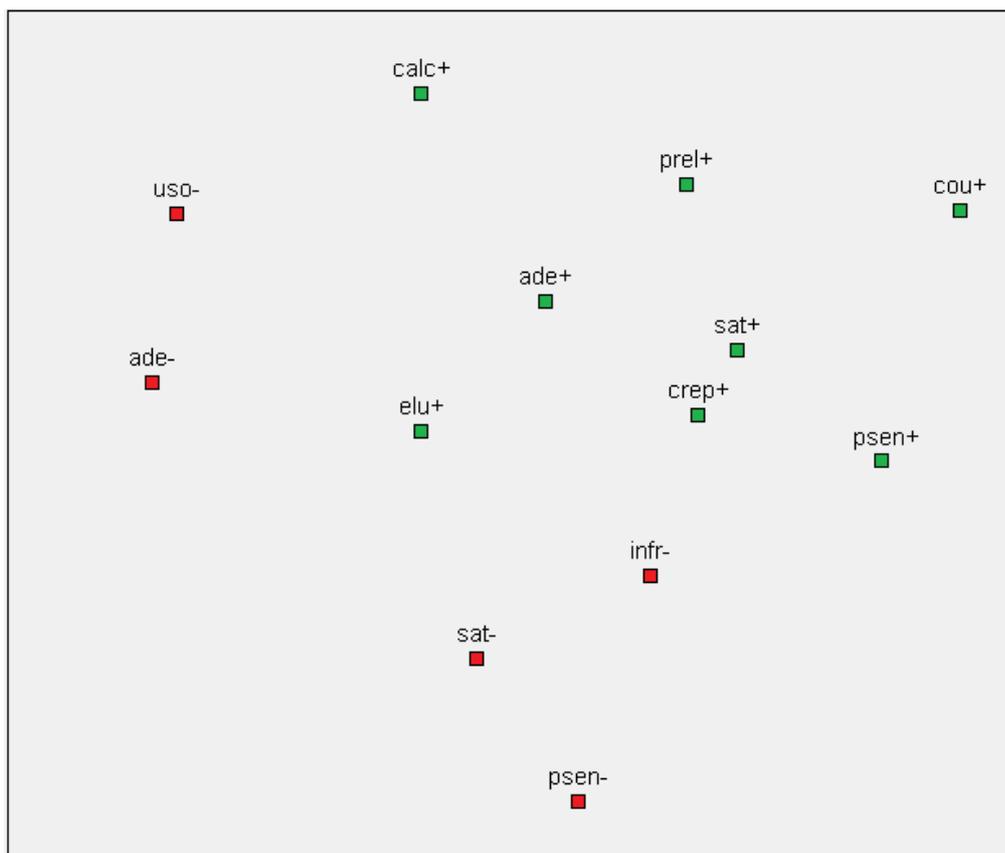


Figura 8: Escalonamento multidimensional do Caso 2
 Fonte: elaboração própria.

Assim, unidades de registro que expressavam o preenchimento de requisitos, como os requisitos sensoriais (psen+) e de relacionamento (prel+), apareceram associadas às capacidades do mundo virtual de representação (crep+) e de alcance (calc+) e a indicadores de virtualização como satisfação (sat+), adequação (ade+) e continuidade de uso (cou+), bem como a outro fator, o elemento lúdico (elu+).

Também como no Caso 1, a Figura 8 apresenta que unidades de registro que expressavam o não preenchimento de requisitos, especificamente, o requisito sensorial (rsen-), estiveram associadas à insatisfação (sat-) com o processo conduzido pelo mundo virtual e a sua inadequação (ade-).

Percebe-se novamente que esse não preenchimento não aparece associado à incapacidade do mundo virtual em representar ou permitir o alcance, mas, sim, a problemas de infraestrutura de TIC (infr-) e à dificuldade de uso (uso-).

4.3.3 Análises de Co-ocorrência e Escalonamento Multidimensional do Caso 3

No Caso 3, a unidade de contexto selecionada não permitiu incluir as categorias capacidade de alcance e de representação nas análises de co-ocorrência, devido a questão de nível de agregação da unidade de contexto, que nesse caso gerava distorções no escalonamento multidimensional. Portanto, sua associação com os requisitos foi apresentada separadamente, no Gráfico 16.

As demais categorias foram avaliadas positivamente ou negativamente, sem uma dimensão arbitrária ou neutra, o que permitiu gerar suas co-ocorrências, apresentadas na Tabela 9, com base nas análises feitas no software Atlas.ti.

Também foi utilizada a técnica de escalonamento multidimensional não métrico, por similaridade, realizado no software UCINET, separando as categorias em dois grupos, conforme apresentado na Figura 9, com um ajuste regular, com *STRESS* de 0,117, permitindo demonstrar espacialmente sua associação.

Contudo, diferentemente das análises realizadas nos Casos 1 e 2, no Caso 3, não foi possível estabelecer as associações por polo da mesma forma, por dois motivos: primeiro, porque os alunos que não participaram do curso também não responderam às entrevistas, o que inviabiliza comparar as resposta diretamente, entre os que participaram do curso e adotaram o sistema e aqueles que não participaram e, conseqüentemente, não adotaram.

Apesar disso, constatou-se nos e-mails do alunos que não participaram do curso, que problemas com sincronismo, dificuldades de operar o mundo virtual e infraestrutura, impediram sua participação (ver subseção 4.2.3.1).

E, segundo, porque todos os alunos que responderam às entrevistas, tanto os que participaram e descontinuaram, quanto os que participaram e terminaram o curso, expressaram terem ficado satisfeitos; acharam o mundo virtual adequado e tinham a intenção de continuar utilizando o software para fazer outro curso, se fosse possível.

Em função disso, não se teve um polo negativo ao redor do qual fatores negativos pudessem se agrupar, porque mesmo que algum requisito fosse considerado negativamente, como não sendo um requisito ou como não tendo sido preenchido, não há nenhum indicador negativo da virtualização do processo.

Tabela 9: Co-ocorrências entre categorias para o Caso 3

	ade+	cou+	rcon+	rcon-	rcoo+	elu+	raut+	raut-	infr+	infr-	rrel+	rrel-	pcon+	pcon-	pcoo+	pcoo-	paut+	paut-	prel+	prel-	psin+	psin-	psen+	psen-	sat+	rsen+	rsen-	rsin+	rsin-	uso+	uso-
ade+	0	23	11	12	23	2	14	7	2	21	19	4	7	14	3	17	3	18	1	22	21	23	20	15	8	19	2	3	18		
cou+	23	0	11	12	23	2	14	7	2	21	19	4	7	14	3	17	3	18	1	22	21	23	20	15	8	19	2	3	18		
rcon+	11	11	0	0	11	1	9	2	1	10	9	2	2	7	1	9	1	9	0	11	9	11	11	7	4	9	0	0	11		
rcon-	12	12	0	0	12	1	5	5	1	11	10	2	5	7	2	8	2	9	1	11	12	12	9	8	4	10	2	3	7		
rcoo+	23	23	11	12	0	2	14	7	2	21	19	4	7	14	3	17	3	18	1	22	21	23	20	15	8	19	2	3	18		
elu+	2	2	1	1	2	0	2	0	0	2	2	0	1	0	1	1	0	2	0	2	1	2	2	2	0	0	1	0	2		
raut+	14	14	9	5	14	2	0	0	2	12	13	1	5	7	1	10	0	13	0	14	12	14	14	10	4	11	1	0	12		
raut-	7	7	2	5	7	0	0	0	0	7	5	2	1	6	1	6	2	4	0	7	7	7	4	3	4	6	1	2	5		
infr-	2	2	1	1	2	0	2	0	0	0	1	1	0	2	0	2	0	2	0	2	2	2	2	0	2	2	0	0	1		
infr+	21	21	10	11	21	2	12	7	0	0	18	3	7	12	3	15	3	16	1	20	19	21	18	15	6	17	2	3	17		
rrel+	19	19	9	10	19	2	13	5	1	18	0	0	7	10	3	13	1	16	0	19	17	19	17	13	6	15	2	1	16		
rrel-	4	4	2	2	4	0	1	2	1	3	0	0	0	4	0	4	2	2	1	3	4	4	3	2	2	4	0	2	2		
pcon-	7	7	2	5	7	1	5	1	0	7	7	0	0	0	1	4	0	7	0	7	6	7	7	6	1	5	1	0	6		
pcon+	14	14	7	7	14	0	7	6	2	12	10	4	0	0	1	13	3	10	1	13	14	14	11	7	7	13	1	3	10		
pcoo-	3	3	1	2	3	1	1	1	0	3	3	0	1	1	0	0	0	3	0	3	2	3	2	2	1	2	0	1	2		
pcoo+	17	17	9	8	17	1	10	6	2	15	13	4	4	13	0	0	3	13	1	16	16	17	15	10	7	14	2	2	14		
paut-	3	3	1	2	3	0	0	2	0	3	1	2	0	3	0	3	0	0	1	2	3	3	2	3	0	3	0	2	1		
paut+	18	18	9	9	18	2	13	4	2	16	16	2	7	10	3	13	0	0	0	18	16	18	16	10	8	14	2	1	15		
prel-	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0		
prel+	22	22	11	11	22	2	14	7	2	20	19	3	7	13	3	16	2	18	0	0	20	22	19	14	8	18	2	2	18		
psin+	21	21	9	12	21	1	12	7	2	19	17	4	6	14	2	16	3	16	1	20	0	21	18	13	8	19	2	3	16		
psen+	23	23	11	12	23	2	14	7	2	21	19	4	7	14	3	17	3	18	1	22	21	0	20	15	8	19	2	3	18		
sat+	20	20	11	9	20	2	14	4	2	18	17	3	7	11	2	15	2	16	1	19	18	20	0	14	6	17	1	1	17		
rsen+	15	15	7	8	15	2	10	3	0	15	13	2	6	7	2	10	3	10	1	14	13	15	14	0	0	12	1	2	12		
rsen-	8	8	4	4	8	0	4	4	2	6	6	2	1	7	1	7	0	8	0	8	8	8	6	0	0	7	1	1	6		
rsin+	19	19	9	10	19	0	11	6	2	17	15	4	5	13	2	14	3	14	1	18	19	19	17	12	7	0	0	3	14		
rsin-	2	2	0	2	2	1	1	1	0	2	2	0	1	1	0	2	0	2	0	2	2	2	1	1	1	0	0	0	2		
uso-	3	3	0	3	3	0	0	2	0	3	1	2	0	3	1	2	2	1	1	2	3	3	1	2	1	3	0	0	0		
uso+	18	18	11	7	18	2	12	5	1	17	16	2	6	10	2	14	1	15	0	18	16	18	17	12	6	14	2	0	0		

Fonte: Elaboração própria.

Desta forma, conforme constata-se na Figura 9, dois círculos concêntricos foram desenhados para melhor representar visualmente o distanciamento dos fatores, e na parte superior direita foi incluída uma imagem que permite visualizar melhor o distanciamento entre os fatores dentro do círculo menor.

Assim, como observa-se na imagem superior direita da Figura 9, os indicadores de virtualização do processo, satisfação (sat+), adequação (ade+) e intenção de continuar o uso (cou+) estiveram associados à facilidade de uso e à infraestrutura de TIC avaliada positivamente, bem como às unidades de registro que expressavam que relacionamento (rrel+), sincronismo (rsin+) e coordenação (rcoo+) são requisitos para o processo ensino-aprendizagem e que, junto com os requisitos sensoriais e de autenticação, foram preenchidos pelas capacidades do mundo virtual.

Entre os círculos observa-se que as unidades de registro que expressavam que sensação (rsen+) é um requisito para o processo estiveram mais próximas dos indicadores de virtualização que sua contraparte negativa.

Para o requisito sensorial isso significa, considerando o que foi constatado no parágrafo anterior, que não somente ele tendeu a ser considerado um requisito do processo, como foi preenchido, estando mais proximamente associado a indicadores de virtualização do processo.

Por outro lado, apesar de unidades de registro que expressavam que controle (rcon-) não é requisito para o processo estar relativamente mais próximas de indicadores de virtualização do processo do que sua contraparte positiva, não sendo, então, considerado um requisito do processo, ele foi preenchido (rcon+), estando mais proximamente associado a indicadores de virtualização do processo.

Observa-se na Figura 9 que os fatores mais distantes do centro dos círculos são unidades de registro que expressam exatamente o contrário dos fatores presentes próximo ao centro do círculo.

Essa relação entre os pares de fatores reforça o que foi afirmado sobre as associações do círculo menor. Deve-se destacar que o elemento lúdico, apesar de ser avaliado positivamente, apareceu com pouca associação com os demais fatores levantados, provavelmente devido sua baixa ocorrência em relação aos demais fatores.

4.3.4 Análise Cruzada da Análise de Co-ocorrência e Escalonamento Multidimensional

Ao longo dos três casos constatou-se que, conforme apresentado nas Figuras 7, 8 e 9 e no Gráfico 16, os requisitos do processo ensino-aprendizagem preenchidos estiveram associados às capacidades dos mundos virtuais e aos indicadores de virtualização, avaliados positivamente, dada a sua proximidade espacial que reflete a relação entre eles.

Essas evidências permitiram interpretar que o preenchimento dos requisitos esteve relacionado às capacidades dos mundos virtuais, promovendo a virtualização do processo.

Por outro lado, também constatar, ao longo dos três casos, que os requisitos do processo ensino-aprendizagem não preenchidos não estiveram associados às capacidades dos mundos virtuais, mas aos indicadores de virtualização avaliados negativamente e a fatores como problemas com sincronismo e de infraestrutura de TIC, e dificuldade de uso, também dada a sua proximidade espacial que reflete sua relação.

Dado que não houve um polo negativo de indicadores de virtualização, isso aparece de outra forma na Figura 9, mas seguindo a mesma interpretação, dado o distanciamento dos fatores avaliados negativamente, do centro dos círculos e, conseqüentemente, dos indicadores positivos de virtualização.

Isso levou à interpretação de que o não preenchimento dos requisitos esteve relacionado a outros fatores, que não as capacidades dos mundos virtuais, inviabilizando tornar o processo virtual.

Assim, esse conjunto de fatores identificados, descritos quanto a sua avaliação e mapeados quanto a sua associação por co-ocorrência, permitiu identificar a relação entre requisitos do processo ensino-aprendizagem e capacidades dos mundos virtuais, na virtualização desse processo, levando aos resultados deste estudo.

4.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O desenvolvimento dessa pesquisa, desde a estruturação do referencial teórico e, a partir desta, da realização do estudo de um fenômeno contemporâneo empiricamente, foi orientado por objetivos, geral e específicos, e viabilizado por meio de uma metodologia específica, culminando no alcance de diversos resultados.

Seguindo os objetivos específicos, inicialmente o levantamento de casos de utilização de mundos virtuais no processo ensino-aprendizagem permitiu um contato com o fenômeno a ser explorado, viabilizando a caracterização individual de cada caso estudado.

Essa caracterização, feita por meio de análise de conteúdo de entrevistas, dados de blogs ou observação participante, permitiu delimitar cada caso em seus detalhes.

Então, a partir desse conjunto de casos, buscou-se responder aos objetivos específicos de: identificar, descrever como eram avaliados e mapear as capacidades das TICs, os requisitos de processo e outros fatores presentes na virtualização do processo ensino-aprendizagem, com base na perspectiva dos participantes do processo.

A identificação das capacidades das TICs, dos requisitos de processo, de indicadores de virtualização e de outros fatores presentes na virtualização do processo ensino-aprendizagem foi viabilizada pela análise de conteúdo, especificamente a análise temática, dos blogs, nos Casos 1 e 2, e das entrevistas, no Caso 3.

Essa identificação levou à constatação de que, a partir da perspectiva dos participantes do processo, no conjunto dos casos analisados, dos 15 fatores identificados, 13 desempenharam consistentemente algum papel na virtualização do processo ensino-aprendizagem.

Esses fatores surgiram como requisitos desse processo, capacidades dos mundos virtuais, indicadores de virtualização, ou como outros fatores específicos desse contexto, como a facilidade/dificuldade de operação dos mundos virtuais, problemas com infraestrutura de TIC e a presença de um elemento lúdico durante o processo.

Isso levou à constatação de que há um padrão entre os casos no que diz respeito à presença de requisitos, especificamente os requisitos sensorial, de relacionamento, de sincronismo, de coordenação e de controle, à presença de capacidades das TICs, especificamente as capacidades de alcance e de representação, à presença de indicadores de virtualização, como satisfação, adequação e continuidade de uso, bem como à presença de outros fatores, como operar o mundo virtual, a infraestrutura de TIC e o elemento lúdico.

Essa identificação não visou delimitar, de forma determinística, o rol definitivo de fatores que compõem o processo ensino-aprendizagem viabilizado com o uso de mundos virtuais, e nem o contrário, ou seja, afirmar que os fatores não identificados entre os casos, como o requisito de autenticação, e as capacidades de automação e monitoramento, não façam parte do processo.

O intuito foi constatar se determinado fator identificado como um requisito foi preenchido durante os cursos nos casos estudados, e se esse preenchimento estava associado a alguma daquelas capacidades identificadas, a indicadores de virtualização ou a outros fatores próprios do contexto estudado.

A constatação do preenchimento se deu por meio da utilização da técnica de análise de direcionamento dos temas identificados, que permitiu descrever os constructos identificados quanto a como eram avaliados pelos participantes do processo.

Assim, levantaram-se evidências de que os requisitos sensorial e de relacionamento foram preenchidos no decorrer dos casos estudados, que os mundos virtuais apresentaram as capacidades de alcance e representação avaliadas positivamente, sendo assim também avaliados indicadores de virtualização como satisfação, adequação e continuidade de uso, bem como o elemento lúdico presente no processo.

Por outro lado, constatou-se que constructos como operar o mundo virtual, infraestrutura de TIC e o requisito de sincronismo foram consistentemente avaliados negativamente pelos participantes do processo, tendo sido considerados impeditivos ou dificultadores para a participação no processo.

Isso se deu em função de atividades conflitantes, em termos de tempo que os participantes tenham, no caso do sincronismo, de problemas com a infraestrutura de TIC disponível utilizada pelos participantes do processo ou de dificuldade em operar os mundos virtuais.

Esse fatores, identificados e descritos quanto a sua avaliação pelos participantes do processo, foram, então, categorizados, e com base nessas categorias realizou-se, por meio da utilização das técnicas de análise de ocorrência e de escalonamento multidimensional, o mapeamento de como estes constructos estiveram associados.

Esse mapeamento permitiu constatar associações entre constructos avaliados positivamente e negativamente. Assim, constructos avaliados positivamente que diziam respeito ao preenchimento de requisitos do processo ensino-aprendizagem estiveram associados às capacidades dos mundos virtuais e a indicadores positivos de virtualização do processo.

E, por outro lado, constructos avaliados negativamente, que diziam respeito ao não preenchimento dos requisitos do processo ensino-aprendizagem, estiveram associados a outros fatores, como: infraestrutura de TIC e facilidade de uso, avaliados negativamente, e a indicadores também negativos da virtualização do processo.

Assim, a identificação dos constructos, a descrição de como foram avaliados e o mapeamento de sua associação levaram ao alcance do objetivo geral estabelecido nesse trabalho.

Esse alcance se justifica, pois identificou-se, a partir da perspectiva dos participantes do processo, nos três casos estudados, uma relação estabelecida, *a priori*, na revisão da literatura, segundo a qual o preenchimento dos requisitos de um processo estaria associado às capacidades das TICs, levando à virtualização do processo.

O desenvolvimento desta tese, conforme descrito ao longo desta subseção, está sumariado na Figura 10 que representa o levantamento de constructos e de suas relações, com base na revisão da literatura, fundamentando a construção do modelo geral da pesquisa e levando aos resultados das análises balizadas por esse modelo. E os resultados da pesquisa, sumarizados nessa figura, foram separados nas Figuras A, Figura B e Figura C.

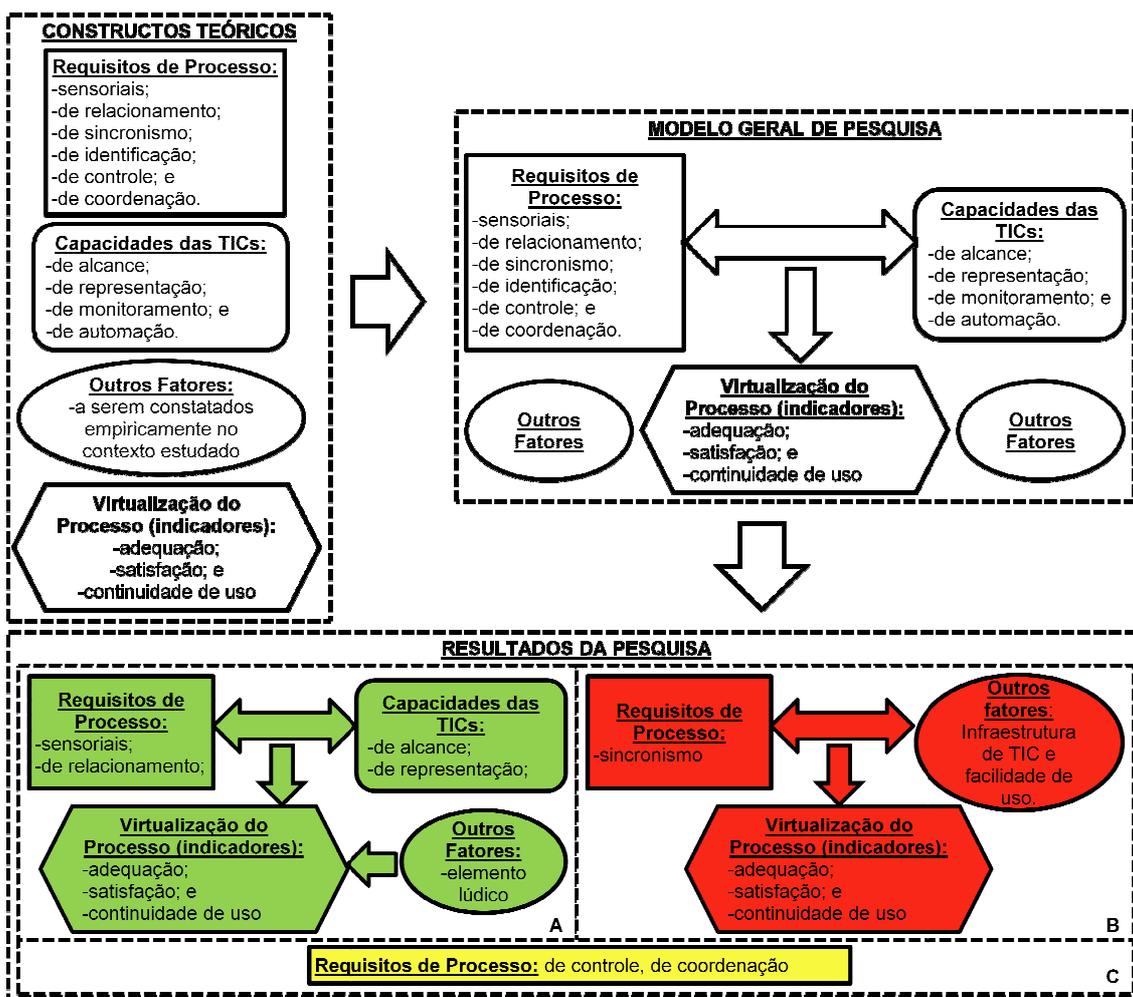


Figura 10: Levantamento teórico de constructos, modelo geral e resultados da pesquisa.
Fonte: elaboração própria.

Em “A” estão destacados em verde fatores identificados, avaliados positivamente e associados consistentemente nos três casos estudados, representando que houve uma relação entre o preenchimento de requisitos do processo, capacidades dos mundos virtuais e indicadores de virtualização do processo, permitindo alcançar o objetivo geral desta pesquisa.

Observa-se que além daqueles fatores pressupostos no modelo geral da pesquisa, levantados na revisão da literatura, foi possível identificar consistentemente a presença de um elemento lúdico, avaliado positivamente e associado a indicadores da virtualização do processo.

Indo além do objetivo geral pode-se constatar em “B”, destacados em vermelho, fatores identificados, avaliados negativamente e associados consistentemente nos três casos estudados a indicadores da não virtualização

do processo, como os problemas com o sincronismo, a infraestrutura de TIC e a facilidade de uso.

Em “C” observa-se, destacados em amarelo, requisitos identificados consistentemente entre os casos estudados, mas que não puderam ser consistentemente descritos quanto a sua avaliação ou associados, incluindo-se aí o requisito de coordenação proposto nessa pesquisa.

Esses resultados, auferidos neste trabalho por meio da busca pelo alcance do objetivo geral, permitiram apontar contribuições teóricas e empíricas.

Na dimensão teórica, pode-se contribuir para a consolidação de um modelo geral, a TVP, que tem buscado validação na academia, especificamente com a identificação de um constructo novo para o modelo, o requisito de coordenação, evidente nos três casos estudados.

Foi constatado também um conjunto de associações entre requisitos de processo, capacidades das TICs, indicadores de virtualização e outros fatores, que corroboram para o fortalecimento do pressuposto do modelo, acerca da relação entre requisitos de processo e capacidades de TICs para virtualização de um processo.

Além disso, os resultados desta pesquisa apontam oportunidades de estudos futuros sobre os aspectos que ficaram em aberto após sua conclusão, dos quais destaca-se a presença de um elemento lúdico no processo.

Na dimensão empírica, esse estudo contribui acrescentando dados sistematizados acerca de uma perspectiva que privilegia as características processuais e tecnológicas do fenômeno em detrimento a aspectos sociais e psicológicos dos indivíduos participantes do processo, já presentes em outros estudos.

Nesse sentido, aponta que os mundos virtuais podem ser considerados tecnologias adequadas para conduzir o processo ensino-aprendizagem, no âmbito dos casos aqui estudados, preenchendo, como evidenciado, requisitos sensoriais e de relacionamento, por meio de suas capacidades de representação e alcance, permitindo tornar virtual esse processo.

Além disso, evidenciando o papel de outros fatores presentes nesse processo, como o sincronismo, problemas com infraestrutura de TIC e dificuldade de uso, como inviabilizadores de sua virtualização.

Considerando a importância que a educação a distância se reveste no contexto atual, esses achados contribuem empiricamente, na medida em que permitem àqueles que venham a ter interesse em lançar mão de iniciativas de virtualização desse processo com essa tecnologia, sejam eles professores ou instituições de ensino, a melhor se orientarem em suas práticas e na sua tomada de decisão quanto a sua adoção.

Essa aplicabilidade empírica pode se dar a partir da utilização do conjunto de constructos levantados nesse estudo para orientar a formatação daquelas iniciativas, considerando os fatores avaliados, positiva ou negativamente, e seus impactos nessas iniciativas.

Assim, os interessados em tais iniciativas, por exemplo, poderiam vir a traçar um “perfil tecnológico” dos indivíduos que seriam alvo delas, ou seja, evidenciar qual a infraestrutura de TIC possuída por aqueles que fariam um curso utilizando um mundo virtual e, ainda, qual a familiaridade – facilidade de uso – com esse tipo de tecnologia, visando viabilizar a virtualização desse processo, evitando o desperdício em iniciativas que não se logrem frutíferas em função de problemas com esses fatores.

Ainda, considerar o requisito de coordenação, identificado neste estudo, permite se ter um quadro mais compreensivo acerca dos requisitos necessários à virtualização de processos, inclusive, e aqui especificamente, do processo ensino-aprendizagem.

De modo geral, não apenas esse, mas o conjunto de requisitos, capacidades, indicadores de virtualização e outros fatores identificados, bem como as suas relações, permite se ter uma estrutura base, a partir da qual é possível tornar processos virtuais, considerando o alinhamento entre os requisitos de processo e as capacidades das TICs.

5 CONCLUSÃO

A apropriação das TICs pelas organizações, visando tornar seus processos virtuais, é um fenômeno que tem ocorrido em diversos tipos de organizações ao longo da evolução destas tecnologias.

Entre as diversas explicações para esse fenômeno, dadas por teorias e modelos advindos de várias áreas, em diferentes níveis de análise, este estudo foi baseado em uma corrente de explicação advinda da área de Sistemas de Informação, que parte do pressuposto da adoção ou uso das TICs.

Seguindo esse pressuposto, é possível afirmar que processos se tornam virtuais se as TICs necessárias para a sua virtualização forem adotadas ou utilizadas pelos envolvidos no processo, e que, para que isso aconteça, há uma relação entre requisitos de processo e capacidades das TICs, na virtualização de um processo (OVERBY, 2008).

Para estudar esse fenômeno, sob tal pressuposto, delimitou-se este estudo ao processo ensino-aprendizagem, pois este tem sido tornado virtual por meio da utilização de TICs, o que tem sido denominado educação a distância, utilizando TICs denominadas mundos virtuais, que têm apresentado resultados divergentes quanto a sua adequação a esse processo.

Os pressupostos teóricos levantados, associados ao quadro divergente presente empiricamente, viabilizaram o estudo do fenômeno da virtualização de processos utilizando um modelo geral de pesquisa baseado na Teoria de Virtualização de Processo.

Com base nesse modelo de pesquisa, realizou-se um estudo em que figuraram 3 casos, dos quais foram extraídos dados primários a partir de registros em blogs, e-mails, entrevistas semiestruturadas com participantes do processo e observação participante, os quais foram analisados por meio de técnicas de análise de conteúdo e escalonamento multidimensional.

Com base nas análises temática, de direcionamento e categorial, foi possível identificar, consistentemente entre os casos, 13 fatores, como requisitos do processo ensino-aprendizagem, capacidades dos mundos virtuais, indicadores de virtualização e outros fatores.

Dentre os requisitos do processo ensino-aprendizagem, foi possível identificar consistência na presença dos requisitos sensoriais, de relacionamento, de sincronismo, de coordenação e de controle entre os casos, ou seja, um padrão de recorrência, enquanto que, para o requisito de autenticação, isso não foi possível.

Destaca-se, ainda, que o requisito de coordenação, que foi identificado a partir de uma revisão da literatura, foi constatado empiricamente, também consistentemente entre os casos, sendo considerado um requisito que poderia figurar junto aos demais em futuras pesquisas sobre a virtualização de processos.

Esse conjunto de requisitos identificados foram, então, descritos quanto a sua avaliação pelos participantes do processo, indicando que os requisitos sensorial e de relacionamento foram preenchidos, sendo positivamente avaliados, consistentemente entre os casos. Os requisitos de controle e coordenação não foram avaliados consistentemente.

O requisito de sincronismo apareceu não como um requisito para o processo, mas como um impeditivo, em função de atividades conflitantes que os participantes tinham e que não permitiam que eles participassem do processo, sendo avaliado negativamente.

As capacidades de alcance e de representação também foram identificadas consistentemente entre os casos e avaliadas positivamente, viabilizando o preenchimento de alguns requisitos do processo.

A capacidade de automação foi identificada apenas no Caso 1 e não foi avaliada, sendo inconsistente entre os casos. E a capacidade de monitoramento não foi identificada.

Foram identificados também indicadores da virtualização do processo, presentes e com avaliação positiva, consistentemente entre os casos, como a satisfação com o uso do mundo virtual, a adequação do mundo virtual ao processo ensino-aprendizagem e a intenção de continuar o uso do mundo virtual.

Além disso, outros fatores não previstos inicialmente no modelo ou na revisão da literatura puderam ser identificados consistentemente entre os casos, como facilidade de uso, infraestrutura de TIC e a presença de um elemento lúdico no processo.

A facilidade de uso e a infraestrutura de TIC foram avaliadas negativamente, consistentemente entre os casos; enquanto o elemento lúdico foi consistentemente avaliado de forma positiva.

A identificação desses fatores, bem como a descrição de como foram avaliados, permitiram a realização, por meio da análise de co-ocorrência e do escalonamento multidimensional, de um mapeamento de como estes estavam espacialmente associados na perspectiva dos participantes do processo.

Esse mapeamento permitiu alcançar o objetivo geral desse trabalho e identificar que o preenchimento de requisitos de processo esteve relacionado a capacidades das TICs e a indicadores de sua virtualização.

Permitiu também constatar que a virtualização de um processo é suscetível a outros fatores que podem inviabilizá-la, como dificuldade de uso e problemas com a infraestrutura de TIC, e, além disso, identificar a presença de um elemento lúdico avaliado positivamente e associado a indicadores de virtualização do processo.

Nesse sentido, este estudo contribuiu teoricamente com o espaço que foi aberto pela Teoria de Virtualização de Processo, como um modelo geral, que não abrange fatores de domínios específicos, como a utilização de mundos virtuais no processo ensino-aprendizagem.

Isso permitiu que fatores e suas relações surgissem a partir da percepção dos participantes do processo, sendo que, empiricamente, esse mesmo conjunto de fatores e suas relações podem ser utilizados para orientar melhores práticas nas iniciativas de virtualização.

Indo um pouco além da conclusão baseada no objetivo geral dessa pesquisa, considera-se importante destacar que, apesar de sua obviedade, talvez a infraestrutura de TIC devesse ter um lugar de maior destaque como um constructo a ser considerado em estudos sobre virtualização de processos.

Essa proposição se dá em função de se ter constatado, ao longo da revisão da literatura, que quando esteve presente, foi tratado apenas como uma limitação de pesquisa e não como uma variável que deve fazer parte de um modelo.

Essa consideração, transposta para o modelo da TVP, por exemplo, levaria um pesquisador a considerar não apenas as capacidades das TICs,

mas, também, algo como as limitações ou as restrições das TICs na virtualização de um processo.

Além disso, considera-se que os efeitos das capacidades das TICs de poder reproduzir “a realidade” ou um contexto físico presencial podem não ser necessariamente desejáveis, pois como ficou claro com o requisito de sincronismo, os participantes não podem estar em dois lugares ao mesmo tempo.

Essa restrição poderia excluir – e evidências desse estudo apontaram para o fato de que exclui – parte daqueles estudantes que, por uma gama de fatores, não tem um perfil para estudar dessa forma. Isso levaria a repensar os modelos atuais de educação presencial, à distância, síncronos e assíncronos e como as TICs se ajustam a esses modelos e àqueles que irão usufruir deles.

Ainda lançando-se a algumas ilações com base nos resultados dessa pesquisa, pode-se afirmar que um projeto de ensino a distância calcado em uma estrutura de relacionamento entre capacidades de TIC e requisitos de processo, como foi o exemplo aqui estudado, permitiria uma decisão mais bem informada sobre a adoção e uso de TICs.

Isso se daria principalmente considerando o quão alto seriam os requisitos do processo ensino-aprendizagem em questão e quais as tecnologias utilizadas para que esses fossem preenchidos e como suas capacidades preencheriam aqueles requisitos, a partir do rol de constructos apresentado nessa pesquisa.

Por exemplo, a utilização de TICs em um curso de engenharia química, em que os requisitos sensoriais, como ver e sentir, podem ser muito mais altos, devido à necessidade de contato com os materiais de uma aula de laboratório, do que em um curso de Matemática Financeira com uma calculadora financeira.

Esse raciocínio então se aplica a qualquer conjunto de iniciativas que busque utilizar TICs, não somente no processo ensino-aprendizagem, podendo ser expandido para outros processos, dado que não é um rol determinista de constructos para esse único processo.

Ademais, a consideração de outros fatores como problemas de infraestrutura e facilidade de uso, relacionadas a tecnologia utilizada e ao

entorno em que se pretende utiliza-la, em diversos níveis geográficos, considerando a capacidade de alcance das TICs, evitaria que essas iniciativas não logrem êxito.

Essa realidade foi constatada durante o caso 3 desta pesquisa, onde muitos interessados no curso não puderam participar devido a não conseguirem acesso a internet em banda larga, ou mesmo devido a não terem computadores com os requisitos mínimos para operar o software utilizado em seus computadores.

Por fim, os efeitos da utilização de mundos virtuais para o processo ensino-aprendizagem apresentou indicadores, para o conjunto de casos estudados, que podem representar a sua efetividade, ou seja, que de fato auxiliam professores a ensinar e alunos a aprender, diminuindo distâncias e permitindo que aulas pudessem ser conduzidas “como se fossem presenciais”.

Apesar de esse argumento ter sido corroborado pelos indicadores de satisfação, adequação e continuidade de uso levantados nos casos, não se pôde estabelecer uma mensuração acerca dos efeitos o uso de TICs para a efetividade do processo ensino-aprendizagem.

Essa é uma questão que está longe de ser simples, e leva em considerações inúmeras outras variáveis, além dos meios utilizados para conduzir o processo.

Portanto, não se posiciona aqui com o intuito de propor uma substituição da educação presencial pela educação a distância por meio das TICs. Pelo menos não nesse momento.

A sociedade está avançando em muitos aspectos, e a utilização de TICs para condução dos seus processos tem auxiliado nesse avanço, inclusive na inclusão no processo ensino-aprendizagem.

Enquanto aquela substituição não acontecer, e à medida que as TICs evoluírem e participarem cada vez mais no cotidiano das pessoas, possivelmente, um dia, tornarão fugaz a discussão entre presencial e virtual, podendo estes serem considerados lados de uma mesma moeda.

5.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo teve suas análises e conclusões delimitadas primeiro pelos contornos estabelecidos pelas suas limitações metodológicas. Nesse sentido, o estudo de caso, como estratégia de pesquisa, não permite generalização dos resultados, para além dos três casos estudados.

Em função desse aspecto metodológico o processo ensino-aprendizagem e seus requisitos tiveram os contornos próprios dos casos aqui estudados, ou seja, esses mesmos fatores, considerados requisitos nesses casos, podem variar em outros casos, não tendo sido determinados aqui.

Os dados utilizados nos Casos 1 e 2, com base nos blogs, refletiram parcialmente a visão individual dos participantes, tomada em conjunto para uma análise mais compreensiva dos casos. E as entrevistas com os participantes do Caso 3 foram realizadas pelo seu professor, podendo ter influenciado em suas respostas.

E a caracterização dos casos foi limitada pelas informações fornecidas em entrevistas, observação participante e pelos dados dos blogs, e esteve limitada à profundidade de detalhamento destas fontes de evidência, bem como a casos que ocorreram utilizando o software Second Life.

5.2 ESTUDOS FUTUROS

Destaca-se que, ao longo do estudo, não foi possível deixar claro o papel do controle, da autenticação, do fator lúdico e das capacidades de automação e de monitoramento na virtualização do processo ensino-aprendizagem com o uso do mundo virtual. Aprofundar o estudo desses fatores é um possível avanço nesse tema.

Ainda, propõe-se a realização de pesquisas futuras que possam validar os relacionamentos propostos pela TVP e encontrados neste estudo,

possivelmente de uma perspectiva que vise dar um tratamento quantitativo a estas relações, analisando-as de uma forma mais determinista.

Além disso, há a possibilidade, aqui não explorada, de estudar como se alinha a utilização de TICs a diferentes abordagens do processo ensino-aprendizagem, de forma a entender como se adequariam.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFSARMANESH, H.; CAMARINHA-MATOS; L. M. A framework for management of virtual organization breeding environments. In: CAMARINHA-MATOS, L. M.(Ed.); AFSARMANESH, H. (Ed.); ORTIZ, A (Ed.). *Collaborative networks and their breeding environments*, v. 186, Boston: Springer, 2005. Disponível em <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.106.8522&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em 04 out. 2010.

AFSARMANESH, H.; CAMARINHA-MATOS, L. M.; MSANJILA, S. S. On management of 2nd generation virtual organizations breeding environments. *Annual Reviews in Control*, n. 33, p. 209-219, 2009.

ALBERTIN, A. L.; ALBERTIN, R. M. M. *Tecnologia de informação e desempenho empresarial: as dimensões de seu uso e sua relação com os benefícios de negócio*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ALGHAMDI, I. A.; GOODWIN, R.; RAMPERSAD; G. E-Government readiness assessment for government organizations in developing countries. *Computer and Information Science*,v. 4, n. 3; p.3-17, maio, 2011.

ALONSO, K. M. A expansão do ensino superior no Brasil e a EAD: dinâmicas e lugares. *Educação & Sociedade*, v. 31, n. 113, p. 1319-1335, out./dez., 2010.

AL-SHAFI, S.; WEERAKKODY, V. Modelling use continuance in virtual worlds: The case of second life. In: ECIS – EUROPEAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 17., 2009, Verona, Italy. *Proceedings...* Verona, Italy: [s.n.], 2009. Disponível em <<http://is2.lse.ac.uk/asp/aspecis/20090002.pdf>> Acesso em 17 out. 2012. p. 1-12.

AMARILLA FILHO, P. Educação a distância: uma abordagem metodológica e didática a partir dos ambientes virtuais. *Educação em Revista*, v. 27, n. 2, p.41-72, ago., 2011.

ARAKJI, R. Y.; LANG, K. R. Avatar business value analysis: a method for the evaluation of business value creation in virtual commerce. *Journal of Electronic Commerce Research*, v. 9, n. 3, p. 207-218, 2008.

ATTEWELL, P.; RULE, J. Computing and organizations: what we know and what we don't know. *Communications of the ACM*. v. 27, n. 12, p. 1184-1192, dez., 1984.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARNES, S., MATTSSON, J. Brand value in virtual worlds: an axiological approach. *Business Horizons*, v. 9, n. 3, p. 195-206, 2008.

BARTH, M.; VEIT, D. Which processes do users not want online? - extending process virtualization theory. In: ICIS – INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 32., 2011, Shanghai, China. *Proceedings...* Atlanta, Ga: AISel, 2011. p. 1-21. Disponível em <<http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1287&context=icis2011>> . Acesso em 04 jun. 2012.

BASU, A.; BLANNING; R. W. Synthesis and decomposition of processes in organizations. *Information Systems Research*, v. 14, n. 4, dez., p. 337-355, 2003.

BEAULIEU, A.; ADOLFO; E. Rethinking research ethics for mediated settings. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON E-SOCIAL SCIENCE, 5., 2009, Cologne, Germany. *Proceedings...* [S.L.]:[s.n.]. Disponível em <http://www.estalella.eu/wp-content/uploads/2010/03/Estalella_Rethinking-Research-Ethics.pdf>. Acesso em 07 dez. 2012.

BELL, M. W. Toward a definition of “virtual worlds”. *Journal of Virtual Worlds Research*, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2008.

BELLONI, M. L. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. *Educação & Sociedade*, ano XXIII, n.78, p.117-142, apr., 2002.

BENTO, J. J. F.; GONÇALVES, V. B. Ambientes 3D no processo de ensino e aprendizagem. 3D environments in the process of teaching and learning. *EDUSER: Revista de Educação*, v. 3, n. 1, p. 45-78, 2011.

BIAZZO, S. Approaches to business process analysis: a review. *Business Process Management Journal*, v. 6, n. 2, p. 99-112, 2000.

BHATTACHERJEE, A. Understanding information systems continuance: an expectation-confirmation model. *MIS Quarterly*, v. 25, n. 3, p. 351-370, set., 2001.

BIAZZO, S. Approaches to business process analysis: a review. *Business Process Management Journal*, v. 6, n. 2, p. 99-112, 2000.

BOLGER, N., DAVIS, A.; RAFAELI, E. Diary methods: capturing life as it is lived. *Annual Review of Psychology*, n. 54, p. 579-616, 2003.

BONSU, S. K.; DARMODY, A. Co-creating second life: market consumer cooperation in contemporary economy. *Journal of Macromarketing*, n. 28; p. 355-368, 2008.

BORBINHA, J. L. et al. A digital library for a virtual organization. In: HICSS – HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 31., 1998. *Proceedings... Washington, DC, USA: IEEE Computer Society, 2009. p. 1-11. Disponível em <ieeexplore.ieee.org/jel4/5217/14270/00655267.pdf>. Acesso em 01 nov. 2010.*

BOSE, R.; LUO, X. Integrative framework for assessing firms' potential to undertake Green IT initiatives via virtualization – A theoretical perspective. *Journal of Strategic Information Systems*, n. 20, p. 38-54, 2011.

BOUGHZALA, I.; ASSAR, S.; ROMANO JUNIOR, N. C. An e-government field study of process virtualization modeling. In: GROUP DECISION & NEGOTIATION CONFERENCE, 10, 2010, Toronto, Canada. *Proceedings... Delft – The Netherlands: [s.n], 2010. p. 1-19. Disponível em <http://www-public.int-evry.fr/~assar/pdf/Boughzala-Assar-Romano_GDN2010.pdf>. Acesso em 17 out. 2011.*

CAGNINA, M. R.; POIAN, M. Beyond e-business models: the road to virtual worlds. *Electronic Commerce Research*, n. 9, p. 49-75, 2009.

CAMARINHA-MATOS, L. M.; PANTOJA- LIMA, C. Cooperation coordination in virtual enterprises. *Journal of Intelligent Manufacturing*, n. 12, p. 133-150, 2001.

CAMPANELLA, S. et al. E-learning platforms in the Italian Universities: the technological solutions at the University of Bari. *Wseas Transactions on Advances in Engineering Education*. n. 1, v. 5, p. 12-19, jan., 2008.

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

CASTRONOVA, E. *Virtual worlds: a first-hand account of market and society on the cyberian frontier*. Munich, Germany: Center for Economic Studies & Ifo Institute for Economic Research, 2001. (Working Paper Series n. 618). Disponível em <<http://www.bepress.com/giwp/default/vol2/iss1/art1>>. Acesso em 15 jun. 2009.

CERULO, K. A. Reframing Sociological Concepts for a (Virtual?) World. *Sociological Inquiry*, v. 67, n. 1, p. 48-58, feb., 1997.

CERUZZI, P. An unforeseen revolution: computers and expectations, 1935 - 1985. In: CORN, J. J. *Imagining tomorrow history, technology, and the american future*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1986. Reprinted in TEICH, A. *Technology and the Future*. 9 ed. [S.I.]: Wadsworth/Thomson, 2003, p. 231-241. Disponível em <<http://inforsociety2011.springnote.com/pages/7443613/attachments/4813733>>. Acesso 21 jan. 2011.

CHEAL, C. Second Life: hype or hyperlearning? *On the Horizon*, v. 15, n. 4, p. 204-210, 2007.

CHOI, S. Y.; LEE, H.; YOO, Y. The impact of information technology and transactive memory systems on knowledge sharing, application, and team performance: a field study. *MIS Quarterly*, v. 34, n. 4, p. 855-870, dez., 2010.

CHOI, S. Y.; STAHL, D. O.; WHINSTON, A. B. *The Economics of Electronic Commerce*. Upper Saddle River, New Jersey: Macmillan Technical Publishing, 1997.

COLLIS, H.; HUSSEY, R. *Pesquisa em administração*. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. *Métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CORVELLO, V.; MIGLIARESE, P. Virtual forms for the organization of production: A comparative analysis. *International Journal of Production Economics*, n. 110, p. 5-15, 2007.

CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CROSSMAN, A.; LEE-KELLEY, L. Trust, commitment and team working: the paradox of virtual organizations. *Global Networks*, v. 4, n. 4, p. 375–390, 2004.

CROWSTON, K. *A taxonomy of organizational dependencies and coordination mechanisms*. Cambridge, Massachusetts: Center for Coordination Science, Alfred P. Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 1994a. (Working Paper Series, n. 174). Disponível em <ccs.mit.edu/papers/CCSWP174.html> Acesso em 12 nov. 2010.

CROWSTON, K. *Electronic communication and new organizational forms: A coordination theory approach*. Cambridge, Massachusetts: Center for Coordination Science, Alfred P. Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 1994a. (Working Paper Series, n. 175). Disponível em <ccs.mit.edu/papers/CCSWP174.html> Acesso em 12 nov. 2010.

CROWSTON, K. A Coordination theory approach to organizational process. *Organization Science*, v. 8, n. 2, pp. 157-175, mar./abr., 1997.

CUNHA; P. F. V.; GIRAFFA, L. M. M.. Uso educacional do ambiente Second Life no ensino de Matemática. *Colabor@*, v. 5, n. 15, p. 1-5, out., 2008.

DAFT, R. L.; LENGEL, R. H. Organizational information requirements, media richness and structural design. *Management Science*, v. 32, n. 5, p. 554-571, maio, 1986.

DALGARNO, B. et al. Institutional support for and barriers to the use of 3D immersive virtual worlds in higher education. In: ASCILITE, 2011, Hobart, Australia. *Proceedings...* [S.L.]: The University of Tasmania. P. 316-330. Disponível em <<http://www.ascilite.org.au/conferences/hobart11/downloads/papers/Dalgarno-full.pdf>>. Acesso em 15 nov. 2012.

DANESE, P.; ROMANO, P.; VINELLI, A. Managing business processes across supply networks: the role of coordination mechanisms. *Journal of Purchasing & Supply Management*, n. 10, p. 165-177, 2004.

DAVENPORT, T. H.; BEERS, M. C. managing information about processes. *Journal of Management Information Systems*. v. 12, n. 1, p. 57-80, 1995.

DAVIDOW, W. H. MALONE, M. S. *A corporaç o virtual*. São Paulo: Pioneira. 1993.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, v. 13, n. 3, p. 319-340, sep., 1989.

DAVIS, A. et al. Avatars, people, and virtual worlds: foundations for research in metaverses. *Journal of the Association for Information Systems*. v. 10, n. 2, p. 90-117, fev., 2009.

DE LUCIA, A. et al. Development and evaluation of a virtual campus on second life: the case of SecondDMI. *Computers & Education*, n. 52, p. 220-233, 2009.

EICHER, J. P. Post-heroic leadership: managing the virtual organization. *Performance Improvement*, v.36, n. 2, p. 5-10, fev. 1997.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. *The Academy of Management Review*, v. 14, n. 4, p. 532-550, out., 1989.

ESPASA, A.; MENESES, J. Analyzing feedback processes in an online teaching and learning environment: an exploratory study. *High Education*, n. 59, p. 277-292, 2010.

ESPINOSA, J. A. et al. Shared mental models, familiarity, and coordination: a multi-method study of distributed software teams. In: ICIS - INTERNATIONAL CONFERENCE FOR INFORMATION SYSTEMS, 32., 2002, Barcelona, Spain. *Proceedings...* [S.L.]: Association for Information Systems, 2002. p. 425-433. Disponível em <<http://www.cs.cmu.edu/~kraut/RKraut.site.files/articles/Espinosa02SharedMModelsFamiliarityCoordination.pdf>>. Acesso em 12 nov. 2010.

FETSCHERIN, M.; LATTEMANN, C. User acceptance of virtual worlds. *Journal of Electronic Commerce Research*, v. 9, n. 3, p. 231-242, 2008.

FJUK, A.; SMØRDAL, O.; NURMINEN, M. I. *Taking articulation work seriously — an activity theoretical approach*. Turku, Finland: Turku Centre for Computer

Science, (TUCS Technical Report, n. 120), 1997. Disponível em <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.18.3008&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em 12 nov. 2010.

FOX, J.; ARENA, D.; BAILENSEN, J. N. Virtual reality: a survival guide for the social scientist. *Journal of Media Psychology*, v. 21, n. 3, p. 95-113, 2009.

GALEGHER, J.; KRAUT, R. E., Computer-mediated communication for Intellectual teamwork: a field experiment in group writing. In: ACM CONFERENCE ON COMPUTER-SUPPORTED COOPERATIVE WORK, 1990, Los Angeles, California. *Proceedings...* New York, NY, USA: ACM, 1990. p. 65-78. *CSCW PROCEEDINGS*, 1990. Disponível em <<http://www.cs.cmu.edu/~kraut/RKraut.site.files/articles/galegher90-CMCFforIntellectualTeamwork.pdf>>. Acesso em 12 nov. 2010.

GHAZIZADEH, M; LEE, J. D.; BOYLE, L. N. Extending the technology acceptance model to assess automation. *Cognition, Technology & Work*, v.14, n. 1, p 39-49, mar., 2012.

GOEL, L.; PROKOPEC, S. If you build it will they come?—An empirical investigation of consumer perceptions and strategy in virtual worlds. *Electronic Commerce Research*, v. 9, n. 1-2, p. 115-134, 2009.

GONÇALVES, J. E. L. As empresas são grandes coleções de processos. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, v. 40, n. 1, p. 6-19, jan./mar. 2000.

GOODHUE, D. L.; THOMPSON, R. L. Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*, v. 19, n. 2, p. 213-236, jun., 1995.

GRANDORI, A. Governance structures, coordination mechanisms and cognitive models. *The Journal of Management and Governance*, n. 1, p. 29-47, 1997.

GUO, Y.; BARNES, S. Why people buy virtual items in virtual worlds with real money. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, v. 38, n. 4, p. 69-76, nov., 2007.

GUO, Y.; BARNES, S. Virtual item purchase behavior in virtual worlds: an exploratory investigation. *Electronic Commerce Research*, n. 9, p. 77-96, 2009.

HALVORSON, W.; EWING, Mike; WINDISCH, Lydia. Using second life to teach about marketing in second life. *Journal of Marketing Education*, v. 33, n. 2, p. 217-228, 2011.

HAMELINK, C. *New information and communication technologies, social development and cultural change*. Geneva, Switzerland: United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD), 1997. (UNRISD Discussion Paper, n. 86). Disponível em <<http://dare.uva.nl/document/14111>>. Acesso em 01 nov. 2010.

HEMP, P. Avatar-based marketing. *Harvard Business Review*, p. 48-57, jun., 2006.

HOLSTI, O. R. Evaluative assertion analysis. In: *The content analysis reader*. KRIPPENDORFF, K.(Ed.); BOCK, M. A. (Ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE, 2009. cap. 3.5, p. 156-162.

HONG, S.; THONG, J. Y.L.; TAM, K. Y. Understanding continued information technology usage behavior: A comparison of three models in the context of mobile internet. *Decision Support Systems*, n. 42, p. 1819-1834, 2006.

HOOKEYWAY, N. 'Entering the blogosphere': some strategies for using blogs in social research. *Qualitative Research*, v. 8, n. 1, p. 91-113, 2008.

IBRAHIM, R. et al. Student perceptions of educational games in higher education: an empirical study. *Issues in Information Systems*, v. 13, n. 1, p. 120-133, 2011.

INTRONA; L. D.; PETRAKAKI, D. Defining the virtual organization. In: BARNES, Stuart (Ed.). *E-Commerce and v-business: digital enterprise in the twenty-first century*. 2 ed. Great Britain: Elsevier, 2007. cap. 8, p.181-200.

JACKSON, P. J. Organizational change and virtual teams: strategic and operational integration. *Information Systems Journal*, n. 9, p. 313-332, 1999.

JACKSON, M.; MORELAND, R. L. Transactive memory in the classroom. *Small Group Research*, v. 40, n. 5, p. 508-534, oct., 2009.

JARMON, L. et al. Virtual world teaching, experiential learning, and assessment: An interdisciplinary communication course in Second Life. *Computers & Education*, n. 53, p. 169-182, 2009.

JÄRVELÄ, S.; HÄKKINEN, P. Web-based Cases in Teaching and Learning - the Quality of Discussions and a Stage of Perspective Taking in Asynchronous Communication. *Interactive Learning Environments*, n. 1, v. 10, p. 1-2, 2002.

JARVENPAA, S. L.; KNOLL, K.; LEIDNER, D. Is anybody out there? antecedents of trust in global virtual teams. *Journal of Management Information Systems*, v. 4, n. 4, p. 29-64, 1998.

JAEGER B. What educational activities fit virtual worlds: towards a theoretical evaluation framework. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON DIGITAL ECOSYSTEMS AND TECHNOLOGIES, 3., 2009, Istanbul, Turkey. *Proceedings...* [S.L.]: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2009. p 715-720.

JIN, S. A. Modality effects in second life: the mediating role of social presence and the moderating role of product involvement. *Cyber Psychology & Behavior*, v. 12, n. 6, p. 717-721, 2009.

JONES, C.; HESTERLY, W. S.; BORGATTI, S. P. A general theory of network governance: exchange conditions and social mechanisms. *Academy of Management Review*, v. 22, n. 4, p. 911-945, 1997.

KAPLAN, A. M., HAENLEIN, M., The fairyland of second life: virtual social worlds and how to use them. *Business Horizons*, n. 52, p. 563-572, 2009.

KAPLAN, B.; MAXWELL, J. A. Qualitative research methods for evaluating computer information systems. In: ANDERSON, J.; AYDIN, C. (Ed.). *Evaluating the organizational impact of health care information systems*. 2 ed. New York: Springer, 2005. Disponível em <http://www.springer.com/cda/content/document/cda_downloaddocument/9780387245584-c1.pdf>. Acesso em 06 jul. 2012.

KASPER-FUEHRER, E.; C.; ASHKANASY, N. M. Communicating trustworthiness and building trust in interorganizational virtual organizations. *Journal of Management*, n. 27, p. 235-254, 2001.

KASPER-FUEHRER, E. C.; ASHKANASY, N. M. The interorganizational virtual organization: defining a weberian ideal. *International Studies of Management & Organization*, v. 33, n. 4, p. 34-64, winter, 2003-04.

KAUN, A. Open-ended online diaries: capturing life as it is narrated. *International Journal of Qualitative Methods*, v.9, n. 2, p. 133-148, 2010.

KESKITALO, T.; PYYKKÖ, E.; RUOKAMO, H. Exploring the meaningful learning of students in second life. *Journal of Educational Technology & Society*. v. 14, n. 1, 2011.

KHALIL, O; WANG, S. Information technology enabled meta-management for virtual organizations. *International Journal of Production Economics*, n. 75, p. 127-134, 2002.

KNIGHTS, D. et al. Electronic cash and the virtual marketplace: reflections on a revolution postponed. *Organization*, v. 14, n. 6, p. 747-768, 2007.

KOHLER, T.; MATZLER, K.; FÜLLER, J. Avatar-based innovation: using virtual worlds for real-world innovation. *Technovation*, v. 29, n. 6-7, p. 395-407, 2009.

KOTOROV, R. P. Virtual organization: conceptual analysis of the limits of its decentralization. *Knowledge and Process Management*, v.8, n. 1, p. 55-62, 2001.

KRAUT, R. E. et al. Informal communication in organizations: form, function, and technology. In: OSKAMP, S. (Ed.); Spacapan, S. (Ed.). *Human reactions to technology: Claremont symposium on applied social psychology*. Beverly Hills, CA: Sage Publications, 1990. p. 145-199. Disponível em <<http://www.cs.cmu.edu/~kraut/RKraut.site.files/articles/kraut90-InformalCommInOrgs.pdf>>. Acesso em 12 nov. 2010.

KRAUT, R. et al. Coordination and virtualization: the role of electronic networks and personal relationships. *Organization Science*, v. 10, n. 6, p. 722–740, nov./dez., 1999.

KRAUT, R. et al. *Coordination in teams: evidence from a simulated management game*. [S.L.]: Human-Computer Interaction Institute, 2005. (Paper, N. 102). Disponível em <<http://repository.cmu.edu/hcii/102>>. Acesso em 03 abr. 2012.

KRIPPENDORFF, K. *Content Analysis: an introduction to its methodology*. 3rd. ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2012.

KRUSKAL, J. B. Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. *Psychometrika*, v. 9, n. 1, mar., 1964.

KUBO, O.; BOTOMÉ, S. Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. *Interação em Psicologia*, v. 5, p. 133-152, 2001.

KÜCKLICH, J. R. Virtual worlds and their discontents: precarious sovereignty, governmentality, and the ideology of play. *Games and Culture*, v. 4, n. 4, p. 340-352, 2009.

LATTIN, J.; CARROLL, J. D.; GREEN, P. E. *Análise de dados multivariados*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

LEE, K. M. Presence, explicated. *Communication Theory*, n. 14, p. 27-50, 2004.

LEE, A.; BERGE; Z. L. Second life in healthcare education: virtual environment's potential to improve patient safety. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, v.3, n. 1, p. 17-23, 2011.

LEVY, Pierre. *O que é o virtual?* São Paulo: Editora 34. 1996.

LEYDESDORFF ; L.; VAUGHAN , L. Co-occurrence matrices and their applications in information science: extending ACA to the web environment. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 57, n. 12, p. 1616-1628, oct. 2006.

LEYDESDORFF, L.; WELBERS, K. The semantic mapping of words and co-words in contexts. *Journal of Informetrics*, v. 5, n. 3, p. 469-475, jul., 2011.

LI, J., D'SOUZA, D., DU, Y. Exploring the contribution of virtual worlds to learning in organizations. *Human Resource Development Review*, v. 10, n. 3, p. 264-285, 2011.

LIN, W. Perceived fit and satisfaction on web learning performance: IS continuance intention and task-technology fit perspectives. *International Journal of Human-Computer Studies*, n. 70, p. 498-507, 2012.

LYONS, K. Towards a theoretically-grounded framework for evaluating immersive business models and applications: analysis of ventures in second life. *Journal of Virtual Worlds Research*, v. 1, n. 1, p. 1-19, 2008.

LYONS, J. B.; STOKES, C. K. Human-human reliance in the context of automation. *Human Factors*, v. 54, n. 1, p. 112-121, fev., 2012.

MACINNES, I. Virtual worlds in Asia: business models and legal issues. In: DIGRA – DIGITAL GAMES RESEARCH ASSOCIATION CONFERENCE. 2., 2005, Vancouver, Canada. *Proceedings...* [S.L]: [s.n], 2005. Disponível em <<http://www.digra.org/dl/db/06276.02460.pdf>>. Acesso em 24 jun. 2009.

MACKENZIE, K. D. Processes and their frameworks. *Management Science*, v. 46, n. 1, p. 110-125, jan., 2000.

MACKENZIE, K. D. Process skeletons and functions. *Human Systems Management*, n. 28, p. 201-212, 2009.

MALABY, T. M. Beyond Play: A new approach to games. *Games and Culture*; v. 2, n. 2, p. 95-103, 2007.

MALONE, T. W. *What is coordination theory?* Cambridge, MA: MIT Sloan School of Management, 1988. (Working paper, n. 2051-88). Disponível em <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.86.8170&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em 12 nov. 2010.

MALONE, T. W.; CROWSTON, K. The interdisciplinary study of coordination. *ACM Computing Surveys*, v. 26, n. 1, mar., 1994.

MALONE, T. W. et al. Tools for inventing organizations: toward a handbook of organizational processes. *Management Science*. v. 45, n. 3, p 425-443, mar., 1999.

MALONE, T. W.; CROWSTON, K. What is coordination theory and how can it help design cooperative work systems? In: ACM CONFERENCE ON COMPUTER-SUPPORTED COOPERATIVE WORK, 1990, Los Angeles,

California. *Proceedings...* New York, NY, USA: ACM, 1990. p. 357-370.
Disponível em <<http://crowston.syr.edu/system/files/10.1.1.92.4445.pdf>>.
Acesso em 17 fev. 2011.

MALONE, T. W.; CROWSTON, K. The interdisciplinary study of coordination. *ACM Computing Surveys*, v. 2, n. 1, p. 87-119, 1994.

MANCUSO, D. S., CHLUP, D. T., MCWHORTER, R. R. A study of adult learning in a virtual world. *Advances in Developing Human Resources*, v. 12, n. 6, p. 681-699, 2010.

MANNONI, B. Bringing museums online. *Communications of the ACM*, v. 39, n. 6, p. 100-105, jun., 1996.

MARTINEZ, M.T. et al. Virtual enterprise – organisation, evolution and control. *International Journal of Production Economics*, n. 74, p. 225-238, 2001.

MENTZAS, G. N. Coordination of joint tasks in organizational process. *Journal of Information Technology*, n. 8, p. 139-150, 1993.

MESSINGER, P. R. et al. Virtual worlds — past, present, and future: new directions in social computing. *Decision Support Systems*, n. 47, p. 204-228, 2009.

MIZUKAMI, M. G. .N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.

MOREIRA, M. A. *Teorias de aprendizagem*. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011.

MORGAN, G. Highly interactive scalable online worlds. *Advances in Computers*, v. 76, p. 75-120, 2009.

MOWSHOWITZ, A. Social dimensions of office automation. *Advances in Computers*, v. 25, p. 335-404, 1986.

MOWSHOWITZ, A. Virtual organization. *Communications of the ACM*, v. 40, n. 9, set., 1997.

MOWSHOWITZ, A. *Virtual organization: toward a theory of societal transformation stimulated by information technology*. Westport: Quorum Books, 2002.

NESSON, R., NESSON, C. The case for education in virtual worlds. *Space and Culture*, v. 11, n. 3, p. 273-284, aug., 2008.

NEVO, S.; NEVO, D. Re-invention of applicable innovations: the case of virtual worlds. In: HICSS - HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 44., 2011, Koloa, Kauai, Hawaii, USA. *Proceedings...* [S.L.]: IEEE Computer Society, 2011. p. 1-10.

OSGOOD, C. Contingency analysis: validating evidence and process. In: *The content analysis reader*. KRIPPENDORFF, K.; BOCK, M. A. (Ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE, 2009. cap. 3.1, p. 108-120.

OGANGA, C. O. Utilisation of information communication technology in economic growth and poverty reduction in Africa. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRY AND HIGHER EDUCATION, 3., 2011, Nairobi, Kenya. *Proceedings...* Nairobi, Kenya: The Management University of Africa, 2012. p. 353-368.

OVERBY, E. Process Virtualization Theory and the Impact of Information Technology. *Organization Science*, v. 19, n. 2, p. 277-291, mar./abr., 2008.

OVERBY, E.; KONSZYNSKI, B. Process virtualization: a theme and theory for the information systems discipline. In: ACADEMY OF MANAGEMENT MEETING, 2008, Anaheim, CA, USA. Disponível em <<http://ssrn.com/abstract=1138045>>. Acesso em 20 jan. 2012.

OVERBY, E.; KONSZYNSKI, B. Task-technology fit and process virtualization theory: an integrated model and empirical test. Atlanta, Georgia, USA: Emory Public Law, 2010. (Research Paper, n. 10-96). Disponível em <<http://ssrn.com/abstract=1567097>>. Acesso em 12 jan. 2012.

OVERBY, E.; SLAUGHTER, S. A.; KONSZYNSKI, B. The design, use, and consequences of virtual processes. *Information Systems Research*, v. 21, n. 4, dez., p. 700–710, 2010.

OVERBY, E. Information migrating processes from physical to virtual environments: process virtualization theory. In: DWIVEDI, Y. K. (Ed.); WADE,

M. R. (Ed.); SCHNEBERGER, S. L (Ed.). *Information systems theory: explaining and predicting our digital society*, [S.L.]: Springer, 2012. 1v. cap. 6, p 107-124. (Integrated Series in Information Systems, v. 28).

PAPAGIANNIDIS, S.; BOURLAKIS, M.; LI, F. Making real money in virtual worlds: MMORPGs and emerging business opportunities, challenges and ethical implications in metaverses. *Technological Forecasting & Social Change*, n. 75, p. 610-622, 2008.

PARASURAMAN, R; RILEY, V. Humans and automation: use, misuse, disuse, abuse. *Human Factors*, v. 39, n. 2, p. 230-253, jun., 1997.

PENTLAND, B T. Grammatical models of organizational processes. *Organization Science*, v. 6, n. 5, p. 541-556, sep./out., 1995.

PIHKALA, T.; VARAMAKI, E.; VESALAINEN, J. Virtual organization and the SMEs: a review and model development. *Entrepreneurship & Regional Development*, n. 11, p. 335-349, 1999.

RAPANOTTI, L.; HALL, J. G. Design concerns in the engineering of virtual worlds for learning. *Behaviour & Information Technology*, v. 30, n. 1, jan./fev, p. 27-37, 2011.

REN, Y.; KIESLER, S., FUSSELL, S. R. Multiple group coordination in complex and dynamic task environments: interruptions, coping mechanisms, and technology recommendations. *Journal of Management Information Systems*, v. 25, n. 1, p. 105-130, 2008.

RICCI, A., OMICINI, A.; DENTI, E. Activity theory as a framework for MAS coordination. In: ESAW - ENGINEERING SOCIETIES IN THE AGENTS WORLD III, 3., 2002, Madrid, Spain. *Proceedings...* Springer-Verlag, Berlin: Heidelberg, 2003. p. 96-110. Disponível em <<http://lia.deis.unibo.it/~ao/pubs/pdf/2002/esaw.pdf>>. Acesso em 12 nov. 2010.

RICO D. F., SAYANI, H. H., FIELD, R. F. History of computers, electronic commerce and agile methods. *Advances in Computers*, v. 73, p. 1-55, 2008.

ROBEY, D., BOUDREAU, M., ROSE, G. M. Information technology and organizational learning: a review and assessment of research. *Accounting, Management & Information Technology*, n. 10, p. 125-155, 2000.

ROLÓN, M.; MARTÍNEZ, E. Agent learning in autonomic manufacturing execution systems for enterprise networking. *Computers & Industrial Engineering*, v. 63, n. 4, p. 901-925, dez., 2012.

ROSEN, S. Electronic computers: a historical survey. *ACM Computing Surveys*, v. 1, n. 1, p. 7-36, mar., 1969.

ROTHAERMEL, F. T.; SUGIYAMA, S. Virtual internet communities and commercial success: individual and community-level theory grounded in the atypical case of TimeZone.com. *Journal of Management*, v. 27, p. 297-312, 2001.

RYAN, G. W., H. BERNARD, R. Techniques to identify themes. *Field Methods*, v. 15, n. 1, p. 85-109, fev., 2003.

SANTOS, R. V. Abordagens do processo de ensino e aprendizagem. *Revista Integração*, n. 40, p. 19-31, jan./fev./mar., 2005.

SCHILLER, S. Z. Practicing learner-centered teaching: pedagogical design and assessment of a second life project. *Journal of Information Systems Education*, v. 20, n. 3, p. 369-381, 2009.

SCHLEMMER, E.; GARRIDO, Se. Unisinos virtual: a construção de um futuro muito presente na educação online. *Colabor@*, v. 5, n. 20, p. 223-254, jul., 2009.

SCHMEIL, A.; EPPLER, M. J. knowledge sharing and collaborative learning in second life: a classification of virtual 3d group interaction scripts. *Journal of Universal Computer Science*, v. 14, n. 3, p. 665-677, 2008.

SCHMIDT, K; SIMONE, C. Coordination mechanisms: toward a conceptual foundation of CSCW system design. *Computer Supported Cooperative Work: The Journal of Collaborative Computing*, n. 5, p. 155-200, 1996.

SCHROEDER, R. Networked worlds: social aspects of multi-user virtual reality technology. *Sociological Research Online*, v. 2, n. 4, 1997. Disponível em <<http://www.socresonline.org.uk/socresonline/2/4/5.html>>. Acesso em 03 jul. 2010.

SCHROEDER, B. R. Defining virtual worlds and virtual environments. *Journal of Virtual Worlds Research*, v. 1, n. 1, p. 1-3, 2008.

SCHULTZE, U.; ORLIKOWSKI, W. J. Metaphors of virtuality: shaping an emergent reality. *Information and Organization*, n. 11, p. 45-77, 2001.

SCHULTZE, U.; ORLIKOWSKI, W. J. Virtual worlds: a performative perspective on globally distributed, immersive work. *Information Systems Research*, v. 21, n. 4, p. 810–821, dez., 2010.

SHEKHAR, S. Understanding the virtuality of virtual organizations. *Leadership & Organization Development Journal*, v. 27, n. 6, p. 465-483, 2006.

SHEN, J.; EDER; L. B. Intentions to use virtual worlds for education. *Journal of Information Systems Education*, v. 20, n. 2, p. 225-233, 2009.

SHEN, X.; RADAKRISHNAN, T.; GEORGANAS, N. D. v COM: Electronic commerce in a collaborative virtual world. *Electronic Commerce Research and Applications*, v. 1, p. 281-300, 2002.

SHIN, Y. A person-environment fit model for virtual organizations. *Journal of Management*, v. 30, n. 5, p. 725-743, 2004.

SIEBER, P.; GRIESE, J. Virtual organizing as a strategy for the “Big Six” to stay competitive in a global market. *Journal of Strategic Information Systems*, n. 7, p. 167-181, 1998.

SITEK, P.; SEIFERT, M.; THOBEN, K. Towards an inter-organisational perspective for managing quality in virtual organisations. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 27, n. 2, p. 231-246, 2010.

SOTTO, R. The virtual organisation. *Accounting, Management & Information Technology*, v. 7, n. 1, p. 37-51, 1997.

STAKE, R. E. Qualitative case studies. In: DENZIN, N. K. (Ed.); LINCOLN, Y. S. (Ed.). *The Sage handbook of qualitative research*, 3 ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications Ltd. 2005. cap. 17, p. 443-466.

SUOMI, R. Different conceptual approaches to virtual organization. In: RAPP, B.(Ed.), JACKSON, P. (Ed.). *Organisation and work beyond. [Germany]: Physica-Verlag Heidelberg*, 2000. cap. 7, p. 89- 102. Disponível em <<http://webhost.ua.ac.be/psw/pswpapers/PSWpaper%202005-09%20walrave-de%20bie.pdf>>. Acesso em 01 set. 2010.

SUSI, T.; ZIEMKE, T. Social cognition, artefacts, and stigmergy: A comparative analysis of theoretical frameworks for the understanding of artefact-mediated collaborative activity. *Cognitive Systems Research*, v. 2, n. 4, p. 273-290, dez., 2001.

TAYLES, M. et al. A. Accounting “gets real” in dealing with virtual manufacturing. *Journal of Intellectual Capital*, v. 6, n. 3, p. 322-338, 2005.

TAYLOR, J. the emerging geographies of virtual worlds. *Geographical Review*, v.87, n. 2, 172-192, apr., 1997

THORNE, K. Designing virtual organizations? themes and trends in political and organizational discourses. *Journal of Management Development*, v. 24, n. 7, p. 580-607, 2005.

TOHIDI, H., JABBARI, M. M. The important of virtual organization. *Procedia Technology*, n. 1, p. 551-555, 2012.

TRAVICA, B. (2005). Virtual organization and electronic commerce. *ACM SIGMIS Database*, v. 36, n.3, p. 45-68, 2005.

TSOHOU, A. et al. Process-variance models in information security awareness research. *Information Management & Computer Security*, v. 16, n. 3, p. 271-287, 2008.

TSOUKAS, H.; CHIA, R. On organizational becoming: rethinking organizational change. *Organization Science*, v. 13, n. 5, set./out., p. 567-582, 2002.

VAN DE VEN, A. H.; DELBECQ, A. L., KOENIG JUNIOR., Richard. Determinants of coordination modes within organizations. *American Sociological Review*, v. 41, n. 2, p. 322-338, abr., 1976.

VAN DE VEN, A. H. Suggestions for studying strategy process: a research note. *Strategic Management Journal*, v. 13, p. 169-188, 1992.

VAN DE VEN, A. H.; POOLE, M. S. Alternative approaches for studying organizational change. *Organization Studies*, v. 26, n. 9, p. 1377-1404, 2005.

VARVELLO, M. et al. Exploring second life. *IEEE/ACM Transactions on Networking*, v. 19, n. 1, 2011. Disponível em <<http://www.eurecom.fr/fr/publication/2919/copyright>>. Acesso em 05 maio 2011.

VENKATESH, V. et al. User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly*, v. 27, n. 3, p. 425-478, set., 2003.

VERHAGEN, T. et al. *Explaining user adoption of virtual worlds: towards a multipurpose motivational model*. [S.L.]: VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics, 2008. (Research Memoranda Serie, n. 6) Disponível em <<http://dare.uvu.vu.nl/bitstream/handle/1871/15470/rm%202008-6.pdf?sequence=2>>. Acesso em 17 out. 2012.

VERHAGEN, T. et al. Understanding users' motivations to engage in virtual worlds: a multipurpose model and empirical testing. *Computers in Human Behavior*, n. 28, p. 484-495, 2012.

WANG, S. Meta-management of virtual organizations: toward information technology support. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, v. 10, n. 5, p. 451-458, 2000.

WANG, F.; BURTON, J. K. Second life in education: A review of publications from its launch to 2011. *British Journal of Educational Technology*, 2012.

WARR, W. A. Social software: fun and games, or business tools? *Journal of Information Science*, n. 34, p. 591-604, ago., 2008.

WEBER, M. M. Measuring supply chain agility in the virtual organization. *International Journal of Distribution & Logistics Management*, v. 32, n. 7, p. 577-590, 2002.

WEBSTER, M.; SUGDEN, D. M.; T.; Mike E. The measurement of manufacturing virtuality. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 24, n. 7, p. 721-742, 2004.

WICKELMAIER, F. *An introduction to MDS*. Aalborg Øst, Denmark : Aalborg University, Department of Acoustics, Sound Quality Research Unit, 2003. (Reports from the Sound Quality Research Unit, n. 7), 2003. Disponível em <<http://homepages.uni-tuebingen.de/florian.wickelmaier/pubs/Wickelmaier2003SQRU.pdf>>. Acesso em 20 set. 2012.

YAKHLEF, A. We Have always been virtual: writing, institutions, and technology! *Space and Culture*, v. 12, n. 1, p. 76-94, fev., 2009.

YIN, R. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001. 2ª edição.

YOO, Y. Developments of transactive memory systems and collective mind in virtual teams. *The International Journal of Organizational Analysis*, v. 9, n. 2, p. 187-208, 2001.

ZHAO, S. Reconceptualizing presence: differentiating between mode of presence and sense of presence. In: INTERNATIONAL WORKSHOP: PRESENCE, 5., 2002, Porto, Portugal. *Proceedings...* [S.L.]: The International Society for Presence Research, 2002. p. 260–273. Disponível em <http://www.temple.edu/ispr/prev_conferences/proceedings/2002/Final%20papers/Presence2002-all%20papers.pdf>. Acesso em 26 jan. 2011.

ZHAO, S. "Being there" and the role of presence technology. In: RIVA, G.; DAVIDE, F. (Ed.); IJSSELSTEIJN, W.A (Ed.). *Being there: concepts, effects and measurement of user presence in synthetic environments*. Amsterdam: IOS Press, 2003a. cap. 9, p. 138-146. Disponível em <http://www.neurovr.org/emerging/book4/4_09SYZHAO.PDF>. Acesso em 26 jan. 2011.

ZHAO, S. Toward a taxonomy of copresence. *Presence*, v. 12, n. 5, p. 445-455, out., 2003b.

ZIGURS, I.; KHAZANCHI, D. From profiles to patterns: a new view of task-technology fit. *Information Systems Management*, v. 25, n. 1, p. 8-13, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Roteiro De Entrevista com os Alunos

1. A sensação sensorial (ouvir, sentir, ver) quando se está presente fisicamente durante o processo ensino-aprendizagem, é necessária para esse processo?
Por que? A aula no Second Life preenche essa necessidade sensorial? Como?
2. O relacionamento com as pessoas (professor/alunos) participantes do processo ensino-aprendizagem quando elas estão presentes fisicamente é necessário para esse processo?
Por que? A aula no Second Life preenche essa necessidade de relacionamento? Como?
3. As atividades desenvolvidas no processo ensino-aprendizagem precisam ser realizadas rapidamente, sem atraso entre elas, quando as pessoas participantes do processo estão presentes fisicamente?
Por que? A aula no Second Life preenche essa necessidade de relacionamento? Como?

É necessário poder identificar os participantes do processo ensino-aprendizagem corretamente, saber quem eles são, quando elas estão presentes fisicamente? Porque? A aula no Second Life preenche essa necessidade de relacionamento? Como?
4. É necessário exercer controle sobre as outras pessoas ou influenciar o seu comportamento em algum momento durante o processo ensino-aprendizagem presencial?
Porque? A aula no Second Life preenche essa necessidade de controle? Como?
5. Há necessidade de coordenação das atividades desenvolvidas entre as pessoas (professores/alunos) participantes durante o processo ensino-aprendizagem presencial?
Por que? A aula no Second Life preenche essa necessidade de coordenação? Como?
6. O Second Life foi fácil ou difícil de usar?
7. A infraestrutura de TIC (hardware, software, conectividade, suporte) que você utilizou durante o curso foi adequado ou foi inadequado?
8. O Second life é uma tecnologia ou plataforma adequada para conduzir o processo ensino-aprendizagem?

9. Se aparecer a possibilidade, você tem a intenção de fazer outro curso usando o Second Life?
10. Há algo que você gostaria de expor sobre sua experiência com o Second Life e que não foi tratado aqui?

APÊNDICE B – E-mail enviado aos moldes de um Termo de Consentimento Informado de Participação

Meus Caros Acadêmicos(as),

Este é um curso com uma tecnologia experimental, e sua utilização é recente no processo de educação. Então, quem tiver interesse em participar do curso, precisa entender que esta é uma modalidade nova de ensino.

O curso em si não terá nenhum custo. E as turmas inicialmente terão 40 alunos; dependendo do desempenho do sistema e da fluidez das aulas, pode aumentar ou diminuir o número.

O curso será para ensinar a usar a calculadora HP12C, e não a usar o computador. Portanto, é necessário saber usar o computador, instalar programa, entrar na Internet, etc.

Há a possibilidade de termos problemas técnicos durante o curso, ou mesmo feriados. Nesses casos considerarei a possibilidade de marcar aulas de reposição, caso seja necessário.

Abaixo gostaria de passar algumas informações com base nas perguntas que vocês fizeram quando me enviaram o formulário. Leia todo o documento e ao final clique no link e veja como instalar o software e se cadastrar para participar do curso.

QUAL É O PRAZO DE INSCRIÇÕES?

Será entre os dias 28 de março e 1 de Abril. Não será necessário preencher aquele formulário anterior. Ele só funcionou para eu ter uma idéia da quantidade e do perfil dos interessados.

QUANDO COMEÇARÁ O CURSO?

O curso terá aulas iniciais com as várias turmas no dias 03, 04, 05 e 07 de abril, apenas para vocês aprenderem melhor o uso da ferramenta e para facilitar o andamento do curso. Portanto, o curso se iniciará oficialmente no dia 10 de Abril e terminará no dia 26 de março. Inicialmente ele vai ter em torno de 4 a 8 turmas, dependendo do interesse e da disponibilidade de vocês.

COMO VAI SER O CURSO?

O curso vai ser totalmente online, via a ferramenta Second Life. Para participar será obrigatório que vocês estejam presentes (online) no dia e horário de sua aula, ou seja, a aula ocorrerá em tempo real, aos moldes da web conferência. Não é necessário estar no polo, pode ser em qualquer outro lugar, desde que vocês consigam acessar o Second Life.

COMO EU FAÇO PARA PARTICIPAR?

Para poder participar você precisa de um computador que tenha no mínimo as configurações apresentadas no link <http://secondlife.com/support/system-requirements/?lang=pt-BR.Agora>, se você não entende de configurações, tente baixar o programa e ver se ele roda no seu computador, se rodar, é porque tem as configurações necessárias. Apesar de não ser necessário nenhum outro material além do computador, sugiro fortemente que vocês tenham também um headset (fone de ouvido com microfone) disponível para conversarmos durante as aulas do curso. Se seu computador não possuir esses requisitos mínimos você não vai conseguir usar o software e conseqüentemente não vai conseguir fazer o curso. Ainda, Internet Banda Larga de pelo menos 1 mega é necessária. O ideal é que cada aluno tenha o seu computador ou dividam um computador em turmas e horários diferentes, ou seja, cada um usa em um horário, pois é possível acessar mais de uma conta do Second Life por computador.

EU PRECISO DE OUTRO MATERIAL FORA O COMPUTADOR?

Não é necessário ter uma calculadora financeira (HP12C ou qualquer outra), pois trabalharemos com simuladores. E não aprenderemos a usar qualquer outra calculadora financeira além da HP12C, dado que é a calculadora financeira mais comumente utilizada. A HP12C é uma calculadora financeira utilizada na disciplina de matemática financeira e geralmente, na disciplina de Administração Financeira.

QUANTO TEMPO DURARÁ O CURSO E HAVERÁ PROVA?

A duração do curso será de 7 aulas, uma por semana, durante os meses de abril e maio. Cada aula terá em torno de 2 horas. Não haverá prova, e faremos algumas atividades durante as aulas para vocês poderem fixar o conteúdo. As aulas envolverão principalmente a parte prática.

O CURSO VALERÁ NOTA OU CERTIFICADO?

O curso não vale nota e não terá certificado, mas estou pleiteando junto ao departamento de administração que ele valha 14 horas de Atividade Acadêmica Complementar. O aluno que já tiver as horas de atividades acadêmicas online em função de outros cursos, não poderá acumular as horas deste curso.

E SE EU NÃO CONSEGUIR IR A TODAS AS AULAS?

Há um limite de 25% de falta, isso significa que das 7 aulas vocês poderão faltar 1, pois é obrigatório 75% de presença. A princípio, se vocês faltarem na aula, não há nenhuma forma de reposição de aula. Talvez, haja a possibilidade de você faltar e assistir com outra turma em outro dia e horário da mesma semana, mas isso não é garantido.

O CURSO IRÁ AJUDAR NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA FINANCEIRA?

Sim, esse curso se baseia na disciplina de matemática financeira, ou seja, se você não souber matemática financeira, não vai saber usar a calculadora HP12C, portanto, ele acompanhará a disciplina. Ajudando a entendê-la e complementando-a. Contudo, não é preciso ter nenhum conhecimento inicial de calculadora financeira para trabalhar. Quanto ao grau de dificuldade do curso, ele depende de você entender matemática financeira, se você estiver acompanhando as aulas e tirando suas dúvidas, então não haverá problemas.

PRONTO!

Se você leu até aqui e deseja participar considerando as condições, entre no seguinte link.

<http://www.youtube.com/watch?v=ORhyQejj1rQ&feature=youtu.be>

Lá tem um vídeo explicando passo a passo como instalar o second life, uma instrução básica do seu funcionamento, e como vocês devem fazer para me contactar por lá para que eu possa cadastrar vocês. Lá também tem um espaço para vocês deixarem a mensagem de vocês.

É isso.

Atenciosamente,

Prof. Márcio Noveli