

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Daniel Thomé de Oliveira

**ADOÇÃO E DIFUSÃO DE**  
**AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO**  
**ENSINO SUPERIOR PRESENCIAL**

Porto Alegre

2014

Daniel Thomé de Oliveira

**Adoção e Difusão de Ambientes Virtuais de Aprendizagem  
no Ensino Superior Presencial**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Acadêmica, na área de concentração em Sistemas de Produção.

Orientador: Marcelo Nogueira Cortimiglia, Dr.

Porto Alegre

2014

Daniel Thomé de Oliveira

**Adoção e Difusão de Ambientes Virtuais de Aprendizagem  
no Ensino Superior Presencial**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na modalidade Acadêmica e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

---

**Prof. Marcelo Nogueira Cortimiglia, Dr.**

Orientador PPGEP/UFRGS

---

**Prof. José Luis Duarte Ribeiro, *Ph.D.***

Coordenador PPGEP/UFRGS

**Banca Examinadora:**

Professora Cláudia Medianeira Cruz Rodrigues, Dr. (PPGEP/UFRGS)

Professor Luis Roque Klering, *Ph.D.* (PPGA/UFRGS)

Professora Christine da Silva Schröeder, Dr. (PPGAd/ PUCRS)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, à minha esposa, Amanda Melo da Costa, por toda paciência e apoio durante a realização deste trabalho.

Aos meus pais, Márcia Thomé de Oliveira e Gilson Carvalho de Oliveira, pelo estímulo ao estudo e valorização do conhecimento.

Ao meu orientador, Prof. Marcelo Nogueira Cortimiglia, pela atenção, dedicação e suporte despendidos. Sua amizade e ajuda incondicional foram fundamentais.

Aos colegas e professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção pelo incentivo e camaradagem.

A todos os professores que participaram da pesquisa como respondentes dos questionários ou das entrevistas.

Aos meus colegas de trabalho do Centro de Processamento de Dados por todo apoio e compreensão nos momentos de dificuldade ou ausência.

## RESUMO

A conectividade e interação proporcionada pela web 2.0 permitiu o desenvolvimento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem que rapidamente tornaram-se amplamente empregados na educação a distância. Ao mesmo tempo, esta tecnologia vem ganhando espaço como ferramentas de apoio aos processos de ensino-aprendizagem também na educação presencial, em especial na educação superior, favorecendo o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas. Assim, torna-se crescente a preocupação com os processos de adoção e difusão da tecnologia. Esta pesquisa objetiva investigar a adoção e a difusão dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem em uma Universidade Federal que os disponibiliza para uso facultativo dos docentes. O fenômeno é investigado sob a ótica do adotante – o professor – a partir de uma abordagem multiteórica, valendo-se de elementos e conceitos da Teoria da Difusão da Inovação (IDT), do Modelo de Adoção Baseado em Preocupações (CBAM) e da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT). Os resultados indicam um processo de difusão bastante desigual nas instâncias da Universidade, explicado pelas diferentes oportunidades de experimentação mediante incentivos externos e contato com tecnologia ao longo do tempo. Além disso, identificaram-se duas orientações básicas no uso dos ambientes – gestão e aprendizagem – e as respectivas preocupações dos docentes em relação à implementação da inovação.

**Palavras-chave:** adoção, difusão, educação, ambiente virtual de aprendizagem.

## ABSTRACT

The connectivity and interaction provided by the Web 2.0 allowed the development of Virtual Learning Environments that quickly became widely used in distance education. Simultaneously this technology has been used as a tool to support teaching and learning also in face-to-face education and it is stimulating the development of new pedagogical practices. Thus there is a growing concern with understanding adoption and diffusion process of virtual environments. This research aims to investigate the adoption and diffusion of this technology in a Federal University which provides it for teachers in a free and optional way. The phenomenon is investigated from the perspective of the adopter – the teacher – using a multi-theoretical approach drawing on elements and concepts from the Innovation Diffusion Theory (IDT), Adoption Model Based Concerns (CBAM) and Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). The results indicate very unequal diffusion in the University explained by academic units's differences in opportunities of experimentation with the technology by external incentives and contact with it over time. Furthermore, we identified two basic orientations in the use of the e-learning environments – managing and learning – and the faculty concerns regarding the implementation of innovation.

**Key words:** adoption, diffusion, education, Virtual Learning Environments.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Modelo Teórico da UTAUT .....	25
Figura 2.2: Etapas da Pesquisa .....	28
Figura 2.3: Uso dos AVA no ensino superior presencial da UFRGS.....	31
Figura 2.4: Média das respostas para o construto Expectativa de Desempenho .....	36
Figura 2.5: Média das respostas para o construto Expectativa de Esforço.....	37
Figura 2.6: Média das respostas para o construto Influência Social .....	39
Figura 2.7: Média das respostas para o construto Condições Facilitadoras .....	40
Figura 2.8: Média das respostas para o atributo moderador Voluntariedade de Uso.....	41
Figura 3.9: Visão geral do CBAM .....	57
Figura 3.10: Procedimentos metodológicos .....	58
Figura 3.11: Scores das questões .....	61
Figura 3.12: Perfil de adoção pela faixa etária .....	63
Figura 3.13: Tempo e frequência de uso por faixa etária .....	64
Figura 3.14: Orientação dos projetos com relação à tecnologia.....	65
Figura 4.15: Curva de adoção da inovação.....	78
Figura 4.16: Difusão dos AVA na EA e na UFRGS .....	88

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 Incidência de uso dos AVA por departamento .....	33
Tabela 2.2: Principais recursos dos AVA e sua utilização .....	35
Tabela 3.3: Estágios de preocupação.....	54
Tabela 3.4: Níveis de uso .....	55
Tabela 3.5: Ferramentas mencionadas nos projetos .....	66
Tabela 3.6: Índices de uso das ferramentas .....	67
Tabela 3.7: Uso das ferramentas do SAV em 2013/2 .....	67
Tabela 4.8: As cinco fases do processo de adoção.....	77
Tabela 4.9: Atributos da inovação.....	79
Tabela 4.10: Perfil dos entrevistados.....	81



## SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO .....	11
1.1 Objetivo Geral .....	15
1.2 Objetivos específicos.....	15
1.3 Justificativa .....	15
1.4 Estrutura da dissertação.....	17
1.5 Delimitações da pesquisa .....	18
II – ARTIGO 1: AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO PRESENCIAL: condições ambientais para a adoção e difusão da tecnologia entre docentes do ensino superior .....	19
1. Introdução .....	19
2. Referencial Teórico.....	22
2.1 Tecnologias na Educação .....	22
2.2 Ambientes Virtuais de Aprendizagem .....	23
2.3 UTAUT – Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia.....	24
3. Método .....	26
3.1 Arcabouço Teórico.....	26
3.2 Procedimentos Metodológicos .....	27
4. Resultados .....	29
4.1 Tecnologias no Ensino Presencial da UFRGS .....	29
4.2 Intenção de Uso e Uso efetivo dos Ambientes Virtuais.....	31
4.3 Expectativa de Desempenho .....	34
4.4 Expectativa de Esforço.....	36
4.5 Influência Social.....	38
4.6 Condições Facilitadoras .....	39
4.7 Gênero, Idade, Experiência e Voluntariedade.....	41
5. Discussões e Conclusão .....	42
Referências.....	43
III – ARTIGO 2: ADOÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR PRESENCIAL: a tecnologia como inovação pedagógica .....	46
1. Introdução .....	46
2. Ambientes Virtuais de Aprendizagem na UFRGS.....	49
3. CBAM – Concerns-Based Adoption Model .....	50
3.1 Estágios de Preocupação – SoC .....	52
3.2 Níveis de Uso – LoU.....	54
3.3 Configurações da Inovação – IC .....	55
3.4 Facilitadores da Mudança e Intervenções .....	56

4.	Método .....	57
4.1	Arcabouço teórico .....	58
4.2	Questionário online .....	59
4.3	Análise de documentos.....	60
4.4	Mineração de dados.....	60
5.	Resultados .....	61
5.1	Questionário Online: estágios de preocupação com a tecnologia (SoC).....	61
5.2	Análise de Documentos: projetos de Inovação pedagógica do PAAP .....	64
5.3	Mineração de dados: estatísticas de uso das ferramentas do SAV .....	67
6.	Discussões e Conclusão .....	68
	Referências.....	70
<b>IV – ARTIGO 3: AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR</b>		
	<b>PRESENCIAL: análise da difusão da tecnologia a partir de um caso de sucesso .....</b>	<b>73</b>
1.	Introdução .....	73
2.	Teoria da Difusão da Inovação.....	75
2.1	Processo de Adoção .....	76
2.2	Taxa de Adoção.....	77
2.3	Categorias de Adotantes.....	77
2.4	Atributos da Inovação .....	79
3.	Método .....	79
4.	Resultados .....	81
4.1	A Inovação .....	81
4.2	O Sistema Social .....	85
4.3	Os Canais de Comunicação.....	87
4.4	O Tempo.....	88
5.	Discussões e Conclusão .....	89
	Referências.....	91
<b>V. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>		
	Implicações Práticas e de Gestão .....	93
	Implicações acadêmicas .....	95
<b>REFERÊNCIAS .....</b>		
<b>ANEXO I .....</b>		
	ANEXO I .....	100
	ANEXO II .....	101
	ANEXO III.....	102
	ANEXO IV.....	103

## I. INTRODUÇÃO

Nas últimas três décadas, a contínua evolução das tecnologias de comunicação e informação (TIC), impulsionada pela disseminação da internet, tem causado profundas transformações nas mais diversas esferas sociais. Em razão da magnitude destas transformações, a compreensão desses efeitos é um desafio extremamente complexo.

Conforme Venkatesh, Thong e Xu (2012), compreender os impactos resultantes da introdução de uma inovação tecnológica e o comportamento das pessoas diante deste processo é fundamental para concretizar os benefícios da tecnologia implantada. Conseqüentemente, um campo de pesquisa bastante ativo na academia ocupa-se em investigar como os indivíduos aceitam, adotam ou rejeitam uma tecnologia, com o intuito de prever o sucesso ou fracasso de uma inovação.

A natureza revolucionária da introdução das TIC também se manifesta na educação. Segundo Huertas (2007), as recentes tecnologias empregadas na educação implicam em novas necessidades educacionais e possibilidades metodológicas, exigindo a ressignificação do processo de ensino-aprendizagem. Neste contexto, Chiu *et al.* (2005) também chamam a atenção para a importância do processo de adoção e do uso continuado das tecnologias pelos usuários como determinantes do sucesso do emprego das mesmas. Dessa forma, é fundamental adequar a tecnologia às necessidades dos usuários, considerando o ambiente no qual está inserida.

Entretanto, a introdução das TICs na educação também traz os desafios comuns a toda inovação. Seu sucesso, e, conseqüentemente, sua difusão, dependem não somente das condições estruturais das organizações promotoras e da qualidade da tecnologia em si, mas também das motivações e percepções dos indivíduos acerca da tecnologia e dos benefícios que dela podem advir.

Com efeito, a expansão das novas TIC na educação tornaram a implementação sistemática de iniciativas, bem como a Gestão da Inovação, temas cada vez mais importantes neste contexto (DOOLEY & MURPHREY, 2000). Enxergar o emprego das tecnologias na educação como uma inovação fornece um meio importante para o entendimento da adoção, particularmente da perspectiva daqueles sobre os quais a sua aceitação depende fundamentalmente: os professores (DILLON & WALSH, 2001). A forma com que o corpo docente percebe e reage às novas tecnologias afetarà sua adoção ou rejeição da tecnologia como um todo.

Teorias gerais de difusão de inovações têm sido aplicadas na construção de teorias específicas no âmbito das tecnologias aplicadas à educação. Surry & Farquhar (1997) descrevem duas categorias principais de teorias aplicadas a este campo de pesquisa: teorias baseadas na mudança sistêmica e teorias baseadas na utilização do produto. Ainda, com base na visão filosófica da tecnologia – determinística ou instrumentalista – os autores propõem duas subcategorias, respectivamente: (1) teorias baseadas no desenvolvedor e (2) teorias baseadas no adotante. Enquanto as teorias de adoção baseadas no desenvolvedor têm como objetivo aumentar a difusão da tecnologia a partir da maximização da eficiência, efetividade e elegância da inovação, as teorias baseadas no adotante consideram os aspectos individuais, sociais e interpessoais que influenciam a difusão de uma inovação.

A preocupação com a adoção das tecnologias na educação não é recente. Há vários anos muitos autores vêm investigando o fenômeno, propondo e utilizando, para tanto, diversas metodologias. Burkman (1987) propôs um modelo de desenvolvimento de tecnologias instrucionais orientado ao usuário. Já o modelo de Hall e Hord (1987), conhecido como CBAM (*Concerns Based Adoption Model*) objetiva capturar os estágios de preocupação dos docentes na implementação de uma inovação para, então, prescrever ações que facilitem a adoção. Enquanto isso, Stockdill e Morehouse (1992) e Ely (1999) abordaram o desafio da adoção e difusão da inovação a partir da identificação de fatores críticos de sucesso na implantação das tecnologias na educação.

Uma revisão e síntese de oito teorias/modelos de adoção e difusão resultou na proposição da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da tecnologia (UTAUT – *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) por Venkatesh *et al.* (2003). O modelo UTAUT relaciona atributos da tecnologia, variáveis contextuais e características dos indivíduos para determinar a intenção de uso de uma tecnologia e vêm ganhando expressiva aderência em pesquisas acadêmicas desde então.

Entretanto, conforme Straub (2009), é o trabalho seminal de Everett Rogers, *A Difusão das Inovações*, de 1962 – e suas inúmeras reedições subsequentes – que deu origem à teoria mais influente na compreensão de como uma inovação se difunde em uma população: a Teoria da Difusão da Inovação (IDT). Com efeito, a IDT fornece conceitos bem desenvolvidos e um grande volume de resultados empíricos aplicáveis aos estudos de adoção, implementação e difusão da tecnologia.

É possível perceber alguns elementos comuns a todos os modelos e teorias de adoção e difusão mencionadas. Primeiramente, o conceito de inovação é compartilhado. Toma-se aqui como exemplo a definição de Rogers (1983): inovação é uma ideia, prática ou objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou outra unidade de adoção. Outro elemento comum é o entendimento do fenômeno da adoção como um subprocesso da difusão. Ainda que a decisão de utilizar ou não uma tecnologia ocorra em um momento bem definido, previamente existe toda uma construção individual na percepção do adotante. Por fim, todos os modelos e teorias consideram, de forma mais ou menos presente, aspectos individuais, contextuais e da tecnologia na investigação dos fenômenos.

Na educação, o uso das tecnologias de comunicação anteriores à internet está principalmente relacionado com a educação a distância, sobretudo nas suas primeiras fases, quando se utilizava correspondência, rádio, televisão, fitas de áudio e vídeo e telefone como mídias instrucionais. Entretanto, a partir da massificação da internet e das possibilidades de interação da web 2.0, foi possível o desenvolvimento e difusão dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Segundo Behar (2007), os AVA podem ser definidos como um espaço na internet formado pelos sujeitos e suas interações, cujas formas de comunicação são estabelecidas por meio de uma plataforma, tendo como foco principal a aprendizagem. Ainda, conforme a autora, tal tecnologia possibilita a criação e o gerenciamento de cursos à distância, podendo também ser utilizado como suporte na educação presencial.

Carneiro (2013), a partir da síntese de diversos autores, agrupa em seis gerações ou “ondas” de Educação a Distância as iniciativas de uso das tecnologias vigentes em cada época. Na sexta geração, que corresponde à atualidade, a autora propõe a convergência dos conceitos de *m-learning* (aprendizagem móvel) e *u-learning* (aprendizagem ubíqua) para um formato de educação permeado por tecnologia que complementa, de forma natural, a educação formal e informal, seja presencial ou à distância. Ou seja, o emprego da tecnologia não caracteriza um novo modelo de educação que tente a substituir outro e sim novas possibilidades de integrar, complementar e enriquecer os processos de ensino-aprendizagem. O uso crescente de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) no ensino presencial está em sintonia com esta tendência e vem sendo referido da literatura como *blended-learning*, ou seja, a

combinação da aprendizagem presencial com a educação a distância (GARRISON & KANUKA, 2004).

Conforme Longhi *et al.* (2012), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) entende os benefícios da introdução das TIC na educação presencial no sentido de possibilitar novas práticas pedagógicas, mais interativas e construtivistas que possibilitem um processo de ensino-aprendizado com mais qualidade ao mesmo tempo em que se mostrem mais interessantes e atraentes para os alunos. Ainda, a instituição reconhece a vantagem de transpor conteúdos e atividades didáticas para ambientes virtuais de aprendizagem, o que possibilita que professores e alunos acessem e compartilhem informações de forma mais eficiente, a qualquer tempo e lugar.

Neste sentido, a Secretaria de Educação a Distância (SEAD) da UFRGS vem intensificando o estímulo à adoção dos AVA como apoio às atividades de ensino presenciais como um requisito importante para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas, além de possibilitar a disseminação de práticas de educação a distância, preparando e capacitando os docentes para esta modalidade de ensino que vem apresentando forte tendência de crescimento (NITZKE; GRAVINA; CARNEIRO, 2008). Apesar disso, no primeiro trimestre de 2013, somente 37% dos professores utilizaram algum ambiente virtual de aprendizagem com suporte institucional em suas disciplinas presenciais.

Atualmente, a Universidade disponibiliza quatro AVA a nível institucional, de forma que qualquer docente, de qualquer unidade acadêmica, pode utilizá-los como ferramenta de suporte didático-pedagógica. Ainda que possam diferir em termos de estrutura, layout e funcionalidades específicas, estes ambientes caracterizam-se como a mesma inovação na educação: plataformas na *web* que agregam ferramentas de interação síncrona e assíncrona, disponibilização de conteúdos, entrega de tarefas e ferramentas de gestão do ensino.

Outro aspecto importante da instituição em questão é a reconhecida autonomia dos docentes na definição de seus métodos de ensino e práticas docentes. Essa autonomia influencia diretamente o processo de adoção da tecnologia, pois o seu uso no ensino presencial, via de regra, não é exigido ou mesmo recomendado pelas chefias, comissões de graduação ou direção das unidades acadêmicas. Sendo assim, supõe-se aqui um regime de adoção voluntário (VENKATESH *et al.*, 2003) e individual (ROGERS, 1983). Dado as particularidades do contexto investigado, a compreensão dos

mecanismos de adoção e difusão dos AVA no ensino presencial da instituição torna-se um desafio e, ao mesmo tempo, necessária, a fim de garantir a efetividade do uso da tecnologia.

### **1.1 Objetivo Geral**

Este estudo objetiva investigar e caracterizar o processo de adoção e difusão dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem no ensino presencial da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

### **1.2 Objetivos específicos**

Como objetivos específicos listam-se:

- I) Compreender o papel das condições ambientais nas motivações e percepções individuais dos docentes em relação à tecnologia;
- II) Identificar os perfis de uso da tecnologia e seus respectivos estágios de adoção;
- III) Investigar os elementos que podem estimular a difusão da tecnologia no ensino superior presencial.

### **1.3 Justificativa**

Ainda que muitas instituições de ensino superior tenham percebido a importância da tecnologia em seus processos de ensino e aprendizagem e realizado investimentos financeiros para desenvolver e facilitar os processos de implementação e aceitação, sua efetividade continua sendo uma questão sem resposta (BOGHIKIAN-WHITBY & MORTAGY, 2008). Em consonância, Bower e Hardy (2004) argumentam que tais inovações tecnológicas trazem assuntos e preocupações novas e não familiares e, por isso, pesquisas são necessárias para investigar os aspectos e fatores associados à introdução de novas técnicas de ensino e aprendizagem.

Garrison e Kanuka (2004) afirmam que o uso dos ambientes virtuais de aprendizagem no ensino presencial (*blended learning*) pode ser uma estratégia efetiva e de baixo risco que capacita a Universidade para o desenvolvimento das tecnologias da próxima geração na educação. Entretanto, sendo este um campo de pesquisa ainda emergente na literatura especializada, poucos estudos tratam especificamente da adoção e difusão dos Ambientes Virtuais no ensino superior presencial sob a ótica do docente neste contexto.

Há de se considerar, ainda, a comum abordagem baseada em uma única teoria dos estudos atuais, ou seja, utilizando um único modelo ou teoria de base, de modo que a investigação torna-se menos holística e mais focada em determinados elementos ou em uma parte do fenômeno. Alternativamente, Maxwell (1998) afirma que a integração de múltiplas teorias na abordagem de um fenômeno é uma estratégia de pesquisa que reduz o risco das conclusões refletirem apenas as limitações e vies metodológico de uma teoria ou método específico, permitindo ao pesquisador obter maior segurança na validação e generalização dos achados.

Conforme Straub (2009), a adoção e difusão das tecnologias na educação é um fenômeno complexo e inerentemente social. Uma vez que os indivíduos constroem uma percepção única – porém maleável – da tecnologia, a investigação sobre adoção e difusão deve considerar aspectos cognitivos, individuais e contextuais, em uma abordagem holística. O autor, avaliando criticamente diversas teorias, conclui que elas, isoladamente, não são plenamente suficientes para bem explicar o fenômeno.

As teorias utilizadas como arcabouço teórico nesta pesquisa são a UTAUT, o CBAM e a IDT. Segundo Straub (2009), todas essas teorias compartilham princípios oriundos da mesma base filosófica – a Teoria Social Cognitiva (BANDURA, 2001) – bem como as mesmas premissas básicas: o conceito de inovação; o entendimento da adoção como um processo; e a consideração das percepções individuais dos adotantes, assim como os elementos contextuais e os atributos da tecnologia em si na investigação do fenômeno. Dessa forma, a constância epistemológica necessária para uma abordagem multiteórica é preservada, conforme sugere Moran-Ellis (2006).

Além da abordagem multiteórica do tema em um contexto pouco investigado – o ensino superior presencial – esta pesquisa justifica-se, na prática, na medida em que desenvolve conhecimento necessário e valioso para a gestão das tecnologias na educação. A Universidade investigada mantém três diferentes Ambientes Virtuais de Aprendizagem e ainda desenvolve um quarto ambiente na tentativa de disseminar a utilização da tecnologia no ensino presencial. Entretanto, as estatísticas de utilização revelam um baixo índice e crescimento lento da adoção. No segundo semestre de 2013, apenas 45% dos professores acionaram a utilização de algum dos AVA para as disciplinas presenciais (Anexo IV).

De fato, a Instituição investigada atravessa um importante momento com relação à introdução das TIC na educação. O Plano de Desenvolvimento Institucional da



UFRGS (PDI-UFRGS) para 2013 a 2015 revela a preocupação com o papel da tecnologia no ensino e aprendizagem e seu potencial para integrar abordagens presenciais e a distância.

*A construção da excelência acadêmica passa necessariamente pela constante inovação e aperfeiçoamento pedagógico, pela incorporação de novas tecnologias e métodos de ensino, inclusive pela integração dos métodos presenciais e a distância, visando um alto grau de eficácia do processo de ensino-aprendizagem (PDI-UFRGS, 2010).*

Ao mesmo tempo, o Plano Diretor de Tecnologia da Informação da instituição (PDTI-UFRGS) elenca os principais desafios operacionais na implementação das tecnologias, destacando, entre outras, as seguintes ações: integração dos Ambientes Virtuais no Portal da Universidade; atualização dos projetos pedagógicos considerando o potencial da tecnologia na aprendizagem; fomentar o uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem em disciplinas de cursos presenciais (PDTI-UFRGS, 2011).

Em face disso, a compreensão de como ocorrem a adoção e a difusão da tecnologia pode balizar ações estratégias de fomento ao uso, bem como de seleção, adaptação e desenvolvimento da tecnologia mais adequada a cada contexto institucional. Desta forma, espera-se otimizar o investimento em tecnologia e maximizar o retorno em termos de difusão e impactos positivos derivados das tecnologias adotadas.

#### **1.4 Estrutura da dissertação**

Esta pesquisa está dividida em três artigos, independentes entre si, mas que em conjunto investigam o fenômeno da adoção e difusão dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem no ensino superior presencial da UFRGS, na perspectiva do docente. Em cada artigo, o objeto de estudo é investigado com base em um aporte teórico específico.

Os procedimentos metodológicos e as fontes de dados também variam em cada artigo, combinando entrevistas, mineração de dados e aplicação de questionários *online*. Segue uma breve descrição do objetivo e arcabouço teórico de cada artigo:

- ARTIGO I: Investigação exploratória inicial acerca das condições ambientais para adoção das tecnologias na perspectiva do docente, com base nos construtos da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT).

- ARTIGO II: Análise dos estágios de adoção e configuração de uso da tecnologia a partir das percepções dos docentes envolvidos em um contexto de inovação pedagógica. Utiliza-se como guia na investigação o modelo CBAM – *Concerns-Based Adoption Model*.
- ARTIGO III: Investigação do fenômeno da difusão da tecnologia em uma Unidade Acadêmica com base na Teoria da Difusão da Inovação (IDT), a partir de um caso de sucesso – a Escola de Administração da UFRGS.

Ao final são apresentadas as discussões e a conclusão geral da pesquisa, levando em conta os achados de cada artigo, considerando tanto as implicações acadêmicas quanto práticas.

### **1.5 Delimitações da pesquisa**

Este estudo investiga a adoção e difusão de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no ensino superior presencial da UFRGS. Os resultados aqui encontrados são fortemente vinculados a esta realidade, não devendo ser generalizados de forma imediata para outras instituições ou contextos. A Universidade em questão possui particularidades importantes que influenciam os processos de adoção e difusão da tecnologia como, por exemplo, a autonomia do docente no uso ou não dos ambientes virtuais.

A UFRGS adota institucionalmente quatro Ambientes Virtuais de Aprendizagem distintos. Neste estudo todos eles são considerados como a mesma tecnologia, ou seja, a mesma inovação pedagógica na educação. Ainda que possuam forte semelhança quanto ao propósito e finalidade, estas ambientes apresentam diferenças pontuais entre si na estrutura, concepção, interface e ferramentas. Entretanto, neste estudo não se leva em consideração tais particularidades na investigação da adoção e difusão da tecnologia. As análises são conduzidas considerando os ambientes virtuais em conjunto.

Por fim, a UFRGS é uma grande instituição de ensino, dotada de muitas unidades acadêmicas (escolas, institutos, faculdades). Este estudo configura-se como um Estudo de Caso valendo-se da triangulação das fontes de dados (entrevistas, questionários, mineração de dados, análise de documentos) sem abranger, porém, todas as instâncias da Universidade. Trabalhou-se com amostras estratégicas e de conveniência, principalmente de acordo com a facilidade de acesso do pesquisador.

## **II – ARTIGO 1: AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO PRESENCIAL: condições ambientais para a adoção e difusão da tecnologia entre docentes do ensino superior**

### **Resumo**

A preocupação com os processos de adoção e difusão dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem é crescente, na medida em que tal tecnologia vem sendo utilizada cada vez mais como ferramenta de apoio aos processos de ensino-aprendizagem na educação superior presencial. Porém, nas pesquisas que tratam desta temática predominam os pontos de vista do aluno como indivíduo adotante ou da instituição que busca maximizar a difusão de uma determinada tecnologia. Assim, este estudo objetiva compreender as condições ambientais para a adoção e difusão de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no ensino superior presencial na perspectiva do docente, valendo-se de um estudo de caso na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Para tanto, utilizou-se como guia de análise os construtos que compõem a Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia – UTAUT. Os resultados revelam o papel das condições estruturais e de gestão da instituição na adoção e difusão da tecnologia, além da caracterização do uso dos ambientes virtuais pelos docentes na Universidade estudada. Sugere-se, ainda, uma abordagem mais holística na investigação dos fenômenos, levando em consideração o estilo de ensino do docente, bem como o histórico das diferentes unidades acadêmicas em relação às tecnologias em questão.

**Palavras-chave:** ambiente virtual de aprendizagem, adoção, difusão, ensino presencial.

### **1. Introdução**

A compreensão dos mecanismos individuais de aceitação e uso de tecnologias da informação (TI) têm sido um dos temas de pesquisa recorrentes na área de gestão da tecnologia. Conforme Venkatesh, Thong e Xu (2012), a compreensão dos impactos resultantes da introdução de uma inovação tecnológica e o comportamento das pessoas diante deste processo é fundamental para concretizar os benefícios da tecnologia implantada.

A rigor, em qualquer contexto, a implantação de inovações tecnológicas leva a transformações nos processos de trabalho. Conforme Lapointe e Rivard (2005), tais modificações são acompanhadas da exigência de novas habilidades profissionais e

alterações na estrutura hierárquica e, por consequência, nas relações de poder, o que acarreta conflitos interpessoais devido à transferência de responsabilidades e atividades.

A natureza revolucionária da introdução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em diversos âmbitos, tal como em organizações econômicas e em redes sociais, também se manifesta na educação. Segundo Huertas (2007), as TIC empregadas na educação implicam em novas necessidades educacionais e possibilidades metodológicas, exigindo a ressignificação do processo de ensino-aprendizagem. Neste contexto, Chiu *et al.* (2005) também chamam a atenção para a importância do processo de adoção e do uso continuado das tecnologias pelos usuários como determinantes do sucesso do emprego das mesmas. Dessa forma, é fundamental adequar a tecnologia às necessidades dos usuários, considerando o ambiente no qual está inserida.

De fato, conforme Selim (2007), ao propor metodologias para a gestão estratégica de tecnologias educacionais a partir de uma abordagem por fatores críticos de sucesso, diversos autores incluem a dimensão tecnológica como um importante elemento a ser considerado. Nesta dimensão estão incluídas as preocupações acerca da seleção e implementação das tecnologias, bem como sua aceitação e efetivo uso continuado por todos os envolvidos. Compreender os fatores que influenciam a adoção das TIC pelos docentes é fundamental para nortear o desenvolvimento, customização e integração das tecnologias para a educação, garantindo a sua difusão. Além disso, possibilita o estímulo correto às novas práticas pedagógicas e orienta políticas de fomento instrucionais, como a condução de seminários de debates, capacitações, estruturação de núcleos de apoio e de suporte técnico-pedagógico.

Conforme Rogers (2003), a difusão de uma inovação se dá a partir das adoções individuais ao longo do tempo em uma população. O crescente interesse no entendimento do processo de adoção da tecnologia levou à formulação de diversos modelos, principalmente alicerçados em teorias da psicologia e sociologia. Uma revisão e síntese de oito teorias/modelos de aceitação e uso da tecnologia resultaram na proposição da Teoria Unificada de aceitação e uso da tecnologia (UTAUT – *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) por Venkatesh *et al.* (2003), que se apresenta como o estado da arte neste campo de pesquisa. Este arcabouço teórico é particularmente útil na compreensão das dinâmicas inerentes aos processos de adoção e difusão de tecnologias educacionais (STRAUB, 2009).

No presente estudo, a tecnologia considerada são os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Tais ambientes são plataformas baseadas na *web* que oferecem ferramentas de apoio aos processos de ensino-aprendizagem, tais como disponibilização de conteúdos, entrega de tarefas, realização de atividades e interação entre os participantes. Conforme Longhi *et al.* (2012), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), instituição aqui investigada, entende os benefícios da introdução das TIC na educação no sentido de possibilitar novas práticas pedagógicas, mais interativas e construtivistas. Ao mesmo tempo, reconhece a vantagem de transpor conteúdos e atividades didáticas para ambientes virtuais de aprendizagem, o que possibilita que professores e alunos acessem e compartilhem informações de forma mais eficiente, a qualquer tempo e lugar.

A Secretaria de Educação a Distância (SEAD) da UFRGS vem intensificando o estímulo à adoção de tais tecnologias como apoio às atividades de ensino presenciais como um requisito importante e estratégico para disseminar práticas de educação a distância, preparando e capacitando os docentes para esta modalidade de ensino que vem apresentando forte tendência de crescimento (NITZKE; GRAVINA; CARNEIRO, 2008). Apesar disso, no primeiro trimestre de 2013, somente 37% dos professores utilizaram algum ambiente virtual de aprendizagem com suporte institucional em suas disciplinas presenciais.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo é investigar, sob a luz dos construtos da UTAUT, as condições ambientais para a adoção dos ambientes virtuais entre os docentes no ensino superior presencial na UFRGS.

Nas seções que se seguem é feita uma revisão da literatura sobre o uso de tecnologias na educação, destacando o papel dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Também é apresentada a Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia, bem como o método de pesquisa adotado em um estudo realizado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul acerca das condições ambientais de adoção por parte dos docentes das tecnologias web no ensino presencial, seguidos da análise dos resultados e das considerações finais.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1 Tecnologias na Educação**

A crescente difusão das TIC na educação é responsável por mudanças significativas nas comunidades de aprendizagem, fazendo emergir métodos criativos e inovadores de ensino e aprendizagem (MAIA & MEIRELLES, 2002). Segundo Huertas (2007), entende-se por tecnologias educacionais todo recurso derivado de aplicações de tecnologias de informação e comunicação para o ambiente educacional, como: plataformas online para aprendizado colaborativo, livrarias digitais, materiais em formato eletrônico, Internet, dispositivos móveis, entre outros. Aqui fica evidente a grande influência que as TIC exercem no ambiente de ensino, fazendo emergir novas necessidades educacionais que, por sua vez, exigem novas posturas metodológicas. Os modelos de aprendizagem que emergem deste contexto demandam uma postura diferente, tanto do aluno quanto do professor, em relação aos métodos tradicionais de ensino (MAIA & MEIRELLES, 2002).

O processo de repensar a educação causa impacto em instituições, nas universidades e nas áreas de conhecimento envolvidas (HUERTAS, 2007). No ambiente educacional, a pedagogia precisa ser planejada para habilitar o efetivo uso dos recursos tecnológicos. Entretanto, há um o perigo de que uma tecnologia possa evoluir mais rápido do que a sua adaptação pedagógica por professores e alunos, tanto quanto pelos administradores dos cursos (GODWIN *et al.*, 2008).

Godschalk e Lacey (2001) destacaram alguns desafios que emergem a partir da introdução de tecnologias na educação superior, tais como: desinteresse da universidade na sua gestão e fomento, incompatibilidade do conteúdo didático com a tecnologia, suporte técnico inadequado, não familiaridade com a tecnologia, falta de tecnologia, desinteresse do estudante, desinteresse do professor, problemas com propriedade intelectual, entre outros. Neste turbulento processo de implantação tecnológica, percebe-se o envolvimento de três atores principais: a universidade, o professor e o aluno. Enquanto que para professores e alunos os desafios que surgem ao utilizar uma nova tecnologia pode se traduzir em uma grande barreira, a universidade, por sua vez, pode enxergar a exigência de programas de capacitação e estratégias de familiarização da tecnologia como um custo (HUERTAS, 2007).

Dada a complexidade deste contexto, ainda que muitas instituições de ensino superior tenham percebido a importância da tecnologia em seus processos de ensino e aprendizagem e realizado investimentos financeiros para desenvolver e facilitar os processos de implementação e aceitação, sua efetividade continua sendo uma questão sem resposta (BOGHIKIAN-WHITBY e MORTAGY, 2008). Em consonância, Bower e Hardy (2004) argumentam que tais inovações tecnológicas trazem assuntos e preocupações novas e não familiares e, por isso, pesquisas são necessárias para investigar os aspectos e fatores associados à introdução de novas técnicas de ensino e aprendizagem.

## **2.2 Ambientes Virtuais de Aprendizagem**

Dentre as inovações tecnológicas aplicadas à educação, aquelas baseadas na *web* têm tido especial crescimento e aplicação. De fato, Peat (2000) relata que a fusão da tecnologia educacional com a Internet oferece uma nova geração de experiências no processo de aprendizagem, na qual inclui o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA).

AVA são definidos por Tori (2010) como ambientes, geralmente baseados na Web, que se destinam ao gerenciamento eletrônico de cursos e aprendizagens de atividades virtuais. O ambiente permite a reusabilidade de técnicas típicas das salas de aula, a elaboração de atividades lúdicas, o aprimoramento de estratégias de aprendizagem, entre outros, fazendo com que o professor interaja com o aluno de forma a se tornar um provocador cognitivo do processo de ensino e aprendizagem.

É importante ressaltar que a ideia do AVA não é substituir as salas de aula tradicionais, uma vez que os indivíduos têm diferentes características que explicam a maneira com que ensinam e aprendem. A perspectiva futura é que tais ambientes se tornem extensão dessas salas de aula (PEAT, 2000) como forma de prover ao aluno mais autonomia e colaboração. Franco (2004) também destaca a importância do alinhamento dos AVA ao ensino presencial, de forma a complementar as disciplinas com atividades via *web* e favorecer a cultura da aprendizagem. Neste sentido, o AVA é utilizado como mais um recurso de aprendizagem com o objetivo de variar as atividades em sala de aula, deixando os alunos mais estimulados no exercício do aprender.

Peat (2000) ressalta, ainda, alguns benefícios proporcionados pelo AVA: para a universidade, oferece um espaço onde muitos aprendizados podem acontecer, serem

encorajados, monitorados e gerenciados; para o aluno, proporciona uma experiência de aprendizado flexível em espaço e tempo, ou um conjunto de experiências que melhor se adéqua às suas necessidades. Porém, é natural que a resistência aconteça no momento em que os indivíduos se apropriam de coisas novas, fazendo emergir a dúvida por qual caminho seguir de modo a alcançar a adequação e efetividade da tecnologia nos ambientes de aprendizagem.

Em projetos de tecnologia, envolver os usuários no processo de desenvolvimento é uma estratégia bastante utilizada com vistas à plena adequação do sistema (TAIT, VESSEY, 1988; HSU et al., 2012). Essa prática tem sido realizada por desenvolvedores na esperança de que haja um aumento no uso de tecnologia, mas nem sempre é possível envolver toda a equipe, por isso, não há garantia de que a tecnologia será adequada a todos (LÉVY, 1993). O fracasso da informatização pode estar relacionado, justamente, à complexidade de um sistema. Por isso, faz-se necessário o estudo das condições de aceitação da tecnologia pelos usuários, considerando os diversos aspectos institucionais, culturais e individuais relacionados.

### 2.3 UTAUT – Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia

Baseado em uma ampla revisão da literatura, Venkatesh et al. (2003) desenvolveram a Teoria Unificada de aceitação e uso da tecnologia (UTAUT – *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*). A UTAUT sintetiza oito teorias/modelos de aceitação e uso da tecnologia, incluindo a Teoria de Difusão da Inovação (Anexo I) e incorpora quatro construtos que influenciam a intenção de uso e o uso, propriamente dito, da tecnologia: expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras. Por sua vez, estes construtos têm seus efeitos mediados pelos moderadores gênero, idade, experiência e voluntariedade de uso da tecnologia.

O construto da **expectativa de performance** é baseado em cinco modelos: TAM/TAM2; combinação entre a TAM e TPB; MM; MPCU; IDT e SCT. A partir da compilação destes, Venkatesh et al. (2003) definiram a expectativa de desempenho como o grau em que o indivíduo acredita que o uso do sistema trará ganhos de desempenho em suas atividades. Já a **expectativa de esforço** foi desenvolvida sobre três modelos bastante semelhantes em definições e medidas de escala: TAM/TAM2; MPCU e IDT. Através dela, o indivíduo avalia o grau de dificuldade associado ao uso do sistema (VENKATESH et al., 2003).



A **influência social** é definida como o grau de percepção do indivíduo em relação aos demais quanto à crença destes para com a necessidade do uso de uma nova tecnologia (VENKATESH et al., 2003). Esse construto é especialmente importante quando o uso da tecnologia é voluntário, porém deixa de ser significativo quando a adoção é compulsória. Baseia-se nos modelos de norma subjetiva (TRA, TAM2, TPB/DTPB e a combinação TAM/TPB), nos de fatores sociais (MPCU) e nos de imagem (IDT).

O construto denominado **condições facilitadoras** é descrito como o grau pelo qual o indivíduo acredita que existe uma infraestrutura organizacional e técnica para suportar o uso da tecnologia em questão (VENKATESH et al., 2003). Segundo os autores, essa definição concentra conceitos incorporados em três diferentes construtos: controle percebido do comportamento (TPB/DTPB, combinação TAM/TPB), condições facilitadoras (MPCU) e compatibilidade (IDT).

A partir da identificação dos construtos do modelo, Venkatesh et al. (2003) realizaram estudos empíricos para validá-los. O modelo foi aplicado em duas organizações e os resultados confirmaram a existência de três construtos como determinantes diretos da intenção de uso e dois construtos como determinantes diretos do uso, além da influência das quatro variáveis moderadoras. Segundo os autores, o modelo é capaz de explicar 70% da variância da intenção de uso de uma tecnologia. A Figura 2.1 exibe o modelo teórico da UTAUT, com seus construtos e relações.

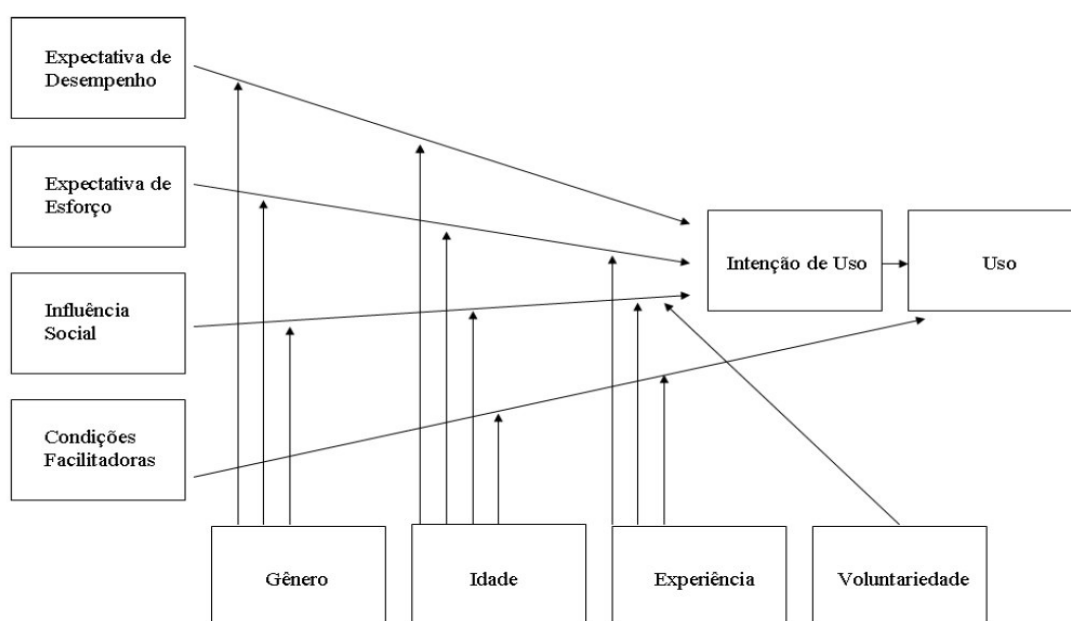


Figura 2.1: Modelo Teórico da UTAUT  
Fonte: Venkatesh e Morris (2003)

Venkatesh et al. (2003) acreditam que o modelo seja uma ferramenta útil para os gestores avaliarem a probabilidade de sucesso de uma nova tecnologia. Também auxilia na compreensão dos fatores determinantes da aceitação do uso, bem como no desenho de intervenções. De fato, o modelo UTAUT vem sendo aplicado massivamente em estudos que abordam o tema da aceitação e uso da tecnologia (BOBSIN *et al.*, 2009; DWIVEDI *et al.*, 2011; TAIWO & DOWNE, 2013).

Dessa forma, o desenvolvimento do UTAUT contribuiu para o avanço da pesquisa sobre a aceitação individual da TI, unificando as perspectivas teóricas mais difundidas na literatura e incorporando moderadores para controlar as influências do contexto organizacional, a experiência do usuário e as características demográficas (KAUFMANN, 2005).

### **3. Método**

#### **3.1 Arcabouço Teórico**

De acordo com Venkatesh *et al.* (2003), as pesquisas científicas relativas ao fenômeno da adoção e difusão de Tecnologias da Informação podem ser distinguidas entre (a) aquelas que focam na aceitação individual da tecnologia e (b) aquelas que são mais focadas na implementação da tecnologia com sucesso em nível da organização. As pesquisas com foco na adoção individual resultam em uma série de modelos de adoção da tecnologia quem possuem em comum a origem na Teoria da Ação Racional (*Theory of Reasoned Action*). Esta teoria postula que a intenção é mediadora da ação e da atitude, sendo esta última determinada por crenças e normas subjetivas em relação a determinado comportamento.

Šumak *et al.* (2011) realizaram uma meta-análise a cerca da aceitação de tecnologias para e-learning. Dos 42 trabalhos analisados, 86% utilizaram como base teórica o *Technology Acceptance Model* (TAM), enquanto que apenas 4% dos estudos utilizaram a UTAUT. Ao mesmo tempo, apenas 19% dos trabalhos analisaram a aceitação na perspectiva do professor/ministrante. Os autores do estudo concluem que a TAM é um modelo eficiente na investigação da adoção de tecnologias para educação e chamam a atenção para a necessidade de mais estudos utilizarem a UTAUT, a fim de validar esta teoria unificada que se apresenta como o “estado da arte” na explicação do fenômeno da adoção da tecnologia da informação.

Importante notar que a grande maioria dos estudos investiga a adoção das referidas tecnologias em cursos à distância. Nessa situação, o uso da tecnologia é compulsório, na medida em que o docente aceita participar de um curso nesta modalidade. Portanto, difere daquela investigada no presente estudo, onde se pretende compreender os fatores que condicionam adoção de ambientes institucionalizados na UFRGS como apoio ao ensino presencial, sendo que neste caso os professores têm liberdade para adotar ou não a tecnologia.

Dwivedi *et al.* (2011), a partir de uma revisão sistemática, analisaram 450 artigos que mencionaram a UTAUT no contexto da adoção e difusão de tecnologias. Destes, apenas 43 estudos utilizaram de fato o modelo na investigação dos fenômenos, sendo que 27 deles valeram-se de uma abordagem quantitativa, utilizando ferramentas estatísticas para analisar a significância das relações dos construtos do modelo. Em todos estes, foi validada a confiabilidade do questionário original para coleta de dados e foi encontrado significância nas relações das variáveis independentes com as variáveis dependentes em níveis semelhantes àqueles encontrados no estudo original de Venkatesh *et al.* (2003). No presente estudo, parte-se da premissa de que os construtos do modelo UTAUT são significativos e válidos para explicar a adoção de uma tecnologia. Objetiva-se, então, a partir de uma investigação exploratória dos fatores condicionantes da adoção da tecnologia no ensino superior presencial compreender o significado dos construtos do modelo no contexto específico investigado.

### **3.2 Procedimentos Metodológicos**

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, utilizando triangulação das fontes de dados na investigação de um contexto específico – a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) para compreender os fatores que condicionam a adoção e difusão dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem por parte dos docentes no ensino superior presencial. Com vistas a atingir este objetivo, são definidas etapas de trabalho apresentadas na Figura 2.2.

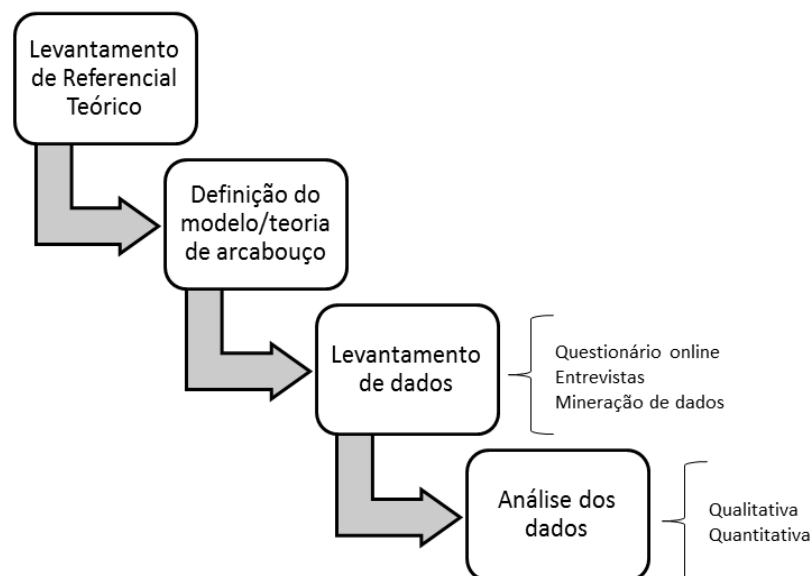


Figura 2.2: Etapas da Pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir do levantamento do referencial teórico, definiu-se a UTAUT como arcabouço teórico na investigação dos fatores que condicionam a adoção e difusão dos AVA entre os professores da UFRGS. Esta pesquisa exploratória utiliza uma estratégia multimétodo, valendo-se de análises quantitativa e qualitativa para a investigação do fenômeno, utilizando os principais construtos do modelo UTAUT (expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras) na interpretação das condições de adoção das tecnologias a partir de uma abordagem indutiva.

O levantamento de dados se deu a partir de consultas no banco de dados institucional da Universidade, observação direta do pesquisador e entrevistas semiestruturadas com quatro professores da universidade com os seguintes perfis de uso da tecnologia: dois que utilizam frequentemente ambientes virtuais de aprendizagem, um que recentemente passou a utilizar tais ferramentas e outro que ainda não às utiliza. Os professores entrevistados possuem, pelo menos, seis anos de Universidade, seja como pesquisador, professor substituto ou titular.

Além disso, foi enviado por correio eletrônico um questionário online para cerca de 180 professores das mais variadas unidades acadêmicas da Universidade, resultando em quarenta respondentes. O questionário foi elaborado com base nas questões propostas para cada um dos construtos por Venkatesh et al. (2003) e adaptados ao contexto investigado com base nas informações levantadas a partir das entrevistas e das

condições estruturais e de gestão oferecidas pela instituição. Os itens do questionário podem ser observados no Anexo II.

Na próxima seção é explorado o contexto das tecnologias de apoio ao ensino presencial na UFRGS. Também são apresentados os principais resultados da investigação para cada um dos construtos analisados do modelo UTAUT.

## **4. Resultados**

### **4.1 Tecnologias no Ensino Presencial da UFRGS**

Na última década, a UFRGS vem perseguindo uma mudança paradigmática de modelo educacional. A cultura do ensino está cedendo espaço para a cultura da aprendizagem, dentro de uma postura que prestigia metodologias de ensino que visam à construção efetiva do conhecimento. Nessa nova cultura, não há como desconsiderar as tecnologias digitais. Recorrer ao ambiente virtual exige esforços redobrados do professor, inclusive o de como lidar com as novas ferramentas. Enfim, o professor precisa se descentralizar para reestruturar seu novo papel, e também para que descubra meios que o habilitem a gerenciar um novo perfil de aluno (NITZKE *et. al.*, 2008).

É justamente com a intenção de facilitar a experiência de docentes e alunos com a tecnologia, na expectativa de alavancar o uso dos Ambientes Virtuais nas atividades presenciais, que a Secretaria de Educação a Distância (SEAD) e o Centro de Processamento de Dados (CPD) da UFRGS têm estudado as possibilidades de desenvolvimento, aprimoramento e integração destas tecnologias para a educação. Atualmente, a UFRGS mantém quatro AVA institucionais integrados com o Sistema de Controle Acadêmico (SCA): NAVi, ROODA, MOODLE e Sala de Aula Virtual (SAV). Todos contam com suporte técnico e pedagógico institucionais.

A plataforma NAVi<sup>1</sup> foi desenvolvida na própria Universidade. O projeto de desenvolvimento, que teve início ainda em 1999, foi capitaneado pela Escola de Administração que, por sua vez, estabeleceu-se como a unidade acadêmica precursora no oferecimento de cursos na modalidade a distância (OLIVEIRA *et. al.*, 2008). A plataforma ROODA<sup>2</sup> também é um projeto da universidade, tendo sido desenvolvido pelo Núcleo de Tecnologias Digitais aplicas à Educação (NUTED) da faculdade de educação. Já o MOODLE é fruto de um projeto australiano e hoje se confirma como o

---

<sup>1</sup> Saiba mais sobre o NAVi em: <http://navi.ea.ufrgs.br/>

<sup>2</sup> Saiba mais sobre o ROODA em: [http://www.nuted.ufrgs.br/wordpress/?page\\_id=298](http://www.nuted.ufrgs.br/wordpress/?page_id=298)

AVA mais utilizado no mundo, contando com mais de 66 mil instalações em 218 países. Sua implantação na UFRGS foi motivado, essencialmente, para a participação da universidade na REGESD (Rede Gaúcha de Educação a Distância), além da recomendação do Ministério da Educação como solução tecnológica para cursos no âmbito da Universidade Aberta do Brasil – UAB.

Por fim, o quarto AVA da UFRGS, o SAV, difere dos demais por não caracterizar-se como uma plataforma independente, que pode ser implementada em outros ambientes e instituições. Mesmo sendo um ambiente virtual que oferece ferramentas digitais de apoio os processos de ensino – como fórum, quadro de notas, comunicação por e-mail, dentre outras – este ambiente é totalmente integrado ao sistema acadêmico da Universidade, dependendo de sua estrutura de dados para operar. O SAV está sendo desenvolvido em projetos incrementais pela SEAD, juntamente com o CPD da UFRGS (LONGHI *et al.*, 2012).

O principal objetivo do SAV é o de fomentar o uso de ferramentas digitais por docentes do ensino presencial. Sendo totalmente integrado ao sistema de controle acadêmico, não há necessidade de solicitação de uso para a criação do espaço da disciplina no ambiente virtual. As instâncias das respectivas turmas de toda a universidade são automaticamente criadas no ambiente, seja ele utilizado ou não pelo docente. Com exceção do SAV, os demais ambientes (MOODLE, ROODA e NAVi) tem o seu uso condicionado a uma solicitação de uso por parte do professor. O processo de ativação não é intuitivo e requer uma série de ações no Portal de Serviços da UFRGS. Independentemente da escolha, todos os ambientes exigem uma equipe permanente para suporte, de forma a garantir segurança, controle e sincronização dos dados acadêmicos. Para MOODLE, ROODA e NAVi, a sincronização é unidirecional, ou seja, os ambientes recebem periodicamente dados do Sistema de Controle Acadêmico, mas o contrário não acontece por motivos de segurança.

Importante ressaltar que, mesmo diferindo fundamentalmente em suas concepções e estruturas de funcionamento interno, todos os ambientes mencionados caracterizam-se como opções de ferramentas didáticas digitais aos professores do ensino presencial. O docente tem livre escolha para decidir usar ou não tais ambientes, bem como quais deles utilizar como apoio as suas atividades do ensino presencial. Por isso, neste estudo, as condições e os critérios de adoção de tais ambientes serão analisados em conjunto.

## 4.2 Intenção de Uso e Uso efetivo dos Ambientes Virtuais

A Figura 2.3 dá a dimensão do uso de ambientes virtuais como apoio às atividades no ensino presencial da UFRGS, além da distribuição das solicitações de uso entre os ambientes MOODLE, ROODA, NAVi e SAV no final do segundo semestre de 2012. Os dados foram coletados a partir da base de dados do sistema acadêmico da UFRGS. Para MOODLE, ROODA e NAVi a contagem se dá a partir da solicitação de uso do docente via portal do sistema acadêmico. Ainda assim, esta solicitação não necessariamente garante o uso efetivo dos ambientes. Já para o SAV a contagem é feita mediante a configuração pelo docente de pelo menos uma das seguintes ferramentas disponibilizadas pelo ambiente virtual: Fórum, Quadro de Notas, Lista de Frequências e Acervo.

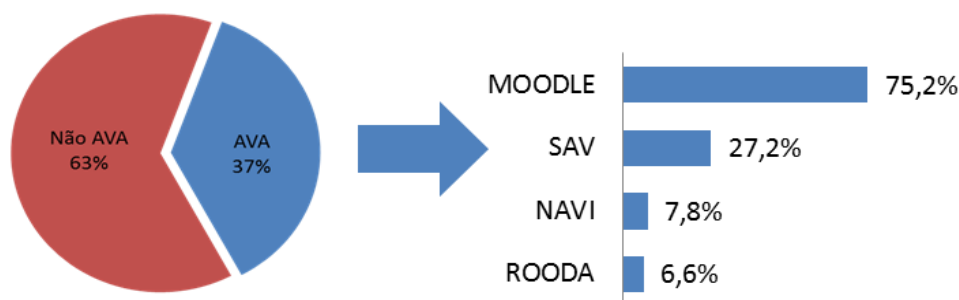


Figura 2.3: Uso dos AVA no ensino superior presencial da UFRGS

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados do sistema acadêmico da UFRGS (2012/2).

A partir do gráfico, pode-se observar que o uso de ambientes que suportem o ensino presencial da UFRGS ainda é muito incipiente, sendo que mais de 63% das turmas ativas no primeiro semestre de 2013 não estão presentes em nenhum dos ambientes institucionais (MOODLE, NAVi, ROODA, SAV). A plataforma MOODLE concentra o maior uso, ainda que outras duas soluções (NAVi e ROODA) tenham sido desenvolvidas na própria UFRGS, considerando os processos de organização dos cursos de aplicação, e adotadas institucionalmente em 2003, quatro anos antes dela. Já o SAV apresenta volume de uso bastante efetivo, na medida em que foi disponibilizado mais recentemente do que os outros AVA, no primeiro semestre de 2012. Deve-se ressaltar, ainda, que a escolha dos ambientes não é necessariamente única, sendo possível escolher qualquer combinação concomitante dos mesmos para uma única turma.

Os dados de uso levantados a partir do banco de dados institucional destoam substancialmente daqueles levantados via questionário. Dos quarenta respondentes, 61% afirmaram utilizar ambientes virtuais todos os semestres, para todas as disciplinas

sob sua responsabilidade, enquanto que 17% declararam que utilizam AVA todos os semestres, para ao menos uma disciplina. Ainda, 10% disseram utilizar AVA eventualmente e, por fim, 12% declaram não utilizar nenhum ambiente virtual. Já em relação ao tempo de uso efetivo de tais tecnologias, 42% dos respondentes as utilizam há vários anos e 30% afirmam terem as utilizado ao menos nos últimos dois semestres letivos. Enquanto isso, 17% passaram a utilizar os ambientes desde o último semestre e, por fim, 12% afirmam nunca tê-los utilizado. A diferença de comportamento de uso deste grupo de professores em relação à média geral de adoção pode ser influenciada pela baixa idade média da amostra (41 anos) e também pelo breve tempo de Universidade, uma vez que este programa de aperfeiçoamento geralmente é aplicado a professores com poucos anos de casa.

Já com relação à intenção de uso, a maioria dos respondentes concordou plenamente, ou em grande parte, com a intenção de usar os ambientes virtuais no futuro. Entretanto, a afirmativa “eu sempre vou usar AVA em minhas disciplinas” contou com média de respostas mais próxima a “concordo parcialmente” em uma escala de Likert de sete pontos. Tal resultado pode sugerir uma fase ainda de experimentação dos docentes acerca da tecnologia, avaliando o desempenho e resultados possíveis.

A tabela 2.1 apresenta o percentual de turmas em AVA para as vinte e cinco unidades da Universidade com mais de cem turmas oferecidas ao todo no segundo semestre de 2012. As células em cinza identificam o ambiente com maior uso para cada unidade.

Unidade Acadêmica	% turmas em AVA	% Rooda	% Navi	% Moodle	% SAV	Posição
Escola de Administração	72,54%	1,43%	54,29%	44,29%	9,09%	1
Escola de Enfermagem	65,14%	11,40%	14,91%	73,68%	12,31%	2
Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação	64,04%	3,42%	0,00%	94,52%	24,74%	3
Faculdade de Ciências Econômicas	57,75%	4,88%	10,57%	82,11%	17,81%	4
Faculdade de Farmácia	56,92%	1,35%	6,76%	86,49%	20,45%	5
Escola de Educação Física	55,87%	20,00%	0,00%	76,00%	11,93%	6
Faculdade de Educação	46,55%	2,75%	2,75%	91,21%	26,36%	7
Instituto de Letras	42,05%	3,60%	3,60%	90,09%	17,56%	8
Instituto de Biociências	38,91%	13,28%	2,34%	82,81%	14,86%	9
Instituto de Física	38,20%	0,00%	0,00%	97,06%	18,85%	10
Instituto de Psicologia	37,57%	0,00%	0,00%	98,59%	23,91%	11
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas	35,64%	6,12%	1,02%	77,55%	39,86%	12
Instituto de Ciências Básicas da Saúde	34,78%	10,71%	16,07%	70,54%	14,84%	13
Instituto de Matemática	34,10%	2,25%	12,36%	78,65%	28,45%	14
Instituto de Geociências	33,18%	15,49%	7,04%	67,61%	31,18%	15
Escola de Engenharia	31,35%	4,88%	4,88%	80,00%	34,05%	16



Instituto de Química	30,22%	5,88%	10,29%	76,47%	26,74%	17
Faculdade de Agronomia	23,55%	0,00%	3,08%	89,23%	23,08%	18
Faculdade de Medicina	23,48%	24,07%	12,04%	62,04%	20,30%	19
Faculdade de Direito	21,48%	6,25%	9,38%	50,00%	65,57%	20
Faculdade de Arquitetura	19,11%	35,71%	3,57%	53,57%	35,80%	21
Instituto de Informática	18,81%	0,00%	0,00%	95,12%	9,30%	22
Faculdade de Odontologia	14,79%	0,00%	0,00%	97,62%	4,65%	23
Instituto de Artes	9,68%	0,00%	0,00%	82,22%	43,94%	24
Faculdade de Veterinária	8,72%	0,00%	0,00%	84,62%	35,29%	25
<b>Total Geral</b>	<b>36,6%</b>	<b>6,55%</b>	<b>7,80%</b>	<b>75,20%</b>	<b>27,18%</b>	

Tabela 2.1 Incidência de uso dos AVA por departamento

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do sistema acadêmico (2012/2)

A grande utilização de ambiente virtual pela Escola de Administração, especialmente da plataforma NAVi, pode ser explicada pela tradição desta unidade no oferecimento de cursos na modalidade EAD. Esta experiência provavelmente incentivou os professores a utilizarem tal tecnologia também no ensino presencial. Foi nesta unidade que a plataforma NAVi foi desenvolvida (CAVEDON, RECH e CANO, 2001; KLERING, 2012; SCHRÖEDER e KLERING, 2013).

A Faculdade de Educação também desenvolveu um ambiente virtual próprio a partir de um núcleo de pesquisa – NUTED. Esta unidade acadêmica também desenvolveu cursos na modalidade a distância (graduação e pós-graduação). Entretanto, os índices de uso das plataformas no ensino presencial não são tão altos. Ainda que a plataforma ROODA tenha sido desenvolvida nesta unidade, é o ambiente MOODLE que mais se destaca pelo uso. Outra unidade com histórico de implementação própria de AVA é o Instituto de Informática, na vigésima posição. Esta unidade não contabiliza grande participação nas solicitações de uso dos AVA institucionais. Entretanto, os professores deste Instituto podem usufruir de uma instalação da plataforma Moodle em máquinas próprias da unidade, de modo não ser possível contabilizar seu uso a partir do banco de dados institucional.

Esta pluralidade de soluções tecnológicas de suporte às atividades de ensino reflete a cultura organizacional das Universidades federais. Ela privilegia a autonomia das Unidades Acadêmicas na definição de estruturas de apoio e concepções pedagógicas, ainda que existam regras gerais para o desenvolvimento das atividades de ensino, tais como a carga horária dos cursos e disciplinas, a frequência mínima exigida, a codificação dos conceitos, entre outros processos. Entretanto, na medida em que o uso das tecnologias na educação cresce em quantidade e importância, a exigência de estruturas de apoio institucionais também aumenta.

Neste contexto, ao mesmo tempo em que a SEAD entende a importância da pluralidade de soluções tecnológicas, estimulando a sua disseminação e uso, cresce cada vez mais a exigência por definições estratégicas quanto às políticas de desenvolvimento, manutenção e suporte técnico de tais tecnologias. Dessa forma, entender os fatores que condicionam a aceitação e uso das tecnologias na educação é fundamental para o desenvolvimento das políticas institucionais de fomento e suporte.

Nas próximas subseções é analisado o contexto das tecnologias de suporte à aprendizagem na UFRGS sob a luz dos quatro construtos determinantes da intenção de uso e uso propriamente dito, conforme definidos no modelo UTAUT: expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras. Também é analisado o papel dos construtos moderadores: gênero, idade, experiência e voluntariedade.

### 4.3 Expectativa de Desempenho

O construto Expectativa de Desempenho reflete o grau em que o indivíduo acredita que a utilização do sistema possa ajudá-lo a obter ganhos de desempenho em seu trabalho. Ou seja, reflete a utilidade percebida a partir do uso da tecnologia, o ajuste da mesma aos processos de trabalho e a vantagem relativa derivada do seu uso. Conforme o modelo UTAUT, quanto maior a expectativa de desempenho, maior será a intenção de uso da tecnologia.

Para que se possam compreender quais são as expectativas de desempenho dos docentes ao utilizar um ambiente virtual, é preciso analisar qual o propósito do uso de tais tecnologias no contexto investigado. Pesquisando as bases de dados das plataformas NAVi, ROODA e MOODLE durante o segundo semestre de 2011 e primeiro semestre de 2012 foi possível levantar os recursos dos ambientes virtuais mais utilizadas no apoio ao ensino presencial. A Tabela 2.2 exibe a porcentagem de atividades de ensino que acionaram os quatro principais recursos de EAD nos três ambientes virtuais. Os nomes dos recursos não necessariamente coincidem entre as plataformas investigadas, mas representam funcionalidades comuns a todas.

Recurso	Índice de Uso	Descrição
Disponibilização de Materiais	44,37%	Professores disponibilizam materiais didáticos (artigos, slides, links, documentos digitalizados, vídeos, etc) para os alunos no ambiente virtual.

Correio	25,14%	Ferramenta de correio eletrônico integrada às plataformas, permitindo a comunicação por e-mail entre docentes e alunos.
Submissão de tarefas	12,35%	Repositório de tarefas, onde os alunos carregam algum material para o professor.
Fórum	5,15%	Troca de mensagens assíncrona, encadeadas em uma estrutura lógica em torno de um tema ou questão.
Chat	2,85%	Troca de mensagens síncrona em uma sala de bate papo, onde o docente geralmente exerce a mediação das discussões.

Tabela 2.2: Principais recursos dos AVA e sua utilização

Fonte: Elaborado pelo autor utilizando as bases de dados das plataformas (2012)

As respostas das entrevistas semiestruturadas corroboram os dados apresentados na Tabela 2.2. Os docentes consultados mencionaram como aspectos positivos de ganho de desempenho a possibilidade de disponibilizar materiais de forma ágil, rápida e de fácil atualização e que podem ser acessados pelos alunos de qualquer lugar, substituindo a prática de disponibilização dos materiais em pastas específicas em um estabelecimento de cópias externo à Universidade.

Nas entrevistas ainda foi destacada a facilidade de comunicação com os alunos, a partir da ferramenta de e-mail integrada às plataformas. Por fim, também foi destacada, ainda que em menor grau, a importância das ferramentas de submissão de tarefas por parte dos alunos. Segundo os professores consultados, este recurso facilita o acesso e conferência dos trabalhos, bem como o controle dos prazos de entrega.

De forma geral, os docentes entendem estas ferramentas como facilitadoras das atividades do ensino presencial, especialmente no que diz respeito à economia de tempo no gerenciamento dos materiais da disciplina, organização das tarefas e comunicações com os alunos. Já com relação às ferramentas de interação (Fórum e Chat), os professores consultados declaram não utilizá-las porque o seu uso demandaria uma reestruturação no método pedagógico e a reserva de tempo extra à sala de aula para acompanhar e dar respostas aos comentários e dúvidas dos alunos. Nesse sentido, a baixa utilização de tais ferramentas de interação está vinculada a uma alta expectativa de esforço, já que os docentes reconhecem o seu uso como um importante recurso estimulador da aprendizagem (expectativa de desempenho).

O gráfico da Figura 2.4 apresenta o score médio das respostas ao questionário elaborado com base no modelo UTAUT para o construto *expectativa de desempenho*. A média geral das respostas é de 5,50, sugerindo que os respondentes concordam (algo

entre parcialmente e em grande parte) que o uso dos ambientes virtuais no ensino presencial traz ganhos de desempenho nas atividades docentes.

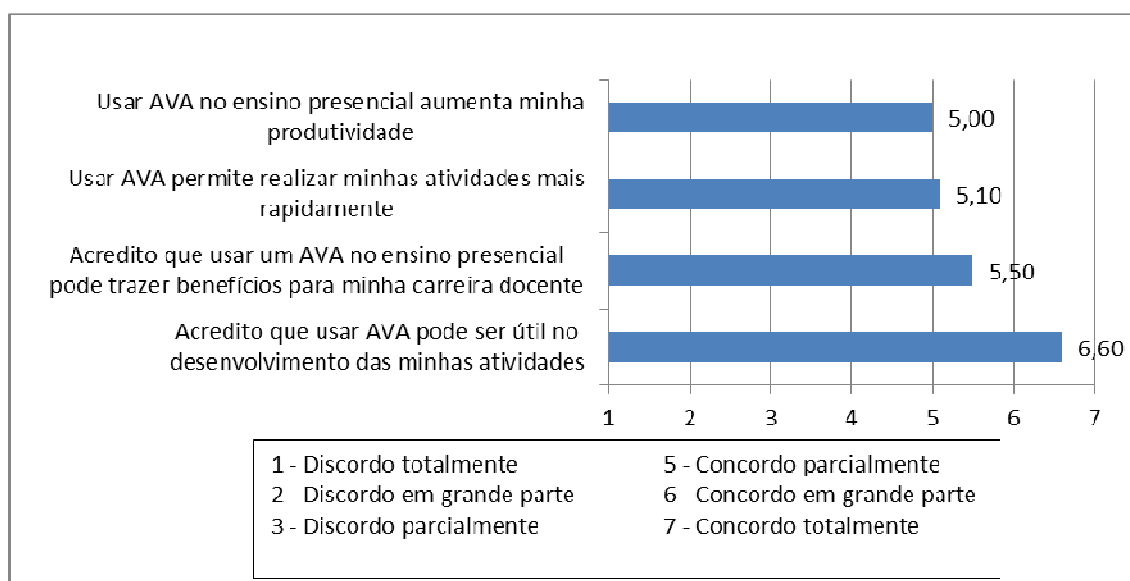


Figura 2.4: Média das respostas para o construto Expectativa de Desempenho

Fonte: Elaborado pelo autor

Ainda que os dois primeiros elementos de desempenho (produtividade e rapidez) não apareçam com as maiores médias, tais benefícios foram apontados pelos docentes nas entrevistas. As respostas às entrevistas também revelam que os benefícios à carreira docente, que advém do uso das tecnologias, são entendidos como a possibilidade do docente estar mais bem preparado para participar de cursos a distância ou projetos interinstitucionais e internacionais, o que pode se traduzir em prestígio acadêmico e remuneração adicional.

#### 4.4 Expectativa de Esforço

A Expectativa de Esforço é definida como a percepção do nível de facilidade de uso da tecnologia. Este construto está intimamente relacionado com a complexidade do sistema. A UTAUT sugere que quanto mais simples for o sistema, menor será a expectativa de esforço, logo maior será a intenção de uso da tecnologia.

O gráfico da Figura 2.5 apresenta o escore médio das respostas ao questionário elaborado com base no modelo UTAUT para o construto *expectativa de esforço*. A média geral das respostas é de 5,83, sugerindo que os respondentes concordam em grande parte com a facilidade de uso dos ambientes virtuais no ensino presencial, ou seja, a expectativa de esforço dos docentes em relação a estas tecnologias é baixa.

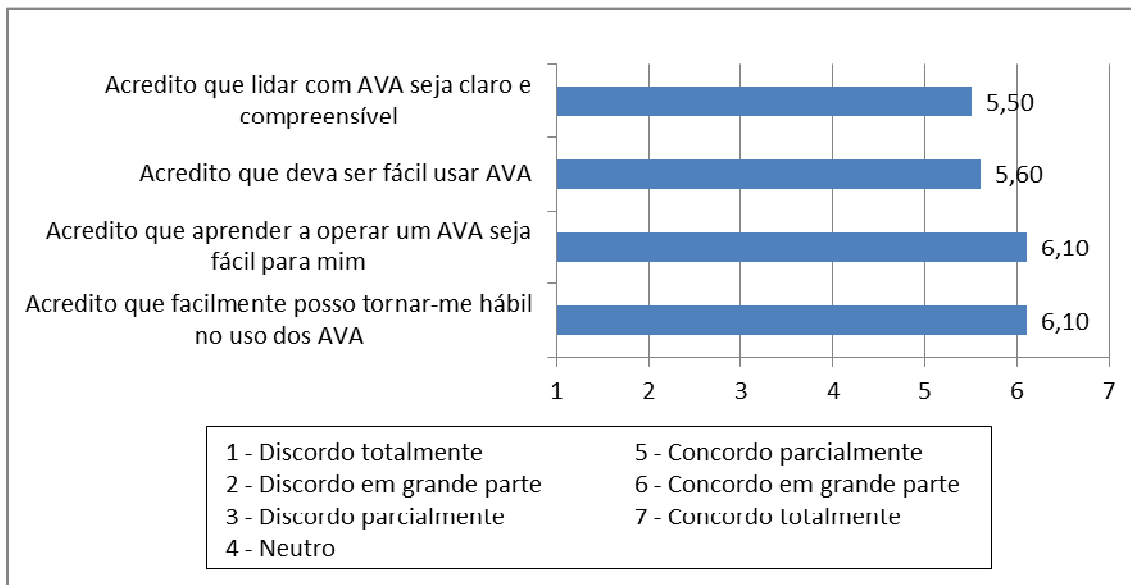


Figura 2.5: Média das respostas para o construto Expectativa de Esforço

Fonte: Elaborado pelo autor

Na UFRGS, o uso dos ambientes virtuais NAVi, ROODA e MOODLE está condicionado ao acionamento, por parte do docente, de tais ferramentas a partir do portal *web* de serviços na Universidade. Este procedimento faz com que a turma da disciplina seja criada no ambiente virtual escolhido e os perfis dos participantes sejam carregados a partir do sistema acadêmico. Além deste procedimento, as plataformas possuem diferentes mecanismos de configuração e uso de seus recursos, exigindo alguma experiência prévia ou tempo disponível para a experimentação ou consulta dos manuais de uso.

Neste sentido, era de se esperar que existisse forte expectativa de esforço relacionada a estas atividades intrínsecas ao uso dos ambientes virtuais. No entanto, as respostas dos entrevistados não apontam para dificuldades relacionadas a tais operações, mas sim para a expectativa de esforço com relação ao atendimento das interações mais intensas dos alunos que podem advir do uso dos ambientes virtuais.

*“...essa facilidade de comunicação, por e-mail, por recados, por fórum, faz com que os alunos me contatem mais intensamente, o que exige de mim maior monitoramento das interações e rápidas respostas. Se eu quiser usar um Fórum, por exemplo, terei de estar preparado para dar conta das interações que virão daí, se não os alunos podem ficar frustrados” (Entrevistado 2).*

A expectativa de esforço parece que está, então, relacionada à exigência de novas práticas pedagógicas como consequência da adoção das tecnologias na educação.

Em consonância com as respostas levantadas para o construto Expectativa de Desempenho, pode-se inferir que o uso maciço dos ambientes virtuais como repositório de arquivos e para troca de mensagens se dá, especialmente, pela percepção do esforço necessário para modificar, adaptar ou incrementar o método pedagógico.

#### **4.5 Influência Social**

A percepção do quanto o uso do sistema pode ser influenciado pela convivência social é fator determinante para utilização do sistema. Este construto pretende captar a percepção do indivíduo acerca da opinião de outras pessoas quanto ao uso da tecnologia, da cultura internalizada a partir dos acordos do grupo social e, ainda, da melhoria da própria imagem frente ao grupo a partir do uso da tecnologia. A UTAUT hipotetiza que a influência social para uso da tecnologia tem impacto positivo na intenção de uso da mesma.

Conforme apresentado no contexto da organização, a cultura da UFRGS preza pela pluralidade e liberdade das unidades acadêmicas e dos professores em relação às posturas e soluções pedagógicas. No ensino presencial, o professor responsável por uma disciplina ou turma é quem opta pela adoção de ambiente virtual como apoio, bem como tem livre decisão por qual deles utilizar. Ainda assim, dentro das unidades e departamentos é esperado algum tipo de pressão social em torno do uso de tais tecnologias. Essa pressão pode se manifestar, inclusive, indiretamente, através dos próprios alunos ao comentar que outros professores, até mesmo de outras unidades acadêmicas, usam regularmente estas tecnologias.

O gráfico da Figura 2.6 apresenta o escore médio das respostas ao questionário elaborado com base no modelo UTAUT para o construto *influência social*. A média geral das respostas é 4,00, sugerindo que os respondentes entendem como neutro o possível efeito da influência social em sua intenção de uso de tecnologia. Ou seja, os resultados sugerem pouco efeito da influência social (por colegas docentes, chefia e alunos) na decisão de uso dos ambientes virtuais no ensino presencial. Entretanto, parece haver a percepção de um ganho positivo de imagem frente aos alunos por dominar as tecnologias.

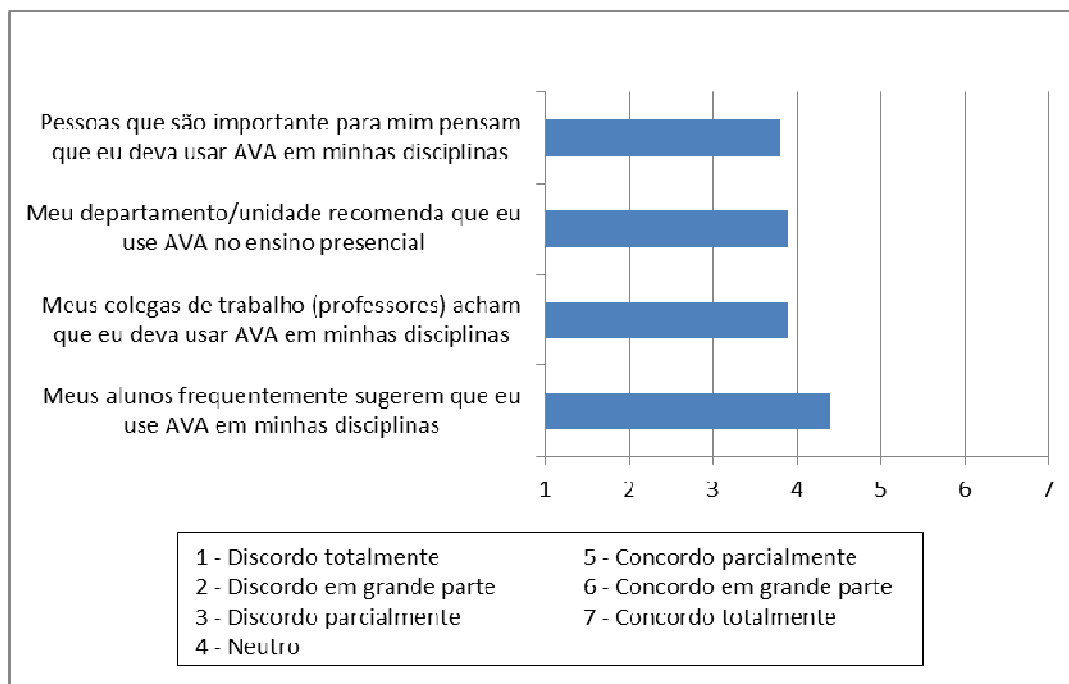


Figura 2.6: Média das respostas para o construto Influência Social

Fonte: Elaborado pelo autor

As respostas às entrevistas corroboram estes resultados. As percepções da influência social podem ser verificadas na fala do entrevistado 3.

*“O departamento não fala nada sobre usar ou não tecnologias de apoio. Realmente nunca nem mesmo recomendaram fazer alguma capacitação ou mencionaram os possíveis benefícios de utilizá-las. [...] Entre os colegas também falamos pouco sobre isso e eu, pessoalmente, não percebo como pressão ou influência saber que um colega docente usa algum ambiente virtual. [...] às vezes um aluno fala “coloca o material no Moodle”, ou coisa assim, mas se digo que uso a pasta na rede ou o xerox para tanto, eles ficam satisfeitos. Não enxergo isso como pressão para usar.” (Entrevistado 3).*

#### 4.6 Condições Facilitadoras

Condições Facilitadoras são definidas como o nível em que o indivíduo acredita que a organização e a infraestrutura existentes suportam ou facilitam o uso da tecnologia. O modelo da UTAUT prescreve que quanto melhores as condições facilitadoras, maior a intenção de uso da tecnologia.

Na UFRGS, as condições facilitadoras para o uso dos ambientes virtuais do ensino presencial incluem cursos de capacitação para ambientes virtuais, manuais técnicos, FAQs e guias de uso das plataformas, equipes de suporte técnico, além do

programa de monitoria (pelo qual um aluno bolsista previamente capacitado auxilia o docente a utilizar tecnologias na educação).

O gráfico da Figura 2.7 apresenta o escore médio das respostas ao questionário elaborado com base no modelo UTAUT para o construto *condições facilitadoras*. A média geral das respostas é 5,13, sugerindo que os respondentes concordam (algo entre parcialmente e em grande parte) que possuem os conhecimentos necessários para a utilização dos ambientes virtuais, bem como acesso aos mecanismos apropriados de suporte oferecidos pela instituição para tanto.

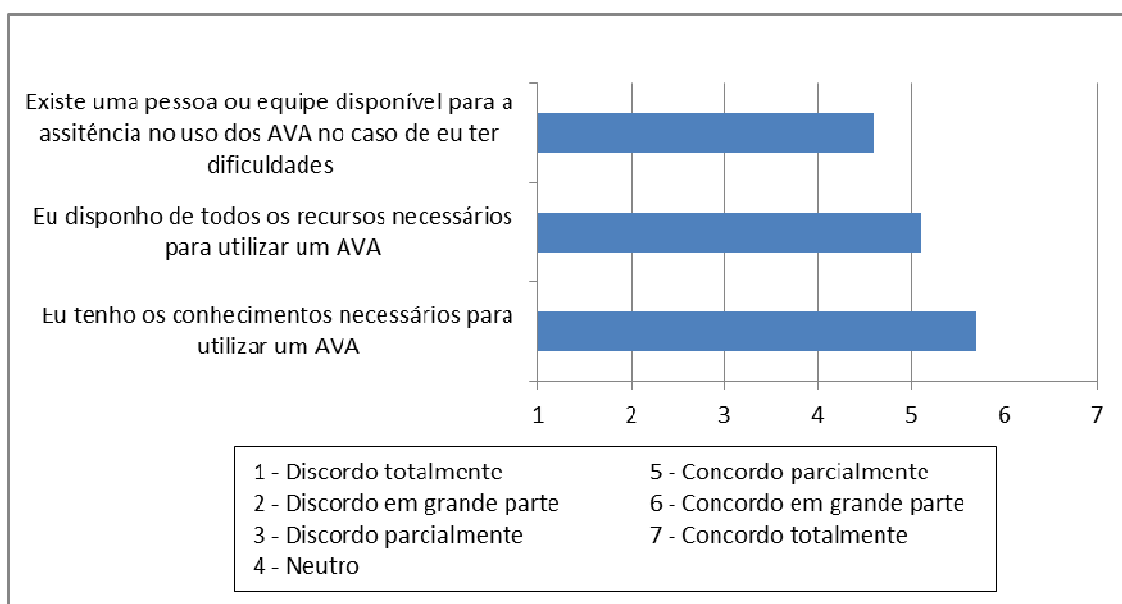


Figura 2.7: Média das respostas para o construto Condições Facilitadoras  
Fonte: Elaborado pelo autor

A partir das entrevistas ficou claro que os docentes sabem da existência do programa de monitoria e das capacitações periódicas promovidas pela SEAD, a partir da divulgação institucional nos canais de comunicação das unidades acadêmicas. Também têm conhecimento da equipe de suporte técnico aos ambientes virtuais, bem como dos respectivos manuais de uso.

No entanto, todos os entrevistados revelaram não ter ainda utilizado nenhum destes mecanismos, tendo aprendido a utilizar a tecnologia através da tentativa e erro. Desse modo, ainda que não usufruam de toda a infraestrutura de suporte disponibilizada pela instituição para o uso das tecnologias na educação, os docentes concordam que possuem os recursos e conhecimentos necessários para tanto.



#### 4.7 Gênero, Idade, Experiência e Voluntariedade

A UTAUT sugere que os quatro principais construtos que influenciam a intenção de uso da tecnologia (expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras) têm seus efeitos mediados pelos atributos gênero, idade, experiência (no uso da tecnologia) e voluntariedade de uso.

Conforme Longhi *et al.* (2012), existe um *gap* de gerações em termos de experimentação da tecnologia entre docentes e alunos na UFRGS. De fato, analisando registros a partir do banco de dados da instituição, a grande maioria dos docentes concentra-se na faixa etária de 41 a 60 anos, enquanto que os alunos concentram-se na faixa dos 20 aos 30 anos de idade. Segundo os autores, os docentes representam uma geração que participou do desenvolvimento e implantação do novo paradigma tecnológico de acesso à informação e comunicação. Eles são usuários da tecnologia, porém ainda mantêm hábitos tradicionais, como a leitura de textos impressos e a preferência por reuniões pessoais, por isso, conhecidos como *Homo Papyrus*. Enquanto isso, os alunos representam a geração *Homo Zappiens* (VEEN e VRAKKING, 2009), já nascida em meio ao novo paradigma, habituada a explorar e dominar novas tecnologias constantemente. Este conflito de gerações se traduz no descompasso na experiência prévia com tecnologias para estes dois grupos de atores.

Com relação à voluntariedade de uso da tecnologia, as respostas ao questionário e entrevistas confirmam a não obrigatoriedade de uso das tecnologias no ensino presencial. Aparentemente, os docentes não se sentem compelidos a utilizar ambientes virtuais e a intenção de utilizá-los é, em essência, voluntária, conforme pode ser observado no gráfico da Figura 2.8. Também não foi encontrada significativa diferença nas respostas entre homens e mulheres.

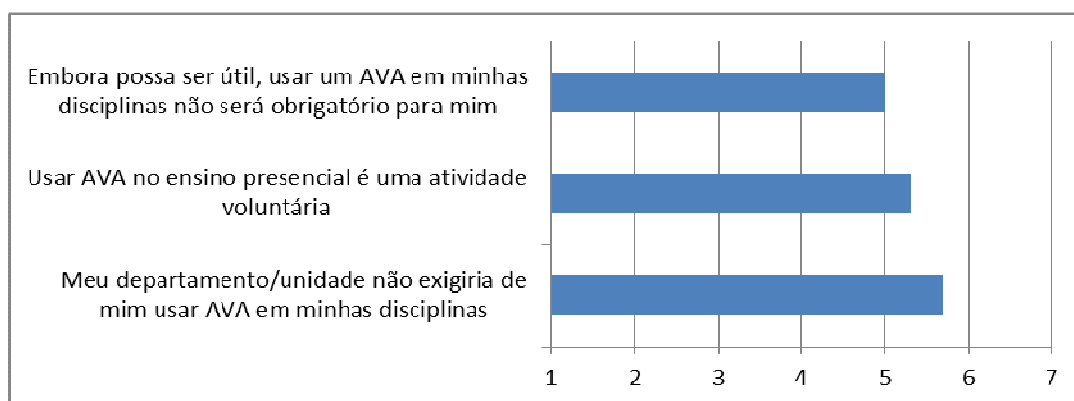


Figura 2.8: Média das respostas para o atributo moderador Voluntariedade de Uso

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5. Discussões e Conclusão

Neste trabalho utilizaram-se os construtos da UTAUT para investigar as condições de adoção, por parte dos docentes, de ambientes virtuais para apoio ao ensino presencial na UFRGS. A combinação de um questionário fechado com questões contextualizadas à realidade do ambiente investigado juntamente com entrevistas semi-estruturadas junto a usuários com perfis distintos de adoção ilustra não apenas o comportamento médio dos docentes acerca das tecnologias em questão, mas, também, o significado por trás de tais determinantes no processo de adoção.

Os recursos dos ambientes virtuais mais utilizados são (1) a disponibilização de materiais para os alunos, (2) a comunicação por correio eletrônico, e (3) a disponibilização de tarefas para os alunos. Já as ferramentas de interação tais como Fórum e Chat têm uso praticamente inexpressivo neste cenário. Desta forma, a adoção das tecnologias parece estar vinculada à possibilidade de facilitar as práticas didáticas já aplicadas no ensino presencial, sem a intenção, por parte do docente, em explorar a tecnologia com vistas a enriquecer a proposta pedagógica.

Para o construto *expectativa de desempenho* da UTAUT, os resultados das entrevistas evidenciam, justamente, a percepção dos docentes quanto ao ganho de produtividade a partir da redução de tempo na manutenção e atualização dos materiais, da facilidade de comunicação por mensagens eletrônicas e da maior eficiência no controle da entrega das atividades dos mesmos. Já em relação à *influência social*, os resultados sugerem pouca significância das opiniões de pares ou pressões por parte da instituição e alunos na intenção de uso da tecnologia por parte dos docentes.

Importante ressaltar que a Secretaria de Educação a Distância da UFRGS tem focado sua estratégia de incentivo ao uso dos ambientes virtuais no ensino presencial priorizando ações que minimizem a expectativa de esforço, culminando, inclusive, no desenvolvimento de um novo ambiente virtual totalmente integrado ao sistema acadêmico. Este ambiente se propõe a ter uma interface amigável, uso intuitivo e uma série de configurações padronizadas que facilitem a interação do docente com a tecnologia. Ao mesmo tempo, a SEAD também desenvolve estruturas de apoio, como a realização de fóruns de discussão, cursos periódicos de capacitação no uso dos ambientes virtuais, manutenção de equipes de suporte técnico e programa de bolsas para monitores que auxiliam os professores no uso das tecnologias.

Curiosamente, os resultados da presente pesquisa sugerem que os docentes reconhecem que a instituição disponibiliza todas as informações e estrutura necessária para a utilização dos ambientes virtuais (*condições facilitadoras*), ainda que tenham revelado que não fazem uso dela. Já a *expectativa de esforço* se traduz na exigência pela adaptação do método de ensino se utilizadas as ferramentas de interação dos ambientes virtuais (Fórum e Chat), e não necessariamente nas dificuldades do uso em si da tecnologia.

Outros estudos identificaram pouca significância das *condições facilitadoras* ou *facilidade de uso* na adoção de tecnologias na educação (Ma *et al.*, 2005; Raaij & Schepers, 2008), o que pode ser explicado pelo domínio de competências básicas computacionais (enviar e-mails, pesquisar na internet e utilizar aplicativos de texto, por exemplo) por parte dos docentes do ensino superior. Ao mesmo tempo, Straub (2009) chamam a atenção para a natural resistência dos docentes com relação às mudanças em seus métodos ou estilo de ensino, corroborando a idéia de que a expectativa de esforço esteja mais relacionada à adaptação pedagógica necessária para o uso dos ambientes virtuais do que os aspectos práticos ou atributos próprios da tecnologia.

Há de se considerar, ainda, a grande variedade na incidência de uso dos ambientes virtuais nos diferentes departamentos da Universidade, o que sugere a necessidade de uma investigação longitudinal do fenômeno da difusão das tecnologias, considerando o histórico de cada unidade. A investigação exploratória inicial aqui realizada dá subsídios para uma pesquisa mais ampla e aprofundada do tema.

O presente estudo tem sua importância na medida em que investiga as condições ambientais que influenciam a adoção de ambientes virtuais de aprendizagem em um contexto relativamente pouco explorado: o ensino presencial. Ademais, deve-se destacar a pouca ocorrência de estudos desta natureza na perspectiva do professor. Os resultados trazem importantes orientações acerca do comportamento dos docentes no uso dos ambientes virtuais. Eles podem guiar uma investigação mais holística do fenômeno da difusão, além de subsidiar decisões estratégicas institucionais de fomento e suporte das tecnologias na Universidade em questão.

## Referências

BOBSIN, Debora; VISENTINI, Monize Sâmara; RECH, Ionara. Em busca do estado da arte do UTAUT: ampliando as considerações sobre o uso da tecnologia. DOI: 10.5585/rai.v6i2.275. **Revista de Administração e Inovação**, v. 6, n. 2, p. 99-118, 2009.

- BOGHIKIAN-WHITBY, Seta; MORTAGY, Yehia. The effect of student background in e-learning-longitudinal study. **Issues in Informing Science and Information Technology**, v. 5, p. 107-126, 2008.
- BOWER, Beverly L.; HARDY, Kimberly P. From correspondence to cyberspace: Changes and challenges in distance education. **New Directions for Community Colleges**, v. 2004, n. 128, p. 5-12, 2004.
- CAVEDON, Neusa Rolita; RECH, Carla Regina Nedel; CANO, Carlos Baldessarini. "Ensino a distância": a experiência da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Read: revista eletrônica de administração. Porto Alegre. Edição 22, vol. 7, n. 4 (jul./ago. 2001)**, 2001.
- CHIU, Chao-Min et al. Usability, quality, value and e-learning continuance decisions. **Computers & Education**, v. 45, n. 4, p. 399-416, 2005.
- DWIVEDI, Yogesh K. et al. A Meta-analysis of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). In: **Governance and Sustainability in Information Systems. Managing the Transfer and Diffusion of IT**. Springer Berlin Heidelberg, 2011. p. 155-170.
- FRANCO, Sérgio Roberto Kieling. Educação a Distância na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Porto Alegre: UFRGS**, 2004.
- GODSCHALK, David R.; LACEY, Linda. Learning at a Distance Technology Impacts on Planning
- GODWIN, Stephen J.; THORPE, Mary S.; RICHARDSON, John TE. The impact of computer-mediated interaction on distance learning. **British Journal of Educational Technology**, v. 39, n. 1, p. 52-70, 2008.
- HSU, Jack Shih-Chieh et al. Users as knowledge co-producers in the information system development project. **International Journal of Project Management**, v. 30, n. 1, p. 27-36, 2012.
- HUERTAS, Antonia. Teaching and learning logic in a virtual learning environment. **Logic Journal of IGPL**, v. 15, n. 4, p. 321-331, 2007.
- KAUFMANN, Sandra Maribel Auler. **Tecnologia da informação em uma instituição de ensino superior: fatores que influenciam sua utilização**. 117 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- KLERING, Luis Roque. Breve histórico da Plataforma NAVI. LUME-UFRGS, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/61682>
- LAPOINTE, Liette; RIVARD, Suzanne. A multilevel model of resistance to information technology implementation. **Mis Quarterly**, p. 461-491, 2005.
- LÉVY, Pierre. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro, Editora 34, 1993. 203 p. **Cibercultura. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora**, v. 34, 1999.
- LONGHI, Magali Teresinha et al. Desafios para universalizar as tecnologias de informação e comunicação no apoio ao ensino e aprendizagem. In: **Conferencia de Directores de Tecnología Gestión de las TI en Ambientes Universitarios (2012: Lima, Perú) Actas TICAT 2012 Lima**
- MA, Will Wai-kit; ANDERSSON, Robert; STREITH, Karl-Oskar. Examining user acceptance of computer technology: An empirical study of student teachers. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 21, n. 6, p. 387-395, 2005.
- MAIA, Marta de Campos; MEIRELLES, Fernando de Souza. Educação a distância: o caso Open University. **RAE-eletrônica**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2002.
- NITZKE, Julio Alberto; GRAVINA, Maria Alice; CARNEIRO, Mára Lúcia. O percurso ea institucionalização da EAD na UFRGS. In: **En: V ESUD Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância. Anais do V ESUD, UNIREDE, Brasília**. 2008.
- OLIVEIRA, Daniel Thomé; CORTIMIGLIA, Marcelo. Nogueira; FOGLIATTO, Flávio. Sanson. Aplicação de Pesquisa-Ação na Operacionalização da Gestão do Conhecimento em Ambientes Virtuais de Aprendizagem à Distância. **Anais do XXVIII ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008.

- PEAT, Mary. Towards First Year Biology online: a virtual learning environment. **Educational Technology & Society**, v. 3, n. 3, p. 203-207, 2000.
- ROGERS, Everett M. **Diffusion of innovations** (5th ed.). New York: Free Press, 2003.
- SCHRÖEDER, Christine da Silva; KLERING, Luis Roque. @prendendo a aprender a distância com a Plataforma NAVi. LUME-UFRGS, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/76084>
- VAN RAAIJ, Erik M.; SCHEPERS, Jeroen JL. The acceptance and use of a virtual learning environment in China. **Computers & Education**, v. 50, n. 3, p. 838-852, 2008.
- SELIM, Hassan M. Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models. **Computers & Education**, v. 49, n. 2, p. 396-413, 2007.
- STRAUB, Evan T. Understanding technology adoption: Theory and future directions for informal learning. **Review of Educational Research**, v. 79, n. 2, p. 625-649, 2009.
- ŠUMAK, Boštjan; HERIČKO, Marjan; PUŠNIK, Maja. A meta-analysis of e-learning technology acceptance: The role of user types and e-learning technology types. **Computers in Human Behavior**, v. 27, n. 6, p. 2067-2077, 2011.
- TAIT, Peter; VESSEY, Iris. The effect of user involvement on system success: a contingency approach. **MIS quarterly**, p. 91-108, 1988.
- TAIWO, Ayankunle Adegbite; DOWNE, Alan G. The Theory of User Acceptance and Use of Technology (UTAUT): a meta-analytic review of empirical findings. **Journal of Theoretical & Applied Information Technology**, v. 49, n. 1, 2013.
- TORI, Romero. **Educação sem distância**: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Editora Senac, 2010.
- VEEN, Wim; VRAKKING, Ben. **Homo Zappiens**: educando na era digital. Artmed, Porto Alegre, 2009.
- VENKATESH, Viswanath et al. User acceptance of information technology: Toward a unified view. **MIS quarterly**, p. 425-478, 2003.
- VENKATESH, Viswanath; THONG, James; XU, Xin. Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. **MIS quarterly**, v. 36, n. 1, p. 157-178, 2012.

### **III – ARTIGO 2: ADOÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR PRESENCIAL: a tecnologia como inovação pedagógica**

#### **Resumo**

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) vem sendo utilizados em escala crescente não só em programas e cursos de educação a distância, mas, também, no ensino presencial. Porém, estudos a respeito da adoção dessas tecnologias como suporte ao ensino presencial, sobretudo na perspectiva do docente, ainda são escassos na literatura acadêmica. Este estudo tem como objetivo compreender de que forma os docentes do ensino superior adotam a tecnologia em um contexto de inovação pedagógica e quais são suas principais preocupações neste processo. Para tanto, utilizou-se como arcabouço teórico o modelo CBAM – *Concerns Based Adoption Model*. Os resultados sugerem que, ao enxergar a tecnologia como inovação, os docentes tendem a justificar o seu uso com orientação ao aprimoramento da aprendizagem dos alunos. Neste caso, as ferramentas interativas e mais propensas à construção conjunta do conhecimento, como o Fórum, são as mais utilizadas. Ao mesmo tempo, cresce a preocupação dos professores com as questões relativas à ressignificação do papel de docente. Por fim, o estudo sugere duas orientações básicas no uso dos AVA no contexto do ensino presencial: o foco na gestão do ensino e o foco na aprendizagem.

**Palavras-chave:** ambiente virtual de aprendizagem, adoção, inovação, CBAM.

#### **1. Introdução**

O rápido crescimento da Internet e da *World Wide Web* permitiu novas formas de relação pedagógica entre instrutores e aprendizes. A aplicação das tecnologias de informação e comunicação (TIC) mais efetivas na educação é uma das preocupações-chave na implementação da aprendizagem a distância. As mídias suportadas pela tecnologia têm ajudado enormemente na transposição virtual da distância física entre professor e estudante (MALIK, BELAWATI & BAGGALEY, 2005).

De fato, a tecnologia para a educação a distância pode ser usada para enriquecer a experiência de aprendizagem de estudantes cujas circunstâncias exigem assincronia de tempo e espaço. A partir dela, alunos podem interagir e acessar conteúdos em tempo real, ou ainda, acessar assincronamente, a qualquer tempo, materiais no formato digital,

como vídeos, apostilas e recursos didáticos diversos. O uso de tecnologias para educação, desta forma, pode ser considerado uma importante inovação que permite a quebra de paradigmas, quando considerado o tradicional modelo de educação baseado em interações presenciais.

Portanto, a expansão das novas TIC na educação tornou a implementação sistemática de iniciativas, bem como a gestão da inovação pedagógica, temas cada vez mais importantes (DOOLEY & MURPHEY, 2000). Enxergar o emprego das tecnologias na educação como uma inovação fornece um meio importante para o entendimento do fenômeno da educação a distância, particularmente da perspectiva daqueles sobre os quais a sua aceitação depende fundamentalmente: os professores (DILLON & WALSH, 2001). A forma com que o corpo docente percebe e reage às novas tecnologias afetará sua adoção ou rejeição da educação a distância como um todo.

No campo da tecnologia instrucional, a pesquisa em inovação tem se focado em dois processos centrais e intrinsecamente relacionados: adoção e difusão. Enquanto a adoção tem como preocupação central as percepções individuais acerca da inovação que determinam o seu uso ou não, a difusão procura compreender como se dá a adoção sistemática ao longo do tempo em um determinado contexto social. Dessa forma, a adoção pode ser entendida como um subprocesso da difusão (STRAUB, 2009).

Conforme Venkatesh, Thong e Xu (2012), compreender os impactos resultantes da introdução de uma inovação tecnológica e o comportamento das pessoas diante deste processo é fundamental para concretizar os benefícios da tecnologia implantada. Consequentemente, um campo de pesquisa bastante ativo na academia ocupa-se em investigar como os indivíduos aceitam, adotam ou rejeitam uma tecnologia, com o intuito de prever o sucesso ou fracasso de uma inovação.

Teorias gerais de difusão de inovações têm sido aplicadas na construção de teorias específicas no âmbito das tecnologias aplicadas à educação. Surry & Farquhar (1997) descrevem duas categorias principais de teorias aplicadas a este campo de pesquisa: teorias baseadas na mudança sistêmica e teorias baseadas na utilização do produto. Ainda, com base na visão filosófica da tecnologia – determinística ou instrumentalista – os autores propõem duas subcategorias, respectivamente: (1) teorias baseadas no desenvolvedor e (2) teorias baseadas no adotante. Enquanto as teorias de adoção baseadas no desenvolvedor têm como objetivo aumentar a difusão da tecnologia a partir da maximização da eficiência, efetividade e elegância da inovação, as teorias

baseadas no adotante consideram os aspectos individuais, sociais e interpessoais que influenciam a adoção – e, como consequência, a difusão de uma inovação.

Na Teoria da Difusão da Inovação – IDT de Rogers (1983), difusão é definido como “o processo pelo qual uma inovação é comunicada através dos membros de um sistema social a partir de certos canais ao longo do tempo”. O trabalho de Rogers provê um *framework* para compreender o processo de difusão, o processo de tomada de decisão relacionado à adoção e a variação de categorias de adoção de acordo com o sistema social. Já a Concerns-theory (Hall, Wallace & Dosset, 1973) e o processo de facilitação da mudança em instituições de educação (Hall & Hord, 1987) dão suporte para a definição de intervenções específicas rumo à institucionalização de uma inovação pedagógica.

Hall *et al.* (1973) investigaram os motivos pelos quais inovações na educação falharam em atingir a adoção plena. Uma explicação dada pelos autores para tal fracasso foi de que a adoção da inovação não foi entendida como um processo de desenvolvimento contínuo, em que as preocupações dos adotantes individuais e a relação dessas preocupações com a estrutura organizacional e de suporte desempenham um papel importante e central em todo o processo. Os autores perceberam que a complexidade da inovação na educação acoplada às diferenças de percepções individuais em cada organização, sala de aula e estilo de ensino são muito significativas. Mais tarde, Hall & Hord (1987) caracterizaram o processo de adoção conhecido como Concerns-Based Adoption Model (CBAM), ou Modelo de Adoção Baseado em Preocupações.

O modelo CBAM investiga o processo de adoção de inovações na educação na perspectiva do docente a partir de estágios de preocupações e ações, bem como de possíveis configurações da inovação na prática com vistas à definição de ações facilitadoras do processo de adoção. Neste contexto, a inovação pode ser um novo método de ensino, um novo instrumento didático, uma nova forma de avaliação, ou, ainda, uma nova tecnologia empregada para estimular/facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Com relação às TIC, percebe-se nitidamente a relação direta de sua evolução com suas possibilidades de uso na educação. Carneiro (2013), a partir da síntese de diversos autores, agrupa em seis gerações ou “ondas” de Educação a Distância as iniciativas de uso das tecnologias vigentes em cada época. Na sexta geração, que



corresponde à atualidade, a autora propõe a convergência dos conceitos de *m-learning* (aprendizagem móvel) e *u-learning* (aprendizagem ubíqua) para um formato de educação permeado por tecnologia que complementa, de forma natural, a educação formal e informal, seja presencial ou à distância. Ou seja, o emprego da tecnologia não caracteriza um novo modelo de educação que tente a substituir outro e sim novas possibilidades de integrar, complementar e enriquecer os processos de ensino-aprendizagem.

O uso crescente de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) no ensino presencial está em sintonia com esta tendência e vem sendo referido da literatura como *blended-learning*, ou seja, a combinação da aprendizagem presencial com a educação à distância (GARRISON & KANUKA, 2004). Estes ambientes são plataformas na *web* que agregam ferramentas didático-pedagógicas de interação síncronas e assíncronas como fóruns de discussão, salas de bate-papo, submissão de tarefas, disponibilização de materiais didáticos, entre outras.

Este trabalho investiga a adoção dos AVA no ensino superior presencial da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Para tanto, utiliza o *framework* CBAM como arcabouço teórico, valendo-se de suas dimensões de análise para identificação dos estágios de preocupação dos docentes em relação à tecnologia, bem como os níveis de uso mais comuns e as configurações que a inovação toma forma no contexto investigado.

## **2. Ambientes Virtuais de Aprendizagem na UFRGS**

A UFRGS privilegia a autonomia de suas Unidades Acadêmicas em vários aspectos. Com relação à adoção dos Ambientes Virtuais, cada unidade encontra-se em um estágio de difusão diferenciado. Algumas iniciaram a aproximação com tais tecnologias a partir do desenvolvimento de cursos a distância. Posteriormente, a incidência de uso dos AVA no ensino presencial também foi crescendo. Outras fizeram o movimento inverso, onde professores adotavam pouco a pouco os AVA no ensino presencial e, posteriormente, passaram a experimentar programas de EAD. Outras ainda se encontram muito incipientes em termos de adoção de tecnologias educacionais de qualquer tipo.

Independentemente disso, a Universidade disponibiliza alguns AVA a nível institucional, de forma que qualquer docente, de qualquer unidade acadêmica, pode

utilizá-los como ferramenta de suporte didático-pedagógica. Ainda que possam diferir em termos de estrutura, layout e funcionalidades específicas, estes ambientes caracterizam-se como a mesma inovação na educação: tecnologias *web* que agregam ferramentas de interação síncrona e assíncrona, disponibilização de conteúdos, entrega de tarefas e ferramentas de gestão do ensino.

A Universidade promove ações específicas, via sua Secretaria de Educação a Distância, a fim de promover a difusão da tecnologia. São realizadas capacitações permanentes no uso dos AVA e mantida uma equipe de suporte técnico especializada no apoio ao uso. Ainda assim, na primeira metade de 2003, somente cerca de 35% dos docentes faziam uso de algum ambiente virtual em suas disciplinas do ensino presencial.

Segundo Longhi (2012), uma das possíveis explicações para a baixa adesão à inovação pode se dar pelo conflito de gerações de professores e alunos. Enquanto os alunos já nasceram na era digital, imersos às tecnologias como a internet, os professores ainda precisaram desenvolver habilidades específicas para a compreensão e uso pleno da tecnologia. Entretanto, a adoção é um processo mais amplo, baseado não apenas na experiência prévia do adotante com tecnologias similares. Conforme Rogers (2003), ela é, na verdade, um fenômeno complexo que engloba as percepções individuais, os atributos da tecnologia e do contexto específico.

Assim sendo, este trabalho objetiva identificar o perfil de adoção dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem tendo como público-alvo professores na sua maioria jovens, contratados recentemente na Universidade. O emprego do CBAM neste estudo é justificado pelo foco do modelo no docente, uma vez que na Universidade em questão o uso das referidas tecnologias são facultativas, ou seja, a decisão do professor em adotar ou não a tecnologia ocorre de forma voluntária.

### **3. CBAM – Concerns-Based Adoption Model**

O Modelo de Adoção Baseado em Preocupações (*Concerns Based Adoption Model*), ou CBAM (Hall *et al.*, 1973), apresenta-se como um *framework* para identificar a mudança de comportamento do adotante. Este modelo tem sido utilizado em diversos estudos de adoção de inovações educacionais, incluindo as tecnologias baseadas na *web*, como os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). O modelo é amplamente aceito no campo da pesquisa educacional, devido ao foco no docente, considerando suas

atitudes individuais, percepções, pensamentos e considerações a partir do uso das inovações (ADAMS, 2002; CASEY & RAKES, 2002; HARRIS *et al.*, 2004; ANDERSON, 1997; STRAUB, 2009).

O *framework* CBAM, conforme Anderson (1997), busca mensurar, descrever e explicar o processo de mudança experimentada por professores envolvidos na tentativa de implementar novos materiais curriculares e práticas instrucionais, bem como a forma com que esse processo é afetado pelas intervenções dos atores que atuam como facilitadores da mudança. O elemento chave para o CBAM é a noção de que facilitar a mudança significa entender as atitudes e percepções dos envolvidos neste processo, tomando como pressuposto o papel central das pessoas em todo e qualquer processo de mudança (HALL & HORD, 1987).

Hord *et al.* (1987) elencaram seis premissas básicas que compõem a base teórica do *framework* CBAM. As três primeiras refletem a visão da mudança como um processo, cujos indivíduos e suas percepções únicas são elementos-chave. Estas premissas são compartilhadas com outras reconhecidas teorias e modelos de adoção e difusão da tecnologia, como a *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* – UTAUT (VENKATESH *et al.*, 2003), *Technology Acceptance Model* – TAM (DAVIS, 1986) e *Innovation Diffusion Theory* – IDT (ROGERS, 2003).

Já a quarta premissa assume a mudança como um processo evolutivo e crescente, de forma que os indivíduos percorrem degraus de relacionamento com a inovação de acordo com seu envolvimento e experiência. É importante destacar, no entanto, que a adoção pode atingir um nível estacionário em algum estágio intermediário do modelo. Ou, ainda, que após um período de uso, um indivíduo pode resolver rejeitar a inovação. A percepção de progresso linear entre os estágios de adoção é uma premissa, mas não necessariamente é preciso percorrer todos eles para garantir a adoção plena e o fato de tê-los percorrido também não é sua garantia.

A quinta premissa reflete a importância dada pelo modelo às configurações que a inovação assume na prática, de forma que ela pode ser diferente daquela hipotetizada pelos desenvolvedores ou facilitadores do processo. Finalmente, a sexta premissa reforça o caráter pragmático do CBAM, assumindo que o processo de mudança pode ser mediado e facilitado se trabalhado nas três dimensões envolvidas: indivíduos, inovação em si e contexto.

Resumidamente, as seis premissas do CABM são:

- 1 ) a mudança é um processo que ocorre ao longo do tempo, não um evento isolado;
- 2) a mudança é realizada por pessoas e seu papel no processo é de extrema importância;
- 3) a mudança é uma experiência altamente pessoal e será mais bem sucedida quando voltada para as necessidades diagnosticadas dos usuários individuais;
- 4) mudança ocorre de forma crescente, de forma que sentimentos e habilidades tendem a mudar com relação ao novo programa ou prática, conforme os indivíduos alcançam um degrau cada vez maior de experiência com a tecnologia;
- 5) a mudança é melhor entendida em termos operacionais e os professores se relacionam com a inovação em termos do que ela vai significar para eles ou como ela afetará sua prática docente atual;
- 6 ) o foco dos esforços de facilitação da mudança deve ser sobre os indivíduos, as inovações e o contexto em que a mudança ocorre.

A estrutura conceitual do CBAM descreve, explica e prevê prováveis preocupações do docente e seu comportamento ao longo do processo da mudança educacional por meio de três principais dimensões de diagnóstico: estágios de preocupação (*Stages of Concern – SoC*), níveis de uso (*Levels of Use – LoU*) e configuração da inovação (*Innovation Configuration – IC*).

### **3.1 Estágios de Preocupação – SoC**

O *framework* CBAM fornece ferramentas para medir e descrever vários aspectos da mudança. Uma delas consiste em um questionário dos estágios de preocupação (SoCQ), desenhado por Hall *et al.* (1977), composto por 35 questões e utilizando uma escala tipo Likert que auxilia na avaliação das reações, sentimentos e atitudes de um indivíduo sobre uma inovação, organizado conforme os estágios de preocupação para aqueles que experimentam a inovação. Conforme os autores, esse questionário é útil na medida em que pode ser aplicado a todos os tipos de inovações educacionais.

Os estágios de preocupação descrevem a dimensão afetiva da mudança: como as pessoas se sentem em fazer algo novo ou diferente e quais suas preocupações ao se envolverem com um novo programa ou prática. O SoC pretende ser um instrumento de

auto-relato que produz um perfil de preocupações indicando o nível de envolvimento de um indivíduo com a inovação educacional particular. Com efeito, o SoC fornece uma "fotografia" do perfil de adoção a qualquer momento durante o processo de adoção.

O SoC também pode ser usado como uma ferramenta para orientar as decisões que afetam a preparação do corpo docente e programas de desenvolvimento profissional relacionados com a adoção e utilização das tecnologia na educação como ferramentas de aprendizagem. De fato, diversos estudos têm utilizado o CBAM e, especialmente, as dimensões do SoC para analisar as correlações entre os estágios de adoção e as preocupações individuais acerca da adoção de TIC na educação (ANSAH & JOHNSON, 2003; BOBBS, 2004; NEWHOUSE, 2001; RAKES & CASEY, 2002; VAUGHAM, 2002).

O quadro de preocupações identifica três categorias gerais de orientação (Auto-orientação, Tarefa e Impacto), as quais englobam sete etapas distintas (indiferença, informação, pessoal, gestão, consequência, colaboração, e reposicionamento). A auto-orientação refere-se às perguntas que fazemos quando ouvimos falar de algo novo. Nesta etapa, o Estágio 0 (Indiferença) descreve uma pessoa que não está ciente da mudança que está sendo proposta ou que não quer aprender sobre ela. Já os Estágios 1 (Informativo) e 2 (Pessoal) identificam as preocupações acerca de como a inovação afeta o indivíduo. O Estágio 3 (Gestão) busca identificar as preocupações relativas ao desenvolvimento de novas habilidades, reorganização de tempo e materiais para uso da inovação e, por isso, está relacionado à orientação de Tarefa. Já a orientação ao Impacto identifica as preocupações sobre (i) como é possível fazer um trabalho melhor motivado e focado nos estudantes (Estágio 4 - Consequência), (ii) como fazer a inovação funcionar melhor, trabalhando ativamente nela com colegas (Estágio 5 - Colaboração), e, finalmente, (iii) de que forma é possível aprimorar a inovação ou mesmo substituí-la por algo melhor (Estágio 6 - Reorientação). A tabela 3.3 sumariza os estágios e suas principais preocupações relacionadas.

Orientação	Nível	Estágio	Preocupações
Auto-orientação	0	Indiferença	O indivíduo indica pouca preocupação ou envolvimento com a inovação.
	1	Informativo	O indivíduo demonstra certa sensibilização acerca da inovação e interesse em aprender mais sobre ela. O indivíduo não parece estar preocupado com si mesmo em relação à inovação. Qualquer interesse é relativo a aspectos substantivos da inovação, tais como suas características gerais, efeitos e requisitos para o uso.
	2	Pessoal	O indivíduo é incerto sobre as demandas da inovação, a sua adequação para atender a essas demandas e/ou o seu papel com a inovação. O indivíduo analisa sua relação com a estrutura de recompensa da organização, determinando a sua parte na tomada de decisões e considerando potenciais conflitos com as estruturas existentes ou compromissos pessoais.
Tarefa	3	Gestão	O indivíduo se concentra nos processos e tarefas relacionados ao uso da inovação, bem como no melhor uso das informações e recursos disponíveis. Questões relacionadas com a eficiência, organização, gerenciamento e agendamento imperam.
Impacto	4	Consequência	O indivíduo se concentra no impacto da inovação sobre os estudantes em sua esfera de influência imediata.
	5	Colaboração	O indivíduo se concentra em coordenar e cooperar com os outros a respeito do uso da inovação.
	6	Reorientação	O indivíduo se concentra em explorar maneiras de colher mais benefícios universais da inovação, incluindo a possibilidade de fazer grandes mudanças ou mesmo substituí-la.

Tabela 3.3: Estágios de preocupação  
 Fonte: Adaptado de Hall *et al.* (1979)

### 3.2 Níveis de Uso – LoU

Outra ferramenta de diagnóstico empregada pelo CBAM é o nível de utilização (LoU) que envolve oito níveis diferentes de mudança que o corpo docente experimenta quando uma inovação está sendo implementada. Embora os estágios de preocupação sejam a ferramenta mais importante no âmbito da mudança, pois captam os questionamentos dos docentes na implementação de uma inovação (CHRISTOU *et al.*, 2004), o LoU fornece níveis distintos de ações que podem ser usadas para determinar aonde um adotante está em relação ao processo de mudança.

De acordo com os níveis de utilização (LoU) do CBAM, existem três níveis de uso que descrevem as ações daqueles que ainda não adotaram a inovação: (i) Nível 0, que corresponde ao não uso – a pessoa não toma nenhuma atitude em relação ao

programa ou prática; (ii) Nível I, Orientação - a pessoa procura informações sobre o programa ou prática; e (iii) Nível II, Preparação – a pessoa decide adotar a inovação e está se preparando ativamente para implementá-la.

Já com relação aos indivíduos que adotaram a inovação, o LoU identifica os seguintes níveis: (i) Nível III, Mecânico - reflete as primeiras tentativas de utilizar novas estratégias, técnicas e materiais; (ii) Nível IV-A, Rotina – é estabelecido um padrão de comportamento no uso da tecnologia; (iii) Nível IV-B, Refinamento - as pessoas vão além da rotina, avaliando o impacto de seus esforços e fazem ações no sentido de aumentar a performance no uso da tecnologia; (iv) Nível V, Integração – os indivíduos estabelecem cooperação ativa no uso da tecnologia e; finalmente, (v) Nível VI, Renovação, no qual as pessoas procuram alternativas mais eficazes para o uso estabelecido da inovação (HORD *et al.*, 2008). A Tabela 3.4 indica os estágios de uso e as ações relacionadas.

Nível	Estágio	Ações
0	Sem utilização	O indivíduo não usa ou nem mesmo intenciona utilizar a inovação.
1	Orientação	O indivíduo busca mais informações a respeito da inovação, mas ainda não decidiu se irá implementá-la ou não.
2	Preparação	O indivíduo está pronto para implementar a inovação, mas ainda não o fez.
3	Mecânico	O indivíduo busca implementar a inovação, mas esbarra em problemas técnicos a ela relacionados.
4A	Rotina	O indivíduo implementa com sucesso uma inovação.
4B	Refinamento	O indivíduo modifica o uso da inovação para atender às suas necessidades específicas.
5	Integração	O indivíduo compartilha com outros, dentro de seu contexto, a sua particular implementação da inovação.
6	Renovação	O indivíduo aprimora uma inovação, transformando a inovação.

Tabela 3.4: Níveis de uso

Fonte: Adaptado de Hall et al. (1979)

### 3.3 Configurações da Inovação – IC

A terceira dimensão de análise da adoção da inovação proposta pelo CBAM são as Configurações da Inovação (IC). O mapa de possíveis Configurações da Inovação é usado para desenvolver e aplicar descrições de como o uso da inovação se caracteriza na prática. Esta dimensão do CBAM reconhece a importância de identificar as partes específicas da mudança, fornecendo aos desenvolvedores e facilitadores da inovação uma ferramenta para identificar as configurações de uso efetivo da tecnologia.

Conforme Hall e Hord (2001), três questões-chave norteiam o desenvolvimento de um mapa IC:

- 1) Qual a configuração da inovação quando em uso efetivo?
- 2) O que é possível perceber nos ambientes onde ela é utilizada?
- 3) Quais as ações dos professores e alunos no uso da inovação?

Procedimentos específicos têm sido desenvolvidos para orientar a construção de um mapa IC a partir de questionários, entrevistas ou observação direta, com o intuito de avaliar de que forma docentes implementam inovações.

### **3.4 Facilitadores da Mudança e Intervenções**

Uma premissa básica do *framework* CBAM é de que a introdução de uma inovação na educação pode ser facilitada. Utilizando os procedimentos de diagnóstico sugeridos pelo CBAM, as pessoas em papéis-chave de facilitadores, como diretores de ensino, chefes de departamento, consultores ou desenvolvedores da tecnologia podem avaliar as preocupações dos professores sobre a mudança, o nível de utilização da inovação, bem como suas configurações de uso. Esta informação pode ser usada para o planejamento de intervenções para ajudar os indivíduos ou grupos de professores na implementação da mudança necessária para a adoção plena da inovação.

O modelo não prescreve quais intervenções funcionam melhor para uma determinada questão, em contextos específicos. Ele, no entanto, inclui um *framework* para descrever intervenções com vistas a facilitar a mudança: a Taxonomia de Intervenção. Os elementos-chave da Taxonomia de Intervenção incluem os conceitos de política, plano de mudança e componentes do plano de mudança. Os componentes do plano de mudança são categorias de possíveis intervenções, incluindo a elaboração de medidas de suporte organizacional, treinamento, consultoria, acompanhamento e avaliação, comunicação externa e disseminação.

As intervenções podem ser descritas ao nível de estratégias gerais, táticas específicas ou, ainda, resolução de incidentes. Se, por um lado, não há instrumentos padronizados para medir as intervenções de facilitação da mudança, a Taxonomia de Intervenção é suficientemente detalhada para permitir a construção de coleta de dados e análise dos construtos chave do modelo.



Por fim, o Contexto representa o último elemento do *framework* CBAM. O contexto da inovação é dividido em duas dimensões: um ambiente externo ao sistema e um ambiente interno do usuário. O ambiente interno do usuário constitui o local onde o docente implementa a mudança e onde as intervenções do facilitador são executadas (por exemplo, uma escola, faculdade, Universidade, etc). Os facilitadores da mudança são descritos como agentes de ligação entre o sistema de recursos e o ambiente interno do usuário. Os elementos-chave do modelo CBAM e como eles se interligam podem ser visualizados na Figura 3.9.

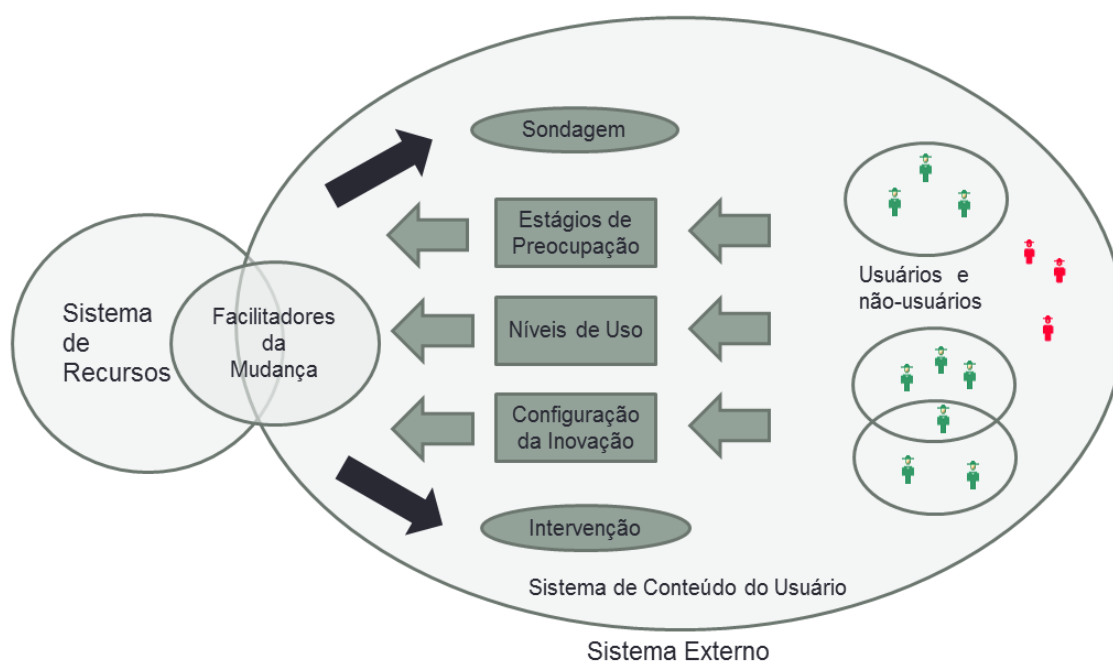


Figura 3.9: Visão geral do CBAM  
Fonte: Adaptado de Hall (1987)

#### 4. Método

Esta pesquisa utiliza como estudo de caso a Universidade Federal do Rio Grande do Sul na investigação da adoção dos AVA no ensino superior utilizando, para tanto, a triangulação das fontes de dados. Com o objetivo de identificar o perfil de adoção dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem por parte dos novos docentes no ensino superior presencial, bem como de que forma configura-se a tecnologia empregada neste contexto, definiram-se os procedimentos metodológicos explicitados na Figura 3.10.

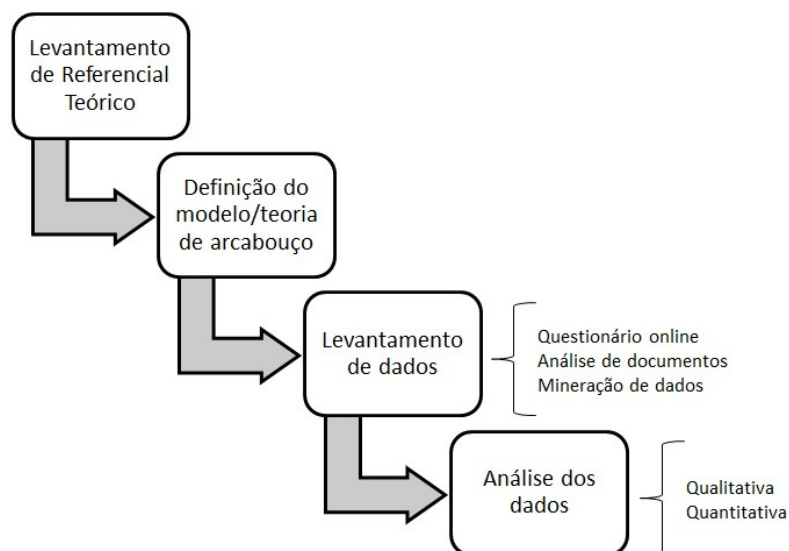


Figura 3.10: Procedimentos metodológicos  
Fonte: Elaborado pelo autor

Os AVA considerados neste estudo são as plataformas Moodle, NAVi, Rooda e Sala de Aula Virtual. Estes ambientes são disponibilizados pela UFRGS para todos os docentes, de qualquer unidade acadêmica ou departamento, para disciplinas da graduação ou pós-graduação *stricto sensu*. Ainda que possam diferir quanto ao design e funcionalidades específicas, este estudo os considera como o mesmo tipo de tecnologia perante as preocupações de adoção. De fato, em termos gerais, eles apresentam recursos bastante semelhantes de interação (Chat, Fórum, Correio Eletrônico, etc.), compartilhamento de arquivos e informações (Acervo, Portfólio, Mural, etc.) e gestão do ensino (Planilha de Notas, Lista de Frequência, Questionários, Tarefa, etc.).

#### 4.1 Arcabouço teórico

A partir das referências bibliográficas levantadas referentes aos fenômenos da adoção e difusão da inovação definiu-se o modelo CBAM – *Concerns Based Adoption Model* como arcabouço teórico do estudo. Essa escolha é justificada pelo fato do modelo em questão ser focado especificamente na introdução de inovações pedagógicas considerando, para tanto, o docente como unidade de análise.

Esse foco vai ao encontro da realidade da UFRGS, onde o professor é a unidade decisória com relação à adoção dos AVA. Além disso, o modelo permite a identificação dos estágios de maturidade dos docentes no uso da tecnologia, bem como a configuração que ela adquire na prática.

## 4.2 Questionário online

Os estágios de preocupação com a tecnologia foram diagnosticados a partir da aplicação do questionário SoC em versão simplificada, conforme proposto por Bailey e Palsha (1992). Os autores propuseram a redução do questionário de 35 itens em sete estágios para 15 itens agrupados em cinco estágios de preocupação, alcançando precisão semelhante, identificada em testes estatísticos de validação. No trabalho de Bailey e Palsha (1992), os estágios suprimidos no questionário reduzido foram os de Informação e Reorganização.

Entretanto, no contexto presentemente investigado, o público-alvo do questionário é notoriamente conhecedor das tecnologias em questão, uma vez que são participantes do Programa de Apoio às Atividades Docentes (PAAP), um curso para o aperfeiçoamento pedagógico de novos professores que compreende a utilização de um Ambiente Virtual de Aprendizagem. Por isso, no questionário aplicado nesta pesquisa foi também removido o primeiro estágio de preocupação (Indiferença) e acrescentando o estágio de Reorganização, tendo três questões para cada um dos cinco estágios de diagnóstico, totalizando 15 itens, com opções de resposta na forma de escala tipo Likert de sete pontos incluindo-se, ainda, a opção “não se aplica”. Adicionaram-se também ao questionário perguntas relativas à frequência e tempo de uso dos ambientes virtuais de aprendizagem.

Foi feito um teste da aplicação do questionário com sete professores com diferentes perfis de uso da tecnologia. O questionário foi aplicado presencialmente, impresso, com o acompanhamento do pesquisador a fim de coletar as impressões dos docentes na interpretação das questões do questionário. Com base no *feedback* obtido, foram implantadas melhorias no layout do instrumento, bem como adequações sutis, porém importantes, na tradução das questões originais em língua inglesa para o português, considerando o contexto investigado. Também foram incluídas ao questionário perguntas relativas à frequência e tempo de uso dos ambientes virtuais e faixa etária dos respondentes. Os 15 itens traduzidos e contextualizados do modelo SoC original pode ser conferido no Anexo III.

O questionário online foi então enviado por e-mail para 90 professores cursistas do Programa de Apoio às Atividades Docentes (PAAP). Este curso é obrigatório para todos os professores ingressantes na Universidade e objetiva promover a reflexão e aperfeiçoamento das práticas de ensino mediante a elaboração por parte dos docentes

(individualmente ou em grupo) de um projeto de inovação pedagógica. No momento da aplicação do questionário o público-alvo possuía entre um e três anos de trabalho na Universidade, lotados nas mais diversas unidades acadêmicas. Ao todo, 37 professores responderam ao questionário.

### **4.3 Análise de documentos**

A etapa de levantamento de dados compreende, ainda, a análise dos projetos de inovação pedagógica submetidos pelos professores cursistas do PAAP como produção final de curso. Existe um modelo de estrutura de projeto que orienta a elaboração dos projetos, de forma que o conteúdo seja dividido nas seguintes seções: contextualização do projeto, apresentação da proposta de inovação, objetivos, justificativa, plano de execução, cronograma de aplicação, resultados esperados, sistema de indicadores e sistemática de avaliação. A análise dos projetos segue as etapas do método de análise de conteúdo proposto por Moraes (1999) e Berg (2000): (i) preparação das informações (organização, filtragem, transcrições); (ii) unitarização do conteúdo (identificação de padrões e categorias); (iii) categorização das informações; (iv) descrição dos significados; e (v) interpretação dos achados.

Foram analisados os 62 projetos submetidos, englobando ao todo 89 professores autores. Primeiramente buscou-se identificar em cada projeto se o uso de AVA é mencionado. Para aqueles que mencionam a utilização da tecnologia, procurou-se identificar, especialmente a partir da seção “apresentação da proposta de inovação” se o uso dos ambientes ou de suas ferramentas é considerado elemento central da proposta de inovação. Ainda, principalmente a partir das seções “objetivos” e “justificativa”, analisou-se se as tecnologias são utilizadas no sentido de estimular a aprendizagem dos alunos (orientação ao Impacto, conforme estágios de preocupação do CBAM). Por fim, buscou-se identificar as ferramentas didáticas digitais mais mencionadas pelos docentes nos projetos, com vistas a compreender a configuração da tecnologia na prática.

### **4.4 Mineração de dados**

Por fim, foram coletadas estatísticas de uso dos recursos específicos (Fórum, Quadro de Notas, Lista de Frequências, Acervo e Correio Eletrônico) do ambiente Sala de Aula Virtual disponibilizado pela Universidade para todos os docentes ministrante de atividades de ensino da graduação presencial. Este ambiente foi escolhido por estar integrado ao banco de dados institucional, de modo que é possível contabilizar o uso das

ferramentas de forma efetiva, ou seja, pela sua real utilização e não meramente a solicitação de uso, como ocorre com os outros ambientes virtuais (Moodle, Rooda e NAVi).

Foram contabilizadas as disciplinas que utilizam ao menos uma das ferramentas disponibilizadas no ambiente e, ainda, que estivessem exclusivamente no SAV. Essa medida visa evitar distorções nas estatísticas, uma vez que um docente poderia utilizar, por exemplo, o Fórum do SAV e o Chat do Moodle. O período de análise considerado foi o segundo semestre de 2013. Com base nesse levantamento pôde-se estabelecer uma análise comparativa da incidência de uso das ferramentas e configuração de uso da tecnologia entre a média geral dos docentes da Universidade e os professores cursistas do PAAP.

## 5. Resultados

### 5.1 Questionário Online: estágios de preocupação com a tecnologia (SoC)

Com base nas respostas do questionário online foi calculada a média (conforme escala de sete pontos) para cada uma das questões, bem como para cada um dos estágios (Impacto, Pessoal, Gestão, Reorganização, Colaboração). A Figura 3.11 exibe em ordem decrescente as 15 questões do formulário, de acordo com a pontuação média obtida e indica a qual estágio elas pertencem.

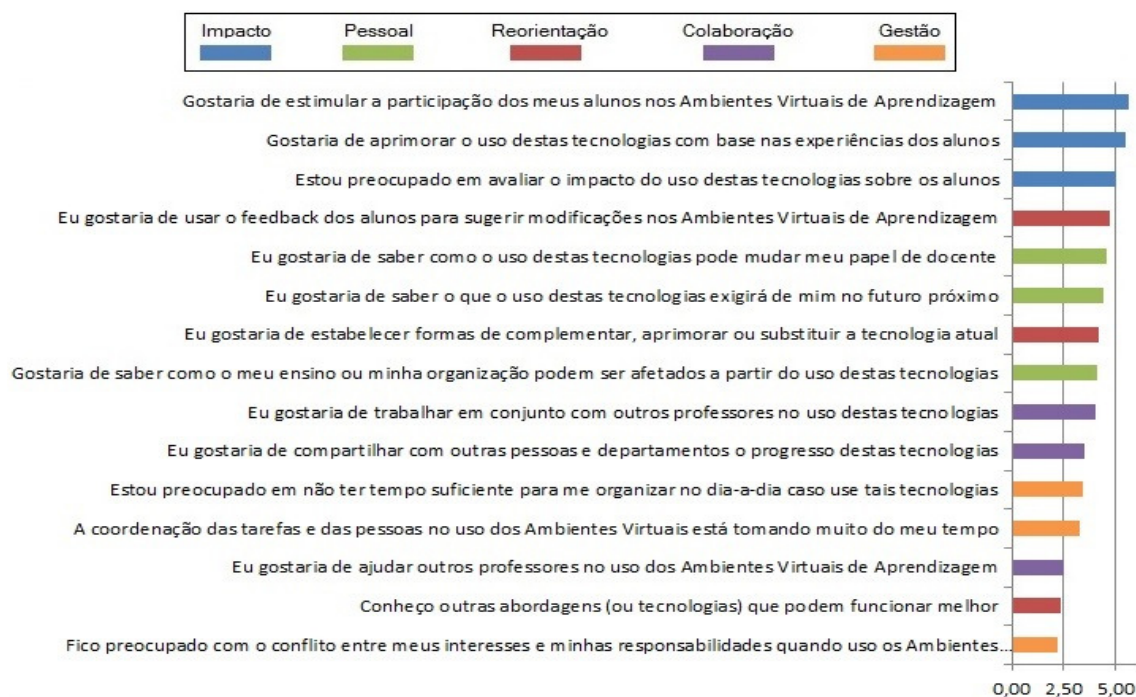


Figura 3.11: Médias das respostas ao questionário

Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados evidenciam o estágio de **Impacto** como sendo aquele que melhor define a orientação dos docentes no contexto investigado, com média geral de 5,41 pontos. As três questões que compõe este grupo ficaram nos primeiros lugares, com as maiores médias, com destaque para o interesse dos professores em estimular a participação dos alunos nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. O estágio de orientação **Pessoal** soma a segunda maior média, com 4,36 pontos. Este estágio revela as preocupações dos professores em relação aos desafios da mudança no papel de docente, desenvolvimento de competências e adequações nos métodos de ensino que podem ser exigidos pelo uso da tecnologia.

Em terceiro lugar aparece o estágio de **Reorientação**, com média geral de 3,79 pontos. Curiosamente, as questões que compõem este estágio tiveram médias bastante espaçadas entre si. Pelo fato da questão “Conheço outras abordagens (ou tecnologias) que podem funcionar melhor” ter apresentado a segunda menor média (2,39 pontos) dentre todos os estágios pode-se inferir que os docentes desconheciam, no momento da resposta, outras tecnologias capazes de superar ou substituir os AVA disponibilizados pela Universidade, ainda que as médias das duas outras questões do grupo possam sugerir certa disposição dos docentes em modificar e aprimorar as tecnologias vigentes.

Na quarta posição, o estágio de **Colaboração**, com média de 3,34 pontos, sinaliza o pouco interesse dos docentes em socializar conhecimentos acerca das tecnologias em questão. Especialmente a questão “Eu gostaria de ajudar outros professores no uso dos AVA”, que captura a disposição do professor em ativamente ajudar seus pares na utilização da tecnologia, apresentou a menor média de respostas do grupo (2,48 pontos). O desempenho ligeiramente superior das outras duas questões do grupo que capturam, respectivamente, o interesse do docente em trabalhar em grupo no uso da tecnologia e compartilhar achados e divulgar resultados do seu uso com pares pode ser explicado pelo contexto em que os respondentes se encontravam no momento da resposta ao questionário, já que o curso PAAP estimula a produção em grupo dos projetos de inovação pedagógica, bem como a apresentação dos projetos no Salão de Ensino<sup>3</sup>.

Por fim, o estágio de adoção com a menor média no contexto investigado é o de **Gestão**, com 2,95 pontos. Tal resultado sugere que, para o público-alvo, as questões

---

<sup>3</sup> Espaço de divulgação que visa à integração da comunidade em geral com produções acadêmicas e científicas de estudantes, docentes e técnicos da UFRGS, promovido pelas Pró-Reitorias de Graduação, Pós-Graduação e pela Secretaria de Educação a Distância.

relativas à coordenação de tarefas necessárias para o uso das tecnologias não representa grande desafio. Hord *et al.* (1987) afirmam que, nestes casos, a inovação geralmente é considerada de fácil implementação, ou seja, a tecnologia é de fácil aprendizado e operação, além da existência de suporte institucional que assegura as condições facilitadoras para a adoção. Além disso, a grande maioria dos respondentes revelou utilizar os ambientes virtuais já há vários anos e frequentemente (todos os semestres). Dessa forma, é natural a despreocupação com as questões típicas de Gestão, uma vez que a curva de aprendizado no trato com a tecnologia já está em estágio mais avançado.

Ao analisar os perfis de adoção nas diferentes faixas etárias dos respondentes (Figura 3.12), encontra-se, praticamente, a mesma curva de perfil, denunciando não haver influência significativa da idade no padrão de uso da tecnologia. Da mesma forma, as respostas por frequência e tempo de uso das tecnologias seguem padrão semelhante de distribuição nas faixas etárias, conforme Figura 3.13. Cerca de 64% dos respondentes declararam utilizar os ambientes em todos os semestres, há vários anos. A faixa etária 56-65 foi suprimida por contar apenas com um indivíduo pertencente.

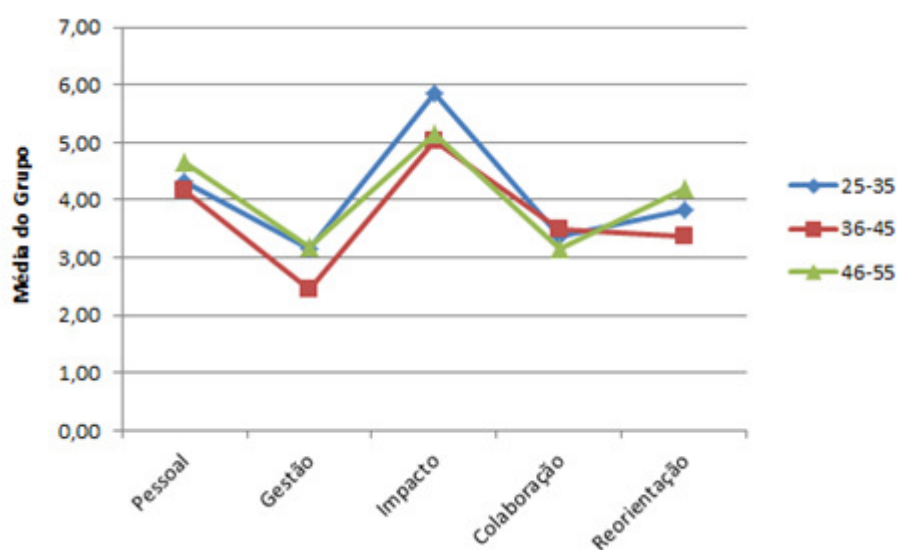


Figura 3.12: Perfil de adoção pela faixa etária  
Fonte: Elaborado pelo autor

Faixa etária	Frequência	Tempo de uso		
		um semestre	um ano	vários anos
25-35	eventualmente	0%	0%	7%
	todo semestre	0%	29%	64%
36-45	eventualmente	10%	10%	10%
	todo semestre	0%	0%	70%
46-55	eventualmente	0%	44%	0%
	todo semestre	0%	0%	56%
Geral	eventualmente	3%	15%	6%
	todo semestre		12%	64%

Figura 3.13: Tempo e frequência de uso por faixa etária

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5.2 Análise de Documentos: projetos de Inovação pedagógica do PAAP

Com o objetivo de compreender de que forma se configura uso da tecnologia na prática, foram analisados os projetos de inovação pedagógica submetidos pelos docentes respondentes como produção final do curso PAAP. Os projetos foram lidos na sua totalidade, buscando referências ao uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem e suas ferramentas didáticas.

Dos 62 projetos analisados, 33 mencionavam o uso dos AVA. Entretanto, dois projetos propunham o desenvolvimento de cursos de extensão à distância. Como o foco deste estudo é a adoção dos AVA no ensino superior presencial, tais projetos foram descartados da análise, totalizando, então, 31 projetos a mencionar o uso das tecnologias. Destes, 21 projetos incluíam o uso dos AVA ou de suas ferramentas como elemento central da proposta de inovação pedagógica, ou seja, o docente enxerga a tecnologia como inovação. Cabe aqui trazer, como exemplo, a citação de um dos projetos: *“A proposta [de inovação] deste projeto está centrada na utilização de ambientes de ensino virtuais via internet para proporcionar ao aluno uma melhor compreensão dos fenômenos estudados em aula”*.

Os outros 10 projetos propunham de alguma forma utilizar os ambientes virtuais e seus recursos sem que, no entanto, a tecnologia fosse o elemento central da inovação, ou seja, nestes casos a tecnologia suporta a inovação pedagógica. Como exemplo, um dos projetos nesta categoria menciona: *“A inovação a ser implantada na disciplina diz respeito à inserção dos alunos na realidade rural, por meio de visitas às propriedades e de realização de projetos de estudos de caso”*. No mesmo texto, encontra-se mais adiante, a seguinte menção: *“Os trabalhos impressos deverão ser entregues no último*



*dia das apresentações e os arquivos deverão ser postados no Moodle para compartilhamento com toda a turma”.*

Analisou-se, ainda, se o uso dos AVA ou de suas ferramentas e recursos são justificados com o objetivo de aprimorar (melhorar, promover, beneficiar, aperfeiçoar, estimular, etc.) a aprendizagem dos alunos. Por exemplo, em um dos projetos é mencionado “[...] *pretende-se utilizar um fórum para discussões sobre as aulas realizadas com vistas a estimular a avaliação crítica dos alunos...*”. Já em outros aparecem justificativas não orientadas à aprendizagem em si, como, por exemplo, na menção “*As aulas teóricas seriam gravadas em vídeo e este banco de aulas poderia ser acessado pelos alunos pela plataforma Moodle*”. O quadro da Figura 3.14 exhibe a estratificação dos projetos quanto à proposta de inovação no uso da tecnologia e justificativa de seu uso voltada à aprendizagem.

Uso da Tecnologia é foco da proposta de inovação?	Uso da tecnologia claramente orientada à aprendizagem?		# Projetos	% Projetos
	Não	Sim		
Não	Não	Sim	6	60%
	Sim	Não	4	40%
Sim	Não	Sim	2	10%
	Sim	Não	19	90%

Figura 3.14: Orientação dos projetos com relação à tecnologia  
Fonte: Elaborado pelo autor

Estes resultados ajudam a compreender o comportamento dos docentes em relação à tecnologia. Quando os ambientes virtuais e seus recursos são vistos como uma inovação pedagógica, a sua utilização tende a ser justificada com orientação ao enriquecimento da aprendizagem dos alunos. Entretanto, fora do contexto da inovação, a tecnologia parece ser vista mais como uma ferramenta de trabalho, capaz de facilitar a execução das atividades docentes típicas da gestão do ensino.

Tal orientação combina com o perfil de adoção identificado a partir de entrevistas com docentes da UFRGS por Oliveira e Cortimiglia (s/d). Sobre as ferramentas de Repositório e Correio Eletrônico, os autores afirmam que, de forma geral, os docentes entendem estas ferramentas como facilitadoras das atividades do ensino presencial, especialmente no que diz respeito à economia de tempo no gerenciamento dos materiais da disciplina, organização das tarefas e comunicações com os alunos. Já com relação às ferramentas de interação (Fórum e Chat), os professores consultados declaram não utilizá-las porque o seu uso demandaria uma reestruturação

no método pedagógico e a reserva de tempo extra à sala de aula para acompanhar e dar respostas aos comentários e dúvidas dos alunos (OLIVEIRA; CORTIMIGLIA, s/d).

Por fim, os projetos foram analisados com base na menção de uso das ferramentas ou recursos presentes nos Ambientes Virtuais. Toda menção a uma ferramenta digital foi contabilizada. Aquelas que foram citadas com termos distintos, representando, entretanto, a mesma funcionalidade, foram agrupadas com o nome de maior ocorrência. Duas das ferramentas mencionadas (Vídeo e Webconferência) não estão, até o presente momento, disponíveis nos AVA considerados neste estudo (Moodle, NAVi, Rooda e Sala de Aula Virtual). Entretanto, existe a possibilidade de se disponibilizarem vídeo-aulas gravadas externamente ou o link para uma sala de webconferência nos referidos ambientes. A Tabela 3.5 relaciona a ferramenta, a descrição de sua funcionalidade e os termos encontrados nos projetos considerados equivalentes.

<b>Ferramenta</b>	<b>Descrição</b>	<b>Termos equivalentes observados</b>
Blog	Postagens cronológicas em torno de um assunto e que pode receber comentários de leitores	
Chat	Comunicação síncrona via texto	Bate-papo
Comunicação	Comunicação pontual e reservada	Troca de mensagens, e-mail
Fórum	Comunicação assíncrona estruturada em tópicos de discussão	
Mural	Espaço destinado a publicação de notícias, lembretes e outras informações públicas	Notícias, avisos
Questionário	Ferramenta de aplicação de testes compostos por questões e opções de respostas e correção automatizada	Testes, exercícios, prova online
Repositório	Espaço destinado à publicação e compartilhamento de arquivos de texto, apresentações, planilhas, etc.	Acervo, disponibilização de leituras, textos, materiais, apostilas, etc.
Tarefa	Ferramenta para o envio de arquivos pelos alunos	Envio de arquivo, envio de texto
Vídeo	Geração e disponibilização de vídeo	Vídeo-aula, filme
Webconferência	Comunicação síncrona com transmissão de vídeo	Videoconferência
Wiki	Ferramenta para a construção colaborativa de textos online	Texto colaborativo, construção conjunta de texto

Tabela 3.5: Ferramentas mencionadas nos projetos  
Fonte: Elaborado pelo autor

Com base neste levantamento, observou-se que as ferramentas mais mencionadas são Repositório e Fórum. Ambos os recursos foram citados em 55% dos projetos analisados. Em segundo lugar ficam juntas as ferramentas Chat, Comunicação

e Vídeo, citadas em 19% dos projetos. Entretanto, a Tabela 3.6 mostra que o uso do Repositório é mais presente nos projetos que não consideram a tecnologia como elemento central da proposta de inovação e também naqueles que não mencionam orientação clara do uso das ferramentas no aprimoramento da aprendizagem. Já quando a tecnologia é vista como inovação ou é apresentada com o objetivo claro de aprimorar a aprendizagem do aluno, a ferramenta que mais se destacou é o Fórum.

<b>Ferramenta / Presença em projetos</b>	<b>Tecnologia com orientação à aprendizagem</b>	<b>Tecnologia sem orientação à aprendizagem</b>	<b>Tecnologia como inovação pedagógica</b>	<b>Tecnologia não é inovação pedagógica</b>	<b>Geral</b>
Blog	9%	0%	5%	10%	6%
Chat	22%	13%	19%	20%	19%
Comunicação	17%	25%	14%	30%	19%
Fórum	65%	25%	67%	30%	55%
Mural	9%	0%	10%	0%	6%
Questionário	17%	0%	14%	10%	13%
Repositório	52%	63%	52%	60%	55%
Tarefa	9%	13%	10%	10%	10%
Vídeo	22%	13%	29%	0%	19%
Webconferência	4%	13%	5%	10%	6%
Wiki	17%	13%	10%	30%	16%

Tabela 3.6: Índices de uso das ferramentas

Fonte: Elaborado pelo autor

### 5.3 Mineração de dados: estatísticas de uso das ferramentas do SAV

Com o propósito de estabelecer uma análise comparativa da proposição de uso das ferramentas por parte dos professores respondentes desta pesquisa em seus projetos de inovação com os demais docentes da Universidade, identificou-se a frequência de uso das ferramentas digitais que integram o AVA Sala de Aula Virtual (SAV). Este ambiente, no presente momento, disponibiliza os seguintes recursos: Fórum, Acervo (Repositório), Quadro de Notas, Lista de Frequência e Correio Eletrônico (Comunicação). A Tabela 3.7 apresenta os resultados.

<b>Ferramenta</b>	<b>Nº Turmas</b>	<b>% Turmas</b>
Correio Eletrônico	2.624	96,29%
Fórum	54	1,98%
Quadro de Notas	260	9,54%
Lista de Frequência	374	13,72%
Acervo	261	9,58%
Total	2.725	100,00%

Tabela 3.7: Uso das ferramentas do SAV em 2013/2

Fonte: Elaborado pelo autor

Os índices de proposição de uso das ferramentas por parte dos docentes do PAAP diferem significativamente daqueles contabilizados a partir do ambiente SAV. Na prática, o uso do Fórum e mesmo do Acervo são bem mais modestos, enquanto o uso da comunicação por e-mail é sensivelmente maior. Ao todo, 2.725 turmas utilizaram pelo menos uma das ferramentas disponibilizadas pelo SAV, de um universo de 6960 turmas efetivadas pela Universidade no segundo semestre de 2013, o que perfaz, aproximadamente, 39%. Destas, 2.624 (aproximadamente 96%) tiveram pelo menos um e-mail disparado por um professor para os alunos através do Correio Eletrônico.

Importante notar que em aproximadamente 74% das turmas foi utilizado somente o Correio Eletrônico. Enquanto isso, a ferramenta Fórum foi utilizada em apenas 54 turmas (menos de 2%). Entretanto, dentro das turmas onde o Fórum é utilizado, o índice de uso das outras ferramentas é bastante expressivo: 48% também utilizam o Acervo; 44% utilizam a Lista de Frequência e 18% utilizam o Quadro de Notas. Somente sete turmas utilizam todas as ferramentas disponíveis no ambiente concomitantemente, ou seja, cerca de 0,26%. Aparentemente, o uso de ferramentas interativas corresponde a um nível de maturidade superior no uso da tecnologia, de modo que o professor tende a ter uma visão mais holística da potencialidade dos ambientes virtuais, incorporando, também, o uso de ferramentas mais orientadas à gestão do ensino.

## **6. Discussões e Conclusão**

O presente estudo objetivou identificar o comportamento de adoção dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, bem como a configuração que a tecnologia assume na prática quando utilizada no ensino superior presencial por professores inseridos em um contexto de inovação pedagógica.

A análise do estágio de orientação no uso dos ambientes, com base no modelo CBAM, indica a baixa preocupação dos docentes com aspectos de Gestão (eficiência, organização, gerenciamento de atividades) para o uso da tecnologia. Este resultado sugere que o grupo investigado domina os conhecimentos necessários para o uso dos ambientes virtuais, não tendo problemas para a execução das atividades rotineiras envolvidas nesta tarefa. O alto índice de uso da tecnologia pelo grupo (tanto em frequência como em tempo) corrobora este resultado.

Também é baixo o interesse dos docentes na cooperação e na coordenação de atividades que envolvam a tecnologia com outros docentes. Tal resultado pode ser explicado pela típica autonomia dos docentes das Universidades Federais na definição de seus métodos de ensino e práticas docentes. Essa autonomia influencia diretamente o processo de adoção da tecnologia, pois o seu uso no ensino presencial, via de regra, não é exigido ou mesmo recomendado pelas chefias, comissões de graduação ou direção das unidades acadêmicas. Investigando o papel da influência social no processo de adoção da tecnologia por parte dos docentes da UFRGS, Oliveira e Cortimiglia (s/d) encontraram resultados consoantes com o da presente pesquisa, ou seja, pouca significância das opiniões de pares ou pressões por parte da instituição e alunos na intenção de uso dos ambientes virtuais no ensino superior.

Por outro lado, os resultados sugerem forte preocupação dos professores com o impacto das tecnologias na aprendizagem dos alunos. Este resultado revela o reconhecimento do potencial da tecnologia no sentido de enriquecer os processos de ensino e aprendizagem. Entretanto, em seguida aparecem também as preocupações do docente acerca do seu papel neste novo contexto, ou seja, de que forma se dará seu relacionamento com a inovação e como ela pode mudar o significado de seu trabalho.

De fato, Huertas (2007) sugere que o uso dos AVA na educação pode exigir uma ressignificação do processo de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, do papel do docente. Neste contexto, o professor assume um papel de moderador ou facilitador da interação, em vez do papel do especialista que despeja conhecimento no aluno (SHERRY, 1998; BERGE, 1997). Lapointe e Rivard (2005) esclarecem que tais modificações são acompanhadas, ainda, da exigência de novas habilidades profissionais e de alterações na estrutura hierárquica e nas relações de poder, o que pode acarretar conflitos e instabilidades interpessoais devido à transferência de responsabilidades e atividades.

Nunan (1999) ressalta, entretanto, que embora a educação mediada pela tecnologia facilite a aprendizagem independente e colaborativa e esteja em harmonia com a visão construtivista do conhecimento, não há nada inerente ao meio virtual que conduza naturalmente ou automaticamente a isso. A rede pode também ser utilizada para dar suporte a cursos e programas tradicionais, centrados no professor e baseados na transmissão de conhecimento. Considerando esta visão e os resultados deste estudo, pode-se entender que há dois direcionamentos no uso dos AVA no ensino presencial: o

uso da tecnologia como suporte aos processos de ensino-aprendizagem do modelo presencial tradicional; e o uso da tecnologia como agente da inovação pedagógica, mais orientada ao aprimoramento da aprendizagem.

Tais direcionamentos são refletidos no uso das diferentes ferramentas disponibilizadas pelos ambientes virtuais. Enquanto as ferramentas Repositório, Lista de Frequência, Quadro de Notas e Correio Eletrônico parecem estar mais comumente orientadas à gestão do ensino, as ferramentas Chat, Fórum, Webconferência e Wiki, dada sua natural propensão à forte interação, tem o seu uso mais orientado à aprendizagem. De modo geral, pode-se inferir que, quanto mais orientado à aprendizagem é o uso da tecnologia, maior a incidência no uso das ferramentas de interação e maior a exigência pela ressignificação do papel do docente.

Por fim, um índice relativamente alto de preocupação com as possibilidades de reorientação no uso da tecnologia (ou seja, aprimorá-la ou modificá-la), sem que, no entanto, os docentes revelem conhecer outras candidatas a substituí-la, indica haver o reconhecimento do potencial atual dos AVA, mas que ajustes podem ser necessários para melhor atender às suas expectativas. Dessa forma, as necessidades dos docentes devem ser tomadas em consideração no desenvolvimento e aprimoramento dos AVA (WANG & WANG, 2009). Uma das formas de se conseguir isso é montando grupos de avaliação periódica da tecnologia compostos por professores com perfil de intenso uso dos ambientes e de visão crítica da tecnologia.

## Referências

- ADAMS, Nan B. Educational Computing Concerns of Postsecondary Faculty. **Journal of Research on Technology in Education**, v. 34, n. 3, p. n3, 2002.
- ANDERSON, Stephen E. Understanding teacher change: Revisiting the concerns based adoption model. **Curriculum Inquiry**, v. 27, n. 3, p. 331-367, 1997.
- ANSAH, Angela O.; JOHNSON, James T. Time will tell on issues concerning faculty and distance education. **Online Journal of Distance Learning Administration**, v. 6, n. 4, 2003.
- BAILEY JR, Donald B.; PALSHA, Sharon A. Qualities of the stages of concern questionnaire and implications for educational innovations. **The Journal of Educational Research**, v. 85, n. 4, p. 226-232, 1992.
- BERG, Bruce Lawrence et al. **Qualitative research methods for the social sciences**. Boston: Pearson, 2004.
- CARNEIRO, Mára Lúcia Fernandes. Educação a Distância: história e tecnologias. In: CARNEIRO, M.L.F.; TURCHIELO, L.B.(Org.) **Educação a distância e Tutoria: considerações pedagógicas e práticas**. Porto Alegre: Evangraf, cap. 2. 2013 (no prelo).
- CASEY, Holly Bayne; RAKES, Glenda C. An analysis of the influence of technology training on teacher stages of concern regarding the use of instructional technology in schools. **Journal of Computing in Teacher Education**, v. 18, n. 4, p. 124-132, 2002.

- CHRISTOU, Constantinos; ELIOPHOTOU-MENON, Maria; PHILIPPOU, George. Teachers' concerns regarding the adoption of a new mathematics curriculum: An application of CBAM. **Educational Studies in Mathematics**, v. 57, n. 2, p. 157-176, 2004.
- DAVIS JR, Fred D. **A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results**. 1986. Tese de Doutorado. Massachusetts Institute of Technology.
- DILLON, Connie L.; WALSH, Stephen M. Faculty: The neglected resource in distance education. **American Journal of Distance Education**, v. 6, n. 3, p. 5-21, 1992.
- DOBBS, Rita L. Effects of training in a distance education telecommunications system upon the stages of concern of faculty and administrators. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, 2004. [Versão Eletrônica] Acessado em 7 de dezembro de 2013. Disponível em [http://www.itdl.org/Journal/Apr\\_04/article02.htm](http://www.itdl.org/Journal/Apr_04/article02.htm)
- DOOLEY, Kim E.; MURPHREY, Theresa Pesl. How the perspectives of administrators, faculty, and support units impact the rate of distance education adoption. **Online Journal of Distance Learning Administration**, v. 3, n. 4, 2000.
- GARRISON, D. Randy; KANUKA, Heather. Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. **The internet and higher education**, v. 7, n. 2, p. 95-105, 2004.
- HALL, Gene E.; RUTHERFORD, William L.; GEORGE, Archie A. Measuring Stages of Concern About the Innovation: A manual for use of SoC questionnaire. Austin: **The University of Texas at Austin Research and Development Center for Teacher Education**, 1979.
- HALL, Gene E. **Change in schools: Facilitating the process**. Suny Press, 1987.
- HALL, Gene E. et al. A Developmental Conceptualization of the Adoption Process Within Educational Institutions. 1973.
- HALL, Gene E.; HORD, Shirley M. Analyzing What Change Facilitators Do The Intervention Taxonomy. **Science Communication**, v. 5, n. 3, p. 275-307, 1984.
- HARRIS, Elaine et al. The Stages Of Users' Concern When Adopting New Technology. **SA Journal of Human Resource Management**, v. 2, n. 3, 2004.
- HORD, Shirley M. et al. **Taking charge of change**. ASCD, 125 N. West St., Alexandria, VA 22314-2798, 1987.
- HUERTAS, Antonia. Teaching and learning logic in a virtual learning environment. **Logic Journal of IGPL**, v. 15, n. 4, p. 321-331, 2007.
- LAPOINTE, Liette; RIVARD, Suzanne. A multilevel model of resistance to information technology implementation. **Mis Quarterly**, p. 461-491, 2005.
- LONGHI, Magali Teresinha et al. Desafios para universalizar as tecnologias de informação e comunicação no apoio ao ensino e aprendizagem. In: **Conferencia de Directores de Tecnología Gestión de las TI en Ambientes Universitarios (2.: 2012: Lima, Perú) Actas TICAL 2012. Lima: RedCLARA, 2012. 364 p.** 2012.
- OLIVEIRA, Daniel; CORTIMIGLIA, Marcelo. AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO PRESENCIAL: condições ambientais para a adoção e difusão da tecnologia entre docentes do ensino superior. Artigo submetido ao periódico **Educação e Pesquisa**. S/D.
- MALIK, Naveed A.; BELAWATI, Tian; BAGGALEY, Jonathan P. Framework of collaborative research and development on distance learning technology in Asia. **Indian Journal of Open Learning**, v. 14, n. 3, p. 235, 2005.
- MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Educação**, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- NEWHOUSE, C. Paul. Applying the Concerns-based Adoption Model to Research on Computers in Classrooms. **Journal of Research on Technology in Education**, v. 33, n. 5, p. n5, 2001.
- NUNAN, David. A foot in the world of ideas: Graduate study through the Internet. **Language Learning and Technology**, v. 3, n. 1, p. 52-74, 1999.
- RAKES, Glenda C.; CASEY, Holly B. An Analysis of Teacher Concerns toward Instructional Technology. **International Journal of Educational Technology**, v. 3, n. 1, p. n1, 2002.

ROGERS, Everett M. **Diffusion of innovations** (3<sup>a</sup> ed.). The Free Press, NY, 1983.

STRAUB, Evan T. Understanding technology adoption: Theory and future directions for informal learning. **Review of Educational Research**, v. 79, n. 2, p. 625-649, 2009.

SHERRY, Lorraine. The nature and purpose of online discourse: A brief synthesis of current research as related to the WEB project. **International Journal of Educational Telecommunications**, v. 6, n. 1, p. 19-51, 2000.

SURRY, Daniel W.; FARQUHAR, John D. Diffusion theory and instructional technology. **Journal of Instructional Science and Technology**, v. 2, n. 1, p. 24-36, 1997.

VAUGHAN, Winston. Professional Development and the Adoption and Implementation of New Innovations: Do Teacher Concerns Matter? 6 (5).**IEJLL: International Electronic Journal for Leadership in Learning**, v. 6, 2002.

VENKATESH, Viswanath et al. User acceptance of information technology: Toward a unified view. **MIS quarterly**, p. 425-478, 2003.

VENKATESH, Viswanath; THONG, James; XU, Xin. Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. **MIS quarterly**, v. 36, n. 1, p. 157-178, 2012.

WANG, Wei-Tsong; WANG, Chun-Chieh. An empirical study of instructor adoption of web-based learning systems. **Computers & Education**, v. 53, n. 3, p. 761-774, 2009.



## **IV – ARTIGO 3: AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR PRESENCIAL: análise da difusão da tecnologia a partir de um caso de sucesso**

### **Resumo**

Ao mesmo tempo em que cresce o interesse pela utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no ensino presencial, também cresce a necessidade de compreender de que forma tal tecnologia se difunde neste contexto, sobretudo do ponto de vista dos componentes contextuais e institucionais. Esta pesquisa tem como objetivo identificar e compreender os mecanismos de difusão dos ambientes virtuais no ensino superior presencial, utilizando-se, para tanto, um caso considerado de sucesso. Apoiando-se nos elementos-chave que compõem a Teoria da Difusão da Inovação para a investigação da difusão, foi realizado um estudo de caso junto a uma Unidade Acadêmica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul pioneira no uso e difusão de AVA. Ainda que não haja alinhamento entre os elementos tecnologia, pedagogia e gestão na organização, os resultados revelam o papel crucial do desenvolvimento e suporte local da tecnologia, assim como o pioneirismo e a experimentação na promoção da difusão da inovação.

**Palavras-chave:** difusão, inovação, ambiente virtual de aprendizagem.

### **1. Introdução**

A educação, assim como diversas outras áreas da sociedade, tem se beneficiado de forma crescente da rápida expansão e evolução das tecnologias de informação e comunicação. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), baseados na internet, vem sendo utilizados não só em cursos e programas de educação a distância, mas também na educação presencial. Sua utilização pode beneficiar a gestão do ensino, bem como significar uma inovação pedagógica, enriquecendo o processo de aprendizagem.

Entretanto, assim como em outros contextos, a introdução de uma nova tecnologia na educação vem acompanhada de desafios. Conforme Venkatesh, Thong e Xu (2012), compreender os impactos resultantes da introdução de uma inovação tecnológica e o comportamento das pessoas diante deste processo é fundamental para concretizar os benefícios da tecnologia implantada. Consequentemente, um campo de pesquisa bastante ativo na academia ocupa-se em investigar como os indivíduos

aceitam, adotam ou rejeitam uma tecnologia, com o intuito de prever o sucesso ou fracasso de uma inovação.

A preocupação com a adoção das tecnologias na educação não é recente. Há vários anos muitos autores vêm investigando o fenômeno, propondo e utilizando, para tanto, diversas metodologias. Burkman (1987) propôs um modelo de desenvolvimento de tecnologias instrucionais orientado ao usuário. Já o modelo de Hall e Hord (1987) objetiva capturar os estágios de preocupação dos docentes na implementação de uma inovação para, então, prescrever ações que facilitem a adoção. Enquanto isso, autores como Stockdill e Morehouse (1992) e Ely (1999) investigam o desafio da adoção e difusão da inovação a partir da identificação de fatores críticos de sucesso na implantação das tecnologias na educação, uma abordagem bastante difundida no campo da gestão de tecnologias.

Conforme, conforme Surry (2002), o que todos estes modelos e teorias possuem em comum são os elementos fundamentais presentes na Teoria da Difusão da Inovação (IDT) de Rogers (1983). A difusão é aqui entendida como o processo pelo qual uma inovação é adotada ao longo do tempo por indivíduos de certa comunidade.

Em verdade, a IDT fornece conceitos bem desenvolvidos e um grande volume de resultados empíricos aplicáveis aos estudos de adoção, implementação e validação de tecnologia. A teoria provê ferramentas, tanto quantitativas como qualitativas, para avaliar a taxa provável de difusão de uma tecnologia e, além disso, identifica vários fatores que facilitam ou dificultam a adoção individual. Esses fatores incluem as características próprias da tecnologia, características dos adotantes, e os meios pelos quais os adotantes aprendem sobre a tecnologia e são persuadidos a adotá-la. De fato, a IDT tornou-se uma teoria de referência bastante popular para os estudos empíricos das tecnologias de informação (STRAUB, 2009).

O presente estudo investiga a difusão dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem no ensino superior presencial mediante um estudo de caso de sucesso. Para tanto, utiliza-se como arcabouço teórico a Teoria da Difusão da Inovação, elaborada por Rogers (1983), buscando compreender como os principais elementos da teoria interagem para facilitar ou impedir a adoção desta particular inovação pedagógica por parte dos docentes no contexto analisado.

A Universidade observada é ampla, constituída de diversos departamentos e caracterizada por forte autonomia dos docentes na definição das práticas de ensino. Dessa forma, compreender como a tecnologia é difundida neste contexto pode permitir a definição de estratégias mais acertadas de fomento à sua adoção e suporte ao seu uso.

Na seção seguinte faz-se a apresentação da Teoria da Difusão da Inovação de Rogers (1983). Em seguida apresenta-se o método de trabalho, os resultados da pesquisa, bem como as discussões e conclusão final.

## 2. Teoria da Difusão da Inovação

O trabalho seminal de Everett Rogers, *A Difusão das Inovações*, de 1962, e suas inúmeras reedições subsequentes popularizaram-a como a teoria mais influente na compreensão de como uma inovação se difunde em uma população (STRAUB, 2009). Baseada no cruzamento de uma ampla gama de campos de pesquisa, que vão desde a sociologia, passando pela educação, psicologia e geografia, a pesquisa de Rogers é particularmente importante porque influenciou também inúmeras outras teorias e modelos de adoção e difusão (BOYNE *et al.*, 2005; DEFFUANT *et al.*, 2005; PENNINGTON, 2004; VENKATESH *et al.*, 2003).

A Teoria da Difusão da Inovação (IDT) de Rogers explica o fenômeno da difusão a partir da interação de quatro elementos-chave: a **inovação** propriamente dita, os **canais de comunicação**, o **tempo** e o **sistema social**. Todos estes elementos estão presentes no conceito de difusão cunhado pelo autor: “a difusão é o processo pelo qual uma inovação é comunicada através de certos canais ao longo do tempo entre os membros de um sistema social” (ROGERS, 1983, p. 5).

A inovação é definida por Rogers como uma ideia, prática ou objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou outra unidade de adoção. Já os canais de comunicação são os meios através dos quais as mensagens e informações acerca da inovação são transmitidas de um indivíduo para outro. Na IDT, a difusão é entendida como um processo. Assim sendo, o tempo é o elemento de cadência do fenômeno, determinando a taxa de adoção. Já o sistema social é entendido como um conjunto de unidades inter-relacionadas que estão envolvidos na resolução conjunta de problemas para realizar um objetivo comum.

A IDT de Rogers engloba quatro subteorias principais, que estão presentes na maioria das teorias de adoção e difusão (SURRY, 2002). Estas teorias comuns são o

**processo de adoção, a taxa de adoção, as categorias de adotantes e os atributos da inovação.** Apresenta-se, a seguir, mais detalhadamente cada uma destas teorias.

## 2.1 Processo de Adoção

Segundo Rogers (1983, p. 85), Ryan e Gross (1943) foram os primeiros pesquisadores a entender a difusão como um processo, sugerindo que os indivíduos passam através de diferentes estágios ao adotar uma inovação. Rogers (1983) definiu este processo contendo cinco fases: conhecimento, persuasão, decisão, implementação e confirmação. De acordo com esta teoria, potenciais adotantes de uma inovação precisam aprender sobre ela e serem persuadidos a experimentá-la antes de tomar a decisão de adotá-la ou não. Após a adoção e implementação, os indivíduos decidem se vão continuar utilizando a inovação ou rejeitá-la.

Importante ressaltar que não necessariamente as fases ocorrem de modo claro e sequenciado. Indivíduos bastante propensos a explorar uma inovação podem experimentá-la ao mesmo tempo em que buscam mais informações a respeito. Entretanto, conforme Surry (2002), essa noção de processo, que incorpora a dimensão tempo, tem sua importância na medida em que entende a adoção não como uma ação isolada, momentânea e irracional, mas um processo contínuo que pode ser estudado e facilitado.

Aqui cabe ressaltar também que a adoção, para a IDT, é entendida como um subprocesso da difusão, de tal modo que ambos os fenômenos são inseparáveis. A difusão é composta das adoções individuais, ou seja, a difusão descreve o processo de adoção através de uma população ao longo do tempo. A Tabela 4.8 sumariza as cinco fases do processo de adoção da inovação.

<b>Fase</b>	<b>Principais ações</b>
Conhecimento	O indivíduo é exposto pela primeira vez a uma inovação, mas não tem informações sobre a inovação. Durante esta fase do processo, o indivíduo não foi inspirado a encontrar mais informações sobre a inovação.
Persuasão	Nesta etapa o indivíduo está interessado na inovação e procura ativamente por mais informações sobre ela.
Decisão	O indivíduo compreende a mudança relacionada à inovação e pesa as vantagens e desvantagens em utilizá-la para, então, decidir se aprova ou rejeita a inovação.
Implementação	O indivíduo utiliza a inovação em variados graus, dependendo da situação. Durante esta fase, o indivíduo determina a utilidade da inovação e pode procurar mais informações sobre ela.

Confirmação	Nesta fase o indivíduo confirma sua decisão de continuar a utilizar a inovação. Esta etapa é tanto intrapessoal e interpessoal, confirmando que o grupo tomou a decisão acertada.
-------------	---

Tabela 4.8: As cinco fases do processo de adoção.  
Fonte: Adaptado de Rogers (1983).

Com relação ao processo de tomada de decisão, a IDT considera dois aspectos importantes: o grau de liberdade e voluntariedade na tomada da decisão; e quem toma a decisão. Assim sendo, existem três regimes possíveis de tomada de decisão: **decisão opcional**, no qual o indivíduo tem autonomia e liberdade de decisão com relação à adoção; **decisão coletiva**, quando a decisão é tomada em conjunto por todos os indivíduos de um sistema social; e **decisão autoritária**, no qual a decisão é tomada por poucos indivíduos em posições de influência ou poder para todo o sistema social.

## 2.2 Taxa de Adoção

A taxa de adoção é definida como a velocidade relativa na qual os membros de um sistema social adotam uma inovação. A taxa é geralmente medida pelo período de tempo necessário para uma determinada percentagem dos membros de um sistema social adotar uma inovação (ROGERS, 1983, p. 203). Em geral, os indivíduos que primeiro adotam uma inovação requerem um período de adoção mais curto quando comparado com adotantes tardios.

Dentro da taxa de adoção, existe um ponto no qual uma inovação alcança a massa crítica. Este é um ponto no tempo dentro da curva de adoção em que o número de adotantes individuais garante que a adoção contínua da inovação é auto-sustentável. Rogers descreve uma série de estratégias para ilustrar de que forma pode-se estimular uma inovação a chegar ao ponto de massa crítica. Estas estratégias para impulsionar a difusão podem incluir, por exemplo, fomentar a adoção da inovação por um indivíduo altamente respeitado dentro de uma rede social, criando um desejo instintivo de adoção por parte dos demais indivíduos. Ou, ainda, a injeção da inovação em um grupo de indivíduos predispostos a utilizá-la prontamente, de forma a promover suporte e benefícios positivos para os demais pioneiros a adotar a inovação.

## 2.3 Categorias de Adotantes

Assim como o pressuposto da adoção e da difusão como um processo, as categorias de adotantes também é um conceito aplicado em muitas teorias de difusão (SURRY, 2002). Na IDT, Rogers (1983) define as categorias de adotantes como uma classificação dos indivíduos dentro de um sistema social com base em sua capacidade

de inovação. Conforme o autor, os membros de uma população variam muito com relação à sua disposição para adotar uma determinada inovação. Sendo assim, na IDT são propostas cinco categorias de adotantes, de tal sorte que a distribuição da adoção dentro de uma população se assemelhe a uma curva normal.

Os "Inovadores", aqueles que tomam a liderança na adoção de uma inovação, constituem cerca de 2,5% de uma população. Os "Adotantes Imediatos" compõem cerca de 13,5% de uma população. A maior parte das pessoas fica nas categorias "Maioria Inicial" (34%) ou "Maioria Tardia" (34%). Já os "Retardatários", que resistem ao adotar uma inovação por tanto tempo quanto possível, compreendem cerca de 16% de uma população. A distribuição das diferentes categorias de adotantes ao longo do tempo pode ser observada na Figura 4.15.



Figura 4.15: Curva de adoção da inovação.  
Fonte: Adaptado de Rogers (1983).

Segundo Surry (2002), o conceito de categorias de adotantes é importante porque mostra a impossibilidade de ter todos os membros de uma população adotando uma inovação ao mesmo tempo. Neste contexto é essencial o papel dos agentes da mudança, trazendo inovações para novas comunidades – primeiramente a partir dos *gatekeepers* (indivíduos que retêm ou remodelam a informação que eles controlam, conforme ela flui dentro do sistema social) e, então, através dos formadores de opinião.

Segundo Rogers (1983), os agentes da mudança devem antecipar diferentes respostas para as inovações e, ainda, desenvolver planos para lidar com as preocupações de todos os grupos de adotantes – de inovadores a retardatários. Já os formadores de opinião – que são hábeis na divulgação de informações positivas ou negativas sobre uma inovação, exercem importante influência especialmente durante a fase da tomada de decisão no processo de adoção e, também, sobre os adotantes mais tardios.

## 2.4 Atributos da Inovação

A importância dos atributos da inovação no processo de difusão é considerada em diversas teorias de difusão. De acordo com a IDT, os potenciais adotantes decidem adotar ou rejeitar uma inovação baseado, em parte, nas suas percepções a respeito dos atributos da inovação. Rogers (1983) considera como atributos da inovação a experimentabilidade, a compatibilidade, a complexidade, a vantagem relativa e observabilidade. A Tabela 4.9 elenca os cinco atributos e suas definições.

Atributo	Definição
Vantagem Relativa	O quanto uma inovação é superior em relação à geração anterior.
Compatibilidade	O nível de compatibilidade que uma inovação tem em relação à vida de um indivíduo, incluindo seus valores e objetivos pessoais.
Complexidade	O quanto a inovação é percebida como complicada ou difícil de usar.
Experimentabilidade	O quanto facilmente uma inovação pode ser experimentada. O indivíduo é mais propenso a adotar uma inovação quanto mais passível de experimentação ela for.
Observabilidade	O quanto uma inovação é visível para os indivíduos de um sistema social. Quanto maior a visibilidade, mais rápida será a adoção ou rejeição.

Tabela 4.9: Atributos da inovação.  
Fonte: Adaptado de Rogers (1983).

Em termos simples, uma inovação é mais provável de ser adotada se os potenciais adotantes perceberem a inovação como algo que eles possam experimentar antes de adotar, que seja compatível com seus objetivos pessoais e profissionais, que não seja muito complexa, que tenha um desempenho melhor do que a atual tecnologia vigente (ou o *status quo*), e que tenha benefícios passíveis de serem observados. Segundo Surry (2002), ao mesmo tempo em que os atributos da inovação enfatizam a importância da qualidade e aspectos intrínsecos da tecnologia em questão, eles também colocam as percepções individuais dos potenciais adotantes como um elemento central no processo de difusão.

## 3. Método

Este estudo objetiva analisar o processo de difusão dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) no ensino superior presencial da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). No segundo semestre de 2013 foi feito um levantamento acerca da utilização dos AVA institucionais nas diferentes unidades acadêmicas da UFRGS. Constatou-se que, na média geral, 45% de todas as disciplinas do ensino presencial estão presentes em algum ambiente virtual. Enquanto isso, uma unidade acadêmica específica desta Universidade, a Escola de Administração

(EA), destaca-se por apresentar cerca de 80% de suas disciplinas presenciais em algum dos ambientes virtuais considerados. Com base nestes números, neste estudo utiliza-se a EA como um caso de sucesso a fim de identificar os elementos contextuais e institucionais que possam favorecer a dinâmica da difusão das tecnologias.

Conforme a ontologia para a classificação de métodos e técnicas de pesquisa científica adotada por Gil (2010), esta pesquisa caracteriza-se como exploratória e de natureza aplicada, na medida em que objetiva gerar conhecimentos a partir de uma situação-problema. Valendo-se de uma estratégia de pesquisa tipo estudo de caso a partir da utilização de triangulação das fontes de dados (Yin, 2001), a investigação tem como arcabouço teórico a Teoria da Difusão da Inovação (IDT) de Rogers (1983) para coleta, interpretação e análise dos dados com fins de compreensão do fenômeno investigado.

O levantamento de dados se deu, principalmente, a partir de entrevistas com servidores (professores e técnicos) da Escola de Administração. Também foram coletadas informações a partir de documentos (artigos publicados sobre educação a distância na EA, projetos de cursos a distância da unidade, entre outros) e consulta ao banco de dados informatizado da Secretaria de Educação a Distância (SEAD) da UFRGS referentes à solicitação, acesso e uso de recursos dos AVA disponibilizados pela Universidade, bem como observação direta *ex-ante* do pesquisador, que foi funcionário da Unidade estudada por um período de quatro anos. Foram realizadas seis entrevistas presenciais, das quais cinco com professores da EA com diferentes níveis de interação com a tecnologia investigada e uma com um funcionário desta unidade que trabalha há oito anos na gestão de projetos de educação a distância, tendo interagido com muitos docentes no uso dos ambientes virtuais. O perfil dos entrevistados é descrito na Tabela 4.10.

<b>Entrevistado</b>	<b>Função</b>	<b>Perfil em relação à tecnologia</b>
P1	Docente	Coordenou um curso de pós-graduação a distância. Experimentou o uso de AVA no ensino presencial, porém ainda não adotou plenamente a tecnologia.
P2	Docente	Ministrou disciplinas em cursos de pós-graduação e graduação a distância e utiliza há vários anos AVA nas disciplinas presenciais.
P3	Docente	Coordenou e ministrou diversos cursos e disciplinas de pós-graduação e graduação a distância e adota há vários anos AVA nas disciplinas presenciais.
P4	Docente	Ministrou disciplinas em cursos de graduação a distância e utiliza AVA nas disciplinas presenciais.



P5	Docente	Atuou como tutor e professor em disciplinas de graduação e pós de cursos a distância e adota AVA em disciplinas presenciais.
P6	Técnico	Atuou na gestão administrativa de vários projetos e cursos de educação a distância, seja de extensão, graduação e pós-graduação.

Tabela 4.10: Perfil dos entrevistados.

Fonte: Elaborado pelo autor.

As entrevistas tiveram o áudio gravado e a duração média de cada uma foi de 50 minutos. Utilizou-se um guia semiestruturado de entrevista elaborado a partir dos principais elementos que compõe a IDT. Durante as entrevistas, na medida em que eram mencionadas informações relativas aos elementos da teoria, anotava-se o momento de ocorrência e o elemento correspondente, a fim de facilitar a análise posterior do conteúdo. O conteúdo das entrevistas e dos documentos foi analisado conforme método proposto por Moraes (1999), cujos procedimentos são divididos em cinco etapas: 1) preparação das informações (organização, filtragem, transcrições); 2) unitarização do conteúdo (identificação de padrões e categorias); 3) categorização das informações; 4) descrição dos significados; 5) interpretação dos achados.

#### 4. Resultados

Os resultados desta pesquisa são apresentados nas seções seguintes, de acordo com os quatro elementos principais que compõem a Teoria da Difusão das Inovações, de Rogers (1983). Na seção **Inovação** são discutidas as percepções dos entrevistados com relação aos atributos da tecnologia considerada – os Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Na seção **Sistema Social** analisa-se o contexto da unidade investigada, as influências sobre os docentes e quanto à presença e o papel dos agentes da mudança e formadores de opinião. Já na seção relativa aos **Canais de Comunicação** analisa-se de que forma as informações acerca da inovação circulam pela unidade. Por fim, na seção **Tempo** é levantado o histórico de adoção da tecnologia na unidade em questão, levando em conta as experiências individuais e coletivas com a inovação.

##### 4.1 A Inovação

Neste estudo, a inovação considerada é a utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) no ensino superior presencial. O Ministério da Educação (2007) conceitua Ambientes Virtuais de Aprendizagem como:

Programas que permitem o armazenamento, a administração e a disponibilização de conteúdos no formato Web. Dentre esses, destacam-se: aulas

virtuais, objetos de aprendizagem, simuladores, fóruns, salas de bate-papo, conexões a materiais externos, atividades interativas, tarefas virtuais (webquest), modeladores, animações, textos colaborativos (wiki). (p. 11)

Os AVA disponibilizados pela UFRGS de forma institucional, ou seja, para todos os docentes da Universidade com suporte centralizado são: Moodle, NAVi, Rooda e SAV (Sala de Aula Virtual). Enquanto o Moodle é fruto de um projeto australiano e distribuído na forma de software livre, os demais ambientes foram desenvolvidos dentro da própria Universidade, por diferentes departamentos, núcleos de pesquisa ou unidades acadêmicas. O SAV é presentemente desenvolvido em versões incrementais pela Secretaria de Educação a Distância (SEAD) em conjunto com o Centro de Processamentos de Dados (CPD), enquanto que o Rooda foi desenvolvido e é mantido pelo Núcleo de Tecnologias Digitais aplicas à Educação (NUTED) da Faculdade de Educação.

O ambiente NAVi, por sua vez, foi desenvolvido pelo Núcleo de Aprendizagem Virtual da própria Escola de Administração, unidade investigada. O desenvolvimento deste ambiente teve início ainda em 1998, distinguindo-se, essencialmente, pela ênfase em recursos de interação e pelo enfoque sistêmico na estrutura do sistema (KLERING e SCHRÖEDER, 2011). Conforme Klering (2012), o AVA NAVi vem sendo utilizado desde o ano de 2000 para apoiar a execução de cursos e disciplinas na modalidade a distância e presencial.

De fato, o ambiente NAVi é a plataforma mais utilizada na EA. Das disciplinas desta unidade que solicitaram o uso de algum AVA em 2013, 85% estavam presentes no NAVi. O Anexo IV exhibe os índices de solicitação de uso dos AVA (consolidados para os quatro ambientes aqui considerados) nas diferentes unidades acadêmicas da UFRGS nos últimos cinco anos. Neste período, a EA sempre esteve no topo da lista, como a unidade que mais utiliza a tecnologia. É possível perceber, ainda, a grande desigualdade da difusão dos AVA nas diferentes instâncias da Universidade.

As entrevistas realizadas buscaram levantar as impressões dos docentes a respeito dos atributos da tecnologia, conforme a IDT (vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, experimentabilidade e observabilidade). Em relação às **vantagens** percebidas a partir do uso dos AVA, as respostas dos entrevistados indicam, em primeiro lugar, ganhos de produtividade na gestão do ensino. Segundo os

entrevistados, o uso dos AVA facilita a atualização e reaproveitamento dos materiais didáticos e o controle das atividades dos alunos, como entrega de tarefas, por exemplo.

*“Fica muito mais fácil de atualizar e também reaproveitar o material no semestre seguinte. Também é bom para controlar a entrega dos trabalhos dos alunos...Não tem desculpas para não entregar se a caixa de e-mail está lotada, foi para o SPAM, ou coisas do tipo” [P4].*

Em segundo lugar, são mencionados ganhos na aprendizagem dos alunos a partir da maior interação e disseminação do conhecimento, além da flexibilização dos horários de estudo. Estes resultados convergem para os perfis de uso da tecnologia encontrados por Oliveira e Cortimiglia (S/D) na mesma Universidade. Segundos estes autores, a maioria dos docentes da UFRGS utiliza os AVA como ferramentas facilitadoras da gestão do ensino, enquanto a minoria foca o aprimoramento da aprendizagem.

*“Eu acho que facilita muito a aprendizagem do aluno porque ele pode se planejar já desde o início do semestre porque ele visualiza toda a programação das tarefas da disciplina no ambiente virtual. Também fica facilitada a comunicação com os colegas e com o próprio professor” [P5].*

A partir do banco de dados do ambiente virtual NAVi, o mais utilizado pelos docentes da EA, verificou-se, ainda, grande incidência de repetição das ferramentas utilizadas pelos docentes ao longo dos semestres. As ferramentas mais utilizadas deste ambiente são a Agenda de Aulas (permite incluir resumos textuais das aulas e arquivos relacionados), o Correio Eletrônico (comunicação por e-mail) e o Portfólio (espaço de entrega de tarefas pelos alunos).

Via de regra, os docentes utilizam ao longo dos anos as mesmas ferramentas, para as mesmas disciplinas, revelando um estágio de Rotina no uso da inovação (HALL e HORD, 1987). Ou seja, o indivíduo adota efetivamente a tecnologia, mas de forma estacionária, não havendo evolução do uso para os estágios de Refinamento ou Renovação, onde o indivíduo preocupa-se em aprimorar o seu uso da tecnologia ou mesmo sugerir melhorias e modificações na própria inovação. Isso foi confirmado a partir das entrevistas, na medida em que os docentes relatavam que tipo de uso fazem da tecnologia. A reutilização das ferramentas também foi identificada por este pesquisador ao longo de sua experiência de trabalho na Unidade. Na ocasião, vários professores manifestaram interesse no desenvolvimento de uma funcionalidade no ambiente virtual

que migrasse automaticamente os conteúdos e configurações da ferramentas para novas turmas que fossem abertas sob responsabilidade do mesmo docente.

Com relação à **compatibilidade**, os docentes entrevistados revelam acreditar que os AVA permitem que se trabalhe de forma digital ou virtual aquilo que já vem sendo trabalhado em meio físico e presencial e, ainda, que se trabalhe de forma inovadora, de acordo com a criatividade de cada um. Um dos entrevistados menciona:

*“...ela [a plataforma] te permite fazer muitas coisas, porque ela possui muitas ferramentas diferentes. Cada professor pode escolher o que usar. Só depende da criatividade e estilo de cada um” [P3].*

Ainda, os AVA assemelham-se, em sua estrutura, com as redes sociais e demais sites dinâmicos bastante difundidos na atualidade. Nas respostas não foram identificados elementos que revelassem a falta de compatibilidade dos ambientes com as práticas docentes.

Os entrevistados foram questionados a respeito das dificuldades que possam ter no uso da tecnologia, a fim de avaliar a **complexidade** que a inovação pode assumir neste contexto. Foi mencionada a necessidade de maior tempo de preparação do material didático e das atividades no ambiente virtual, especialmente se utilizadas as ferramentas de interação síncrona. Essa percepção é coerente com o que foi observado pelo pesquisador no período em que forneceu suporte a docentes que utilizavam o NAVi. Em particular, ressalta-se a preocupação dos professores com o maior tempo despendido para acompanhar e responder às mensagens dos alunos no ambiente virtual. Nas entrevistas também foi mencionada a resistência dos docentes à mudança em seus métodos de ensino, receio da tecnologia pela falta de domínio técnico ou perda da reputação junto aos outros professores e alunos. Tais aspectos não são diretamente relacionados à complexidade da tecnologia, mas às consequências do seu uso, decorrentes do processo de mudança. Em geral, os entrevistados consideram os AVA fáceis de usar e de aprender a usar.

Com relação à **experimentabilidade**, boa parte dos docentes entrevistados revelou ter tido o primeiro contato com a tecnologia a partir de cursos de especialização a distância, tendo, após, adotado os ambientes também no ensino presencial. Os entrevistados revelaram, de forma unânime, que o estímulo para a participação em cursos de especialização na modalidade a distância foi o potencial retorno financeiro

associado a esta modalidade. A docência nestes cursos significa remuneração extra para o professor, usualmente através de projetos de extensão. Na realidade da EA, os cursos de pós-graduação no formato a distância se constituíram como um laboratório para a experimentação da tecnologia por um grande grupo de docentes. A participação do pesquisador no núcleo que criou o NAVi se deu justamente neste contexto. Neste processo, os docentes descobrem as vantagens do uso da tecnologia e extrapolam a adoção para o ensino presencial.

Já com relação à **observabilidade**, as entrevistas revelaram pouca possibilidade dos docentes visualizarem os ganhos, dificuldades e consequências no uso da tecnologia por outros indivíduos. Isso ocorre, em parte, porque o uso dos ambientes é acionado individualmente pelo docente, criando um ambiente restrito para cada disciplina-turma, acessível somente pelos alunos e professores daquela instância. Não há possibilidade de um professor enxergar de que forma outro docente utiliza os ambientes virtuais. Além disso, há pouca comunicação com os pares a cerca da tecnologia, como será melhor discutido adiante.

#### 4.2 O Sistema Social

A Escola de Administração é uma unidade da UFRGS que conta com mais de 70 professores vinculados. O ensino engloba, além do curso de graduação em Administração, diversos cursos de pós-graduação lato-sensu e também o mestrado e doutorado. A unidade conta, ainda, com alguns núcleos de pesquisa vinculados, além de cursos de extensão esporádicos.

Nas entrevistas, adjetivos como **inovadores** e “**mente aberta**” surgiram espontaneamente para caracterizar o perfil médio dos docentes da unidade, ainda que dois entrevistados tenham feito ressalvas com relação aos professores mais antigos, tidos como **resistentes** às mudanças e protetores de seus “**feudos de conhecimento**”. Outro importante elemento, não mencionado nas entrevistas, mas claramente evidente na prática vivida pelo pesquisador, é a autonomia dos docentes da Universidade na definição de seus métodos, práticas e gestão do ensino. Tais elementos formam a base da cultura no contexto investigado e influencia o processo de difusão da tecnologia. A autonomia, por exemplo, se reflete na falta de estímulo ou direcionamento por parte da direção da EA para que os professores utilizem os AVA no ensino presencial. Os entrevistados foram unânimes ao declarar que a direção da Escola nunca se pronunciou a respeito da tecnologia neste contexto, seja recomendando ou não recomendando o uso.

Conforme um dos entrevistados, somente recentemente a direção passou a cogitar o estímulo ao uso dos AVA como possível solução para o problema de balanceamento da carga horária das atividades dos alunos (individuais ou em grupo), a fim de atender uma questão de legislação, bem como resolver o problema da falta de espaço físico da unidade.

Os entrevistados destacaram o papel dos professores tidos como inovadores no uso da tecnologia no sentido de estimular e despertar o interesse dos demais. Tais professores foram pioneiros na participação de cursos de especialização à distância e tiveram maior engajamento com o núcleo NAVi, participando ativamente do desenvolvimento e aperfeiçoamento do ambiente virtual da EA. Estes docentes desempenharam o papel de **formadores de opinião** no processo inicial de difusão da tecnologia.

*“...o pessoal do NAVi [professores e técnicos] sempre divulgava coisas interessantes sobre o uso da plataforma [ambiente virtual]. Isso fazia a gente começar a pensar no que podia melhorar caso utilizasse. Esse estímulo foi bem importante para disseminar o uso” [P1].*

Na medida em que eram desenvolvidos cursos de especialização EAD de grande porte na Unidade estudada, crescia a necessidade por gestão especializada, além da criação e manutenção de toda uma infra-estrutura de suporte. A EA chegou a ter mais de 1,5 mil alunos em cursos EAD simultaneamente. Os técnicos administrativos que atuavam na gestão dos cursos, no desenvolvimento do ambiente virtual, no suporte técnico aos usuários, no desenvolvimento e execução de capacitações e organização das equipes de tutores atuam, neste contexto, como **agentes da mudança**, na medida em que constroem soluções para os problemas que surgem naturalmente na introdução da inovação. Os próprios tutores, sendo na maioria alunos de mestrado e doutorado, acabam muitas vezes por tornarem-se docentes da própria Escola, trazendo consigo a experiência e competências desenvolvidas no uso da tecnologia para um papel mais ativo como potencial adotante da tecnologia. Conforme Rogers (1983), este *staff* na resolução de problemas desempenha papel importante no estímulo da adoção da tecnologia, tornando-a viável aos olhos dos adotantes.

*“De início os professores não tinham muita noção de como executar um curso com tantos alunos ao mesmo tempo. Então, o pessoal do administrativo é*

*que tocava essa gestão e aí o professor ficava mais livre para se concentrar no ensino. O pessoal que organizava as tutorias e as capacitações também foram muito importantes” [P6].*

### **4.3 Os Canais de Comunicação**

Quando questionados acerca das possíveis conversas entre os docentes sobre a tecnologia, os entrevistados foram unânimes em dizer que elas são muito raras. Mais uma vez aqui aparece o reflexo da autonomia dos docentes na Universidade, traduzida na fala abaixo:

*“Não existe muito dessa conversa de corredor sobre o uso da plataforma ou outra coisa qualquer em sala de aula. Cada professor define a maneira como quer dar aula e isso é entendido como algo bem particular. Às vezes, a gente fica sabendo o que um ou outro professor está fazendo pelos alunos mesmo, que frequentam outras cadeiras e aí comentam e comparam” [P4].*

A exceção mencionada foram os esforços de divulgação que professores inovadores (adotantes precoces) e entusiastas da tecnologia faziam via e-mails para todos os docentes da unidade. Enfrentando, como mencionou um dos entrevistados, essas comunicações eram analisadas com cautela, porque para ele soavam mais como propaganda do que um relato pessoal de ganho efetivo.

Ainda que não tenha surgido espontaneamente nas entrevistas, há de se considerar o volume de produções acadêmicas da EA em relação à própria experiência com a educação a distância e suas tecnologias. Artigos (Klering e Schroeder, 2013; Klering e Schroeder, 2011; Klering, 2012; Oliveira *et al.*, 2008), teses de doutorado (Schröder, 2009; Biancamano, 2007) e dissertações de mestrado (Carvalho, 2009; Casagrande, 2008; Vieira, 2007; Testa, 2002) foram produzidas ao longo dos últimos anos por professores e alunos desta unidade. Tais produções podem ser vistas como canais de comunicação no meio acadêmico, pois atualizam e difundem para os demais professores e pesquisadores o que vem sendo desenvolvido na área, a partir de uma análise imparcial e com rigor metodológico.

Ao refletir sobre os canais de comunicação disponíveis, dois entrevistados citaram a possibilidade da realização de seminários nas unidades para a discussão e compartilhamento de informações sobre os avanços no uso da tecnologia. Ambos

acreditam que a realização de eventos de compartilhamento de conhecimento contextualizado com a realidade de cada unidade acadêmica seria mais eficiente para fomentar a adoção e difusão da tecnologia, bem como seu uso efetivo.

#### 4.4 O Tempo

A EA é uma das unidades mais ativas da UFRGS em projetos de educação a distância. Conforme o relato de Klering (2012), a experiência da Escola inclui a realização de vários cursos de especialização a distância através do AVA NAVi, desenvolvido por uma equipe interna da Unidade. Este ambiente foi adotado institucionalmente pela UFRGS ainda em 2005, tendo o seu uso disponibilizado para toda a Universidade. Além disso, foi implantado em outra instituição de ensino superior (UFBA) e tribunais de justiça, além de apoiar programas de capacitação de projetos sociais do Ministério do Desenvolvimento Social. A Figura 4.16 exibe o gráfico de evolução do uso dos AVA na EA comparativamente com a evolução do uso média da UFRGS para os últimos cinco anos.

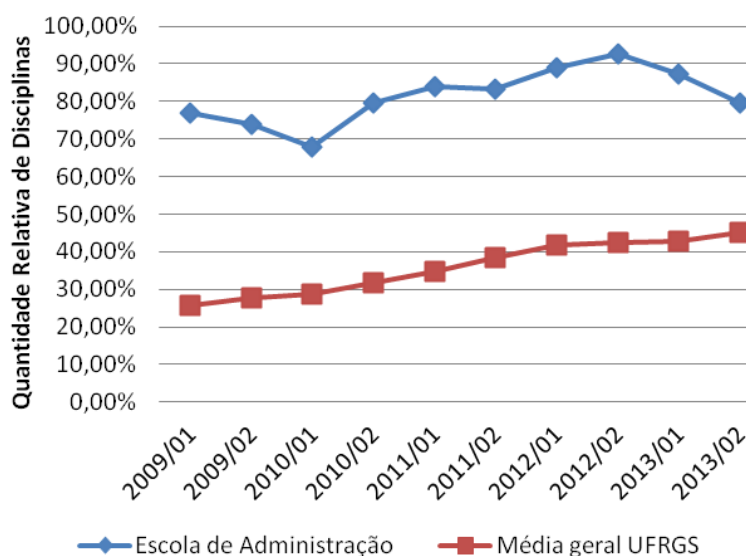


Figura 4.16: Difusão dos AVA na EA e na UFRGS

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados acadêmicos em 12/2013.

Conforme relato dos entrevistados, toda esta experiência foi crucial para a difusão da tecnologia na EA. Quando questionados sobre os motivos pelos quais os docentes da EA utilizem tanto os AVA, os entrevistados citaram os seguintes fatores (por ordem de número de ocorrências): pioneirismo na EAD; desenvolvimento local de um AVA; grande volume de cursos implementados na modalidade a distância; incentivo financeiro para os professores que ministram disciplinas nos cursos lato-sensu EAD.



Os cursos de grande porte a distância provocaram mudança nas percepções dos docentes acerca da tecnologia. A implementação destes projetos só foi possível porque já havia na unidade um núcleo de pesquisa (NAVi) desenvolvendo conhecimento e tecnologia para operacionalizar a educação a distância na escala requerida.

*“Antes dos cursos de grande porte EAD muitos professores nem mesmo sabiam o que se fazia dentro do NAVi [núcleo de pesquisa]. Depois, muitos passaram a se interessar em participar e entender o processo...” [P4].*

A possibilidade de ganhos financeiros foi um elemento incentivador para participar dos projetos de EAD. Esta experimentação da tecnologia possibilitou a descoberta das vantagens advindas do uso dos AVA, bem como a familiarização dos docentes com a tecnologia, o que impactou diretamente na adoção dos mesmos também no ensino presencial.

*“Mesmo aqueles professores que antes falavam mal da EAD e duvidavam de sua efetividade acabaram por aceitar participar dos cursos de pós EAD, porque tinha uma remuneração envolvida ali. Mas depois que ele conhecia a tecnologia, acabava por adotar até no ensino presencial.” [P6].*

*“O fato de termos o NAVi aqui, sendo desenvolvido e mantido dentro da EA, foi um grande estímulo para mim. Para qualquer problema que eu encontrasse eu imediatamente me dirigia à sala do NAVi e pedia ajuda aos técnicos.” [P2].*

Por fim, o desenvolvimento local da tecnologia teve importante papel na difusão da inovação, na medida em que propiciava melhor controle dos processos, suporte técnico local e especializado e visibilidade dos benefícios que os AVA podem trazer, tanto para os alunos como para os docentes.

## **5. Discussões e Conclusão**

O presente estudo teve por objetivo identificar e compreender os mecanismos que facilitaram a difusão dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Escola de Administração da UFRGS, unidade esta com alto índice de uso da tecnologia. Utilizou-se, para tanto, os elementos centrais da Teoria da Difusão das Inovações de Rogers (1983).

Schröder (2009), investigando o processo de institucionalização da EAD na EA observou desconexão entre o enfoque sistêmico que norteou a concepção do ambiente virtual NAVi (KLERING, 2011) e a pedagogia e modelo de gestão da EA. A autora esclarece que a gestão de EAD na escola caracteriza-se, na maioria das vezes, por ações esparsas, iniciativas individuais, foco em projetos esporádicos, mas, ao mesmo tempo, representando fontes de grandes recursos e, concomitantemente, acarretando diferentes riscos de gestão (SCHRÖEDER, 2009, p. 218).

Dando suporte a esta visão, Jochems *et al.* (2004) *apud* Nichols (2008) sugere que pedagogia, tecnologia e gestão precisam estar alinhados para promover a difusão das tecnologias na educação. Entretanto, ainda que na organização investigada haja descompassos e desconexões entre estes elementos, os índices de adoção da tecnologia são bastante elevados em comparação com outras unidades da UFRGS.

A partir das informações coletadas em entrevistas com docentes e um técnico, percebe-se forte relação entre o volume de projetos de educação a distância e o elevado índice de uso dos ambientes virtuais no ensino presencial. As respostas dos entrevistados indicam que a participação dos docentes nos cursos EAD, motivada, especialmente, por ganhos financeiros, foi o grande gatilho para a adoção da tecnologia também no ensino presencial.

O desenvolvimento local de um ambiente virtual próprio também é percebido como um elemento facilitador da adoção, na medida em que o suporte técnico é facilitado e há mais visibilidade e participação dos docentes nos processos de desenvolvimento e aprimoramento da tecnologia. Este resultado é corroborado por Wilson e Stacy (2004), que chamam a atenção para a estratégia de constituição de núcleos de suporte locais para o uso dos ambientes virtuais, a fim de estimular a difusão da inovação.

Destaca-se também a importância dos professores pioneiros na adoção da tecnologia como formadores de opinião dentro da escola, incentivando os demais a experimentar os ambientes virtuais a partir dos relatos de experiências. Enquanto isso, técnicos administrativos e tutores desempenham o papel de agentes da mudança, construindo soluções práticas para os problemas que surgem decorrentes das mudanças necessárias na adoção da inovação.

Os resultados desta pesquisa revelam que na organização estudada, em relação às tecnologias na educação, ainda que não tenha ocorrido um claro esforço de integrar uma gestão *top-down* com a cultura *bottom-up* (LISEWSKI, 2004), os esforços de desenvolvimento de um ambiente virtual próprio, o engajamento de professores inovadores em projetos de EAD e a possibilidade de experimentação da tecnologia, ainda que motivada por questões exógenas ao processo de ensino-aprendizagem (motivação financeira) provaram ser elementos suficientes para estimular a adoção da tecnologia e, conseqüentemente, fomentar a sua difusão.

## Referências

- BOYNE, George A. et al. Explaining the adoption of innovation: an empirical analysis of public management reform. **Environment and Planning C: Government & Policy**, v. 23, n. 3, p. 419-435, 2005.
- BIANCAMANO, Mary da Rocha. Compreensão, autoria e ética : movimentos e possibilidades em curso de gestão pública a distância. **Tese de doutorado apresentada ao PPGIE-UFRGS**, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação a Distância**. Referenciais para elaboração de material didático para EaD no ensino profissional e tecnológico. 2007, disponível em [http://www.etecbrasil.mec.gov.br/gCon/recursos/upload/file/ref\\_materialdidatico.pdf](http://www.etecbrasil.mec.gov.br/gCon/recursos/upload/file/ref_materialdidatico.pdf). Acesso em 18/01/2014.
- BURKMAN, Ernest. Factors affecting utilization. **Instructional technology: Foundations**, p. 429-455, 1987.
- CARVALHO, Mario C. dos Santos. Competências dos tutores para atuação em programas de educação a distância mediados pela internet: o caso do curso de graduação em administração da EA/UFRGS. **Dissertação de mestrado apresentada ao PPGA-UFRGS**, 2009.
- DEFFUANT, Guillaume; HUET, Sylvie; AMBLARD, Frédéric. An Individual - Based Model of Innovation Diffusion Mixing Social Value and Individual Benefit1. **American Journal of Sociology**, v. 110, n. 4, p. 1041-1069, 2005.
- ELY, Donald P. New Perspectives on the Implementation of Educational Technology Innovations. **Association for Educational Communications and Technology Annual Conference**, Houston, TX, 1999.
- JOCHEMS, Wim; VAN MERRIENBOER, Jeroen; KOPER, Rob. An introduction to integrated e-learning. **Integrated e-learning: Implications for pedagogy, technology and organization**, p. 1-12, 2004.
- GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social; Methods and techniques of social research. 2010.
- HALL, Gene E. **Change in schools: Facilitating the process**. Suny Press, 1987.
- LISEWSKI, Bernard. Implementing a learning technology strategy: top-down strategy meets bottom-up culture. **Research in Learning Technology**, v. 12, n. 2, 2004.
- KLERING, Luis Roque; SCHROEDER, C. S. **@prendendo a aprender a distância como Plataforma NAVi** [Recurso Eletrônico]. Florianópolis: Bookess, 2013.
- KLERING, Luis Roque; SCHROEDER, C. S. Desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Aprendizagem à luz do Enfoque Sistêmico. **Tecnologias de Administração e Contabilidade**, v. 1, p. 42-54, 2011.
- KLERING, Luis Roque. Breve histórico da plataforma NAVI. **Terragaúcha [recurso eletrônico]**, 2012.

- NICHOLS, Mark. Institutional perspectives: The challenges of e - learning diffusion. *British journal of educational technology*, v. 39, n. 4, p. 598-609, 2008.
- MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Educação**, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- OLIVEIRA, Daniel. Thomé; CORTIMIGLIA, Marcelo. Nogueira; FOGLIATTO, Flávio. Sanson. Aplicação de Pesquisa-Ação na Operacionalização da Gestão do Conhecimento em Ambientes Virtuais de Aprendizagem a Distância. **Anais do XXVIII ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008.
- OLIVEIRA, Daniel; CORTIMIGLIA, Marcelo. Adoção de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Ensino Superior Presencial: a tecnologia como inovação pedagógica. Artigo submetido ao periódico **Educação & Trabalho**. S/D.
- PENNINGTON, Martha C. Cycles of innovation in the adoption of information technology: a view for language teaching. **Computer Assisted Language Learning**, v. 17, n. 1, p. 7-33, 2004.
- RYAN, Bryce; GROSS, Neal C. The diffusion of hybrid seed corn in two Iowa communities. **Rural sociology**, v. 8, n. 1, p. 15-24, 1943.
- ROGERS, Everett M. **Diffusion of innovations** (3<sup>a</sup> ed.). The Free Press, NY, 1983.
- SCHRÖEDER, Christine da Silva. **Educação a distância e mudança organizacional na Escola de Administração da UFRGS: uma teoria substantiva**. Tese de doutorado apresentada ao PPGA-UFRGS, 2009.
- STOCKDILL, Stacey H.; MOREHOUSE, Diane L. Critical factors in the successful adoption of technology: A checklist based on TDC findings. **Educational Technology**, v. 32, n. 1, p. 57-58, 1992.
- STRAUB, Evan T. Understanding technology adoption: Theory and future directions for informal learning. **Review of Educational Research**, v. 79, n. 2, p. 625-649, 2009.
- SURRY, Daniel W. A model for integrating instructional technology into higher education. In: **Validity and Value in Education Research, 2002 Annual Meeting: American Educational Research Association, New Orleans, LA, 1<sup>st</sup> April**. 2002.
- TESTA, Maurício Gregianin. Fatores críticos de sucesso de programas de educação a distância via Internet. **Dissertação de mestrado apresentada ao PPGA-UFRGS**, 2002.
- VENKATESH, Viswanath et al. User acceptance of information technology: Toward a unified view. **MIS quarterly**, p. 425-478, 2003.
- VENKATESH, Viswanath; THONG, James; XU, Xin. Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. **MIS quarterly**, v. 36, n. 1, p. 157-178, 2012.
- VIEIRA, Leandro Maurício Medeiros. Comunidades virtuais: um estudo do caso nos cursos de pós-graduação do NAVI/EA/UFRGS. **Dissertação de mestrado apresentada ao PPGA-UFRGS**, 2007.
- WILSON, Gail; STACEY, Elizabeth. Online interaction impacts on learning: Teaching the teachers to teach online. **Australian Journal of Educational Technology**, v. 20, n. 1, p. 33-48, 2004.
- YIN, Robert K.. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2a ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa objetivou caracterizar e compreender o processo de adoção e difusão dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem no ensino presencial da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dada a natureza do contexto investigado, que garante autonomia aos docentes na decisão de utilizar ou não a tecnologia, o fenômeno foi investigado na ótica do professor (adotante). Esta escolha de unidade de análise também se justifica pela aparente lacuna, na literatura acadêmica, de investigações sistemáticas sobre adoção de tecnologias educacionais na perspectiva do docente no ensino superior presencial.

Na primeira parte desta pesquisa utilizou-se a Teoria Unificada de Adoção da Tecnologia (UTAUT) em investigação exploratória inicial, com vistas a compreender as condições ambientais para a adoção da tecnologia considerada. A partir das percepções dos docentes foi possível identificar qual o significado e a importância dos atributos da tecnologia como desempenho e facilidade de uso e, ainda, de que forma se dá a influência social, bem como o papel das condições facilitadoras no processo de adoção.

Já na segunda parte do estudo, utilizou-se o modelo CBAM – *Concerns Based Adoption Model* – na investigação do estágio de orientação no uso da tecnologia e como este uso toma forma na prática por docentes que estão envolvidos em um contexto de inovação pedagógica. Por fim, na terceira e última parte desta pesquisa, utilizou-se a Teoria da Difusão da Inovação na investigação dos elementos que condicionaram a difusão bem sucedida dos AVA na unidade acadêmica da UFRGS que mais utiliza a tecnologia no ensino presencial.

Os resultados gerais desta pesquisa são aqui compilados em duas grandes categorias: implicações práticas e de gestão; e implicações acadêmicas.

### **Implicações Práticas e de Gestão**

Primeiramente, com relação à adoção, os resultados indicam que a maioria dos docentes da UFRGS utiliza os AVA com orientação à gestão do ensino. Nesse sentido, a expectativa de desempenho da tecnologia, por exemplo, é entendida como o quanto os ambientes virtuais facilitam, principalmente, a disponibilização e atualização dos materiais, a comunicação pontual com os alunos e o controle de tarefas entregues. A noção predominante, portanto, é a da otimização da eficiência das atividades de ensino

para o docente através da automatização, simplificação e repetição de tarefas e atividades.

Esta orientação de uso da tecnologia também condiciona o que é entendido pelos professores como facilidade de uso ou complexidade da tecnologia. Os resultados indicam que os docentes não encontram dificuldades na operação do AVA. O aprendizado necessário para tanto é facilmente assimilado. A complexidade ou dificuldade na utilização dos ambientes está mais relacionada à adaptação da proposta pedagógica quando o uso da tecnologia é orientado à aprendizagem, exigindo novos formatos de avaliação e uso mais intenso de ferramentas interativas, por exemplo.

Por outro lado, professores inseridos em um contexto de inovação pedagógica – participando do Programa de Atividades de Aperfeiçoamento Pedagógico (PAAP) – tendem a enxergar a tecnologia como um agente da inovação e a utilizá-la de forma orientada à aprendizagem, valendo-se do uso mais intensificado de ferramentas interativas. Os resultados indicam, ainda, que quanto mais orientada à aprendizagem for o uso da tecnologia, maior é a preocupação dos docentes em relação à necessidade de ressignificação do seu papel. Dependendo do contexto de percepção da tecnologia, portanto, parece haver um entendimento radicalmente diferente com relação ao significado e potencial impacto dos AVA no suporte ao ensino presencial.

Nunan (1999) ressalta, entretanto, que embora a educação mediada pela tecnologia facilite a aprendizagem independente e colaborativa e esteja em harmonia com a visão construtivista do conhecimento, não há nada inerente ao meio virtual que conduza naturalmente ou automaticamente a isso. Dessa forma, se a intenção na UFRGS é estimular a uso da tecnologia de forma orientada ao aprimoramento da aprendizagem, devem ser planejadas ações permanentes que estimulem o docente a repensar seus métodos e, em um segundo momento, operacionalizar novas práticas e propostas pedagógicas consoantes com os objetivos de um melhor processo de ensino-aprendizagem.

O PAAP mostrou-se extremamente útil neste sentido. Entretanto, seu público alvo são docentes ingressantes na Universidade ou que se afastaram da função para realizar cursos de pós-graduação. Recomendam-se, portanto, ações de apoio ao aperfeiçoamento pedagógico permanente, onde todos os docentes sejam estimulados a propor inovações pedagógicas periodicamente ao longo da carreira e apresentá-las, por exemplo, em um espaço dedicado como o Salão de Ensino da Universidade.

Entretanto, independente da orientação básica no uso da tecnologia (gestão ou aprendizagem), a influência social parece ter pouco impacto na adoção e difusão da dos AVA na UFRGS. Tal resultado é significativo no sentido em que reforça a noção da forte autonomia dos docentes da Universidade na definição dos métodos de ensino-aprendizagem. Os professores pouco se comunicam a respeito da tecnologia e demonstram baixo interesse em estabelecer cooperações em relação ao seu uso. Também se confirmou o regime voluntário e individual de adoção, com pequena ou inexistente sensibilidade à pressão social por parte de chefia, instâncias superiores ou mesmo dos alunos. Este aspecto é particularmente preocupante na lógica da instituição que deseja promover a difusão da tecnologia, pois a influência social é reconhecidamente um dos mecanismos de promoção de adoção mais eficazes.

A difusão da tecnologia mostrou-se bastante desigual nas diferentes unidades acadêmicas da Universidade. A análise de um caso de sucesso – a Escola de Administração – mostrou a importância da experimentação da tecnologia, mesmo que em outro contexto (participação em curso de pós-graduação EAD mediante incentivo financeiro) na adoção dos ambientes virtuais no ensino presencial. Também revelou o papel central dos agentes da mudança (tutores e técnicos administrativos) e formadores de opinião (professores inovadores e adotantes imediatos) neste processo, além do desenvolvimento e suporte local da tecnologia.

A partir disso, o incentivo para a experimentação da tecnologia nas instâncias da Universidade com baixo índice de utilização pode-se dar a partir da promoção de seminários locais com relatos de experiência no uso da tecnologia, de acordo com a realidade de cada unidade e da área de conhecimento de atuação. Além disso, a definição de um *framework* pra a concepção e implantação de cursos de extensão EAD (que podem ser cobrados) juntamente com infraestrutura de suporte operacional na elaboração de material didático e objetos de aprendizagem pode ser uma estratégia institucional interessante para promover a difusão da inovação. Desta forma, pode-se ao menos mitigar o impacto negativo na dinâmica de adoção dos AVA ocasionado pela ausência ou deficiência do fator influência social.

### **Implicações acadêmicas**

Esta pesquisa, valendo-se de uma abordagem multiteórica na investigação da adoção e difusão dos AVA na UFRGS, caminhou rumo a uma visão mais holística do

fenômeno. Cada teoria contribuiu para a análise de elementos específicos importantes. A UTAUT mostrou-se válida na compreensão das condições ambientais e percepções individuais dos adotantes, enquanto o CBAM revela as motivações e preocupação acerca da tecnologia e como o uso se caracteriza na prática. Por fim, a IDT forneceu subsídios sólidos para a compreensão dos elementos que influenciam a adoção ao longo do tempo.

Uma boa parte dos estudos que utilizam a UTAUT o faz a partir de uma abordagem quantitativa, utilizando ferramentas estatísticas para analisar a significância das relações dos construtos do modelo (DWIVEDI *et al.*, 2011). Neste estudo, a partir de uma abordagem qualitativa no uso da teoria, percebeu-se a importância de se compreender o significado que existe por trás dos construtos em um contexto específico. O uso de entrevistas com usuários-chave, combinadas com a aplicação de questionários, mostrou-se eficiente nesta interpretação mais analítica, ao invés da simples aplicação da *survey* genérica para toda e qualquer tecnologia sugerida pelos autores da teoria.

Nesta pesquisa decidiu-se investigar o fenômeno da adoção e difusão sob o ponto de vista do docente, a partir da hipótese da autonomia dos mesmos na decisão de uso dos ambientes virtuais. O modelo CBAM se encaixa perfeitamente neste contexto, pois é centrado no adotante da inovação pedagógica, ou seja, o professor. Entretanto, ao utilizar-se o CBAM na investigação dos estágios de orientação do uso da tecnologia, percebeu-se como dominante a preocupação dos docentes em relação ao impacto na aprendizagem dos alunos. Dessa forma, pode-se inferir que as percepções dos alunos acerca da tecnologia são aspectos importantes a serem considerados pelo professor e, conseqüentemente, também podem influenciar suas próprias percepções e interesses sobre a inovação.

Assim sendo, sugerem-se aqui pesquisas com o intuito de incorporar ao modelo CBAM as preocupações dos alunos como elemento que influencia a adoção da inovação pelo docente. Com efeito, Straub (2009) defende que o professor não é o único adotante da inovação e, ao analisar a adoção na perspectiva do aluno, o próprio docente pode atuar como um agente da mudança.

Por fim, na investigação da difusão da inovação, os resultados das entrevistas, bem como o próprio conhecimento do pesquisador no contexto analisado sugerem um processo de resistência à tecnologia por parte de alguns professores. No âmbito da



educação, Jaffee (1998) discute a ideia de mitos racionalizados – quando certas práticas organizacionais se perpetuam com base nos valores construídos pela tradição ao invés de empiricamente verificados (MEYER e ROWAN, 1977), de tal modo que mudanças nas práticas docentes ocorrem muito lentamente.

As teorias utilizadas neste estudo negligenciam o fenômeno da resistência à inovação, entendendo que a não-adoção traduz-se apenas na rejeição. Entretanto, segundo Markus (1983), a resistência é um comportamento intencionado a impedir a implementação ou uso de uma tecnologia ou, ainda, impedir até mesmo desenvolvimento da tecnologia. Lapointe e Rivard (2005) identificaram a perda de poder como um dos principais gatilhos do processo de resistência, o que vai ao encontro dos achados desta pesquisa em relação à exigência de ressignificação do papel do docente. Sendo a resistência é um processo ativo e dinâmico, que pode alterar significativamente o sucesso da implementação de uma tecnologia, novas pesquisas devem considerar a sua inclusão na investigação da adoção e difusão.

## REFERÊNCIAS

- BANDURA, Albert. Social cognitive theory of mass communication. **Media psychology**, v. 3, n. 3, p. 265-299, 2001.
- BEHAR-NUTED, Patricia Alejandra; PASSERINO-CINTED, Liliana. Modelos Pedagógicos para Educação a Distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. 2007.
- BOGHKIAN-WHITBY, Seta; MORTAGY, Yehia. The effect of student background in e-learning–longitudinal study. **Issues in Informing Science and Information Technology**, v. 5, p. 107-126, 2008.
- BOWER, Beverly L.; HARDY, Kimberly P. From correspondence to cyberspace: Changes and challenges in distance education. **New Directions for Community Colleges**, v. 2004, n. 128, p. 5-12, 2004.
- BURKMAN, Ernest. Factors affecting utilization. **Instructional technology: Foundations**, p. 429-455, 1987.
- CARNEIRO, Mára Lúcia Fernandes. Educação a Distância: história e tecnologias. In: CARNEIRO, M.L.F.; TURCHIELO, L.B.(Org.) **Educação a distância e Tutoria: considerações pedagógicas e práticas**. Porto Alegre: Evangraf, cap. 2. 2013 (no prelo).
- CHIU, Chao-Min et al. Usability, quality, value and e-learning continuance decisions. **Computers & Education**, v. 45, n. 4, p. 399-416, 2005.
- DILLON, Connie L.; WALSH, Stephen M. Faculty: The neglected resource in distance education. **American Journal of Distance Education**, v. 6, n. 3, p. 5-21, 1992.
- DOOLEY, Kim E.; MURPHREY, Theresa Pesl. How the perspectives of administrators, faculty, and support units impact the rate of distance education adoption. **Online Journal of Distance Learning Administration**, v. 3, n. 4, 2000.
- DWIVEDI, Yogesh K. et al. A Meta-analysis of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). In: **Governance and Sustainability in Information Systems. Managing the Transfer and Diffusion of IT**. Springer Berlin Heidelberg, 2011. p. 155-170.
- ELY, Donald P. New Perspectives on the Implementation of Educational Technology Innovations. **Association for Educational Communications and Technology Annual Conference**, Houston, TX, 1999.
- GARRISON, D. Randy; KANUKA, Heather. Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. **The internet and higher education**, v. 7, n. 2, p. 95-105, 2004.
- HALL, Gene E.; HORD, Shirley M. **Change in schools: Facilitating the process**. Suny Press, 1987.
- HUERTAS, Antonia. Teaching and learning logic in a virtual learning environment. **Logic Journal of IGPL**, v. 15, n. 4, p. 321-331, 2007.
- JAFFEE, David. Institutionalized resistance to asynchronous learning networks. **Journal of Asynchronous Learning Networks**, v. 2, n. 2, p. 21-32, 1998.
- LAPOINTE, Liette; RIVARD, Suzanne. A multilevel model of resistance to information technology implementation. **Mis Quarterly**, p. 461-491, 2005.
- LONGHI, Magali Teresinha et al. Desafios para universalizar as tecnologias de informação e comunicação no apoio ao ensino e aprendizagem. In: **Conferencia de Directores de Tecnología Gestión de las TI en Ambientes Universitarios (2.: 2012: Lima, Perú) Actas TICAL 2012. Lima: RedCLARA, 2012. 364 p.** 2012.
- MARKUS, M. Lynne. Power, politics, and MIS implementation. **Communications of the ACM**, v. 26, n. 6, p. 430-444, 1983.
- MAXWELL, Joseph A. Designing a qualitative study. **Handbook of applied social research methods**, p. 69-100, 1998.
- MEYER, John W.; ROWAN, Brian. Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. **American journal of sociology**, p. 340-363, 1977. MORAN-ELLIS, Jo et al. Triangulation and integration: processes, claims and implications. **Qualitative Research**, v. 6, n. 1, p. 45-59, 2006.

NUNAN, David. A foot in the world of ideas: Graduate study through the Internet. **Language Learning and Technology**, v. 3, n. 1, p. 52-74, 1999.

NITZKE, Julio Alberto; GRAVINA, Maria Alice; CARNEIRO, Mára Lúcia. O percurso ea institucionalização da EAD na UFRGS. In: **En: V ESUD Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância. Anais do V ESUD, UNIREDE, Brasília**. 2008.

ROGERS, Everett M. **Diffusion of innovations** (3ª ed.). The Free Press, NY, 1983.

STOCKDILL, Stacey H.; MOREHOUSE, Diane L. Critical factors in the successful adoption of technology: A checklist based on TDC findings. **Educational Technology**, v. 32, n. 1, p. 57-58, 1992.

STRAUB, Evan T. Understanding technology adoption: Theory and future directions for informal learning. **Review of Educational Research**, v. 79, n. 2, p. 625-649, 2009.

SURRY, Daniel W.; FARQUHAR, John D. Diffusion theory and instructional technology. **Journal of Instructional Science and Technology**, v. 2, n. 1, p. 24-36, 1997.

UFRGS-PDI. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. 2010. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ufrgs/arquivos/pdi-2010>

UFRGS-PDTI. **Plano Diretor de Tecnologia da Informação**. 2011. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/ufrgs/a-ufrgs/pdti-plano-diretor-de-tecnologia-da-informacao/at\\_download/file](http://www.ufrgs.br/ufrgs/a-ufrgs/pdti-plano-diretor-de-tecnologia-da-informacao/at_download/file)

VENKATESH, Viswanath; THONG, James; XU, Xin. Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. **MIS quarterly**, v. 36, n. 1, p. 157-178, 2012.

## ANEXO I

Modelo	Acrônimo	Nível de análise	Variáveis dependentes (construtos/fatores)	Variáveis independentes (construtos/fatores)	Autores
Teoria da Ação Racional	TRA	Individual	Intenções comportamentais, comportamento	Atitude em relação ao comportamento e norma subjetiva	Fishbein (1967); Ajzen and Fishbein (1973); Fishbein and Ajzen (1975)
Modelo de Aceitação de Tecnologia (adaptação da TRA)	TAM	Individual	Intenção comportamental de usar, Uso do Sistema	Utilidade percebida, facilidade percebida de uso e norma subjetiva (adicionada ao TAM2)	Davis (1986); Davis (1989)
Modelo motivacional	MM	Individual	Intenção comportamental	A motivação extrínseca e motivação intrínseca	Vallerand (1997)
Teoria do Comportamento Planejado	TPB	Individual	Intenção comportamental, o comportamento	Atitude em relação ao comportamento, norma subjetiva, controle comportamental percebido	Ajzen (1985); Ajzen (1991)
Teoria do Comportamento Planejado + Modelo aceitação Tecnologia	C-TAM-TPB	Individual	Uso comportamental	Atitude em relação ao comportamento, norma subjetiva, controle comportamental percebido e utilidade percebida	Taylor & Todd (1995)
Modelo de Utilização de PC	MPCU	Individual	Intenção comportamental	Job-fit, complexidade, consequências de longo prazo, efeito do uso, fatores sociais e condições facilitadoras	Thompson et al. (1991)
Teoria da difusão da inovação	IDT / DOI, Difusão de Inovações	Grupo, empresa, indústria, sociedade	Sucesso de Implementação ou de Adoção de Tecnologia	Vantagem relativa, facilidade de uso, visibilidade, demonstrabilidade de resultado, imagem e compatibilidade	Lazarsfeld et. al. (1949); Rogers (1962); Rogers and Shoemaker (1971); Rogers (1995)
Teoria Social Cognitiva	SCT	Individual / Grupo	Aprendizagem, Mudança de Comportamento	Expectativas de desempenho resultante, expectativas pessoais resultante, auto-eficácia, ansiedade e uso	Bandura (1986)

Fonte: Adaptado de Venkatesh et al. (2003).

## ANEXO II

<b>Construto</b>	<b>Item contextualizado</b>
Expectativa de Desempenho	Acredito que usar AVAs no ensino presencial pode ser útil no desenvolvimento de minhas atividades
	Usar AVAs me permite realizar minhas atividades mais rapidamente
	Usar AVAs no ensino presencial aumenta minha produtividade
	Acredito que usar AVAs no ensino presencial pode trazer benefícios para minha carreira docente
Expectativa de Esforço	Acredito que lidar com AVAs seja claro e compreensível
	Acredito que facilmente me tornaria hábil no uso dos AVAs
	Acredito que deva ser fácil usar AVAs
	Acredito que aprender a usar um AVA seja fácil para mim
Influência Social	Meus alunos frequentemente sugerem que eu use AVAs em minhas disciplinas
	Pessoas que são importante para mim pensam que eu deva usar AVAs em minhas disciplinas
	Meus colegas de trabalho (professores) acham que eu deva usar AVAs em minhas disciplinas
	Meu departamento/unidade recomenda que eu use AVAs no ensino presencial
Voluntariedade de Uso	Embora possa ser útil, usar um AVA em minhas disciplinas não será obrigatório para mim
	Meu departamento/unidade não exigiria de mim usar AVAs em minhas disciplinas
	O professor-regente da minha disciplina não espera que eu use um AVA
	Usar AVAs no ensino presencial seria uma atividade voluntária
Condições Facilitadoras	Eu disponho de todos os recursos necessários para utilizar um AVA
	Eu tenho os conhecimentos necessários para utilizar um AVA
	Os AVAs são compatíveis com outros recursos tecnológicos que utilizo em minhas disciplinas
	Existe uma pessoa ou equipe disponível para a assistência no uso dos AVAs no caso de eu ter dificuldades
Intenção de Uso	Eu pretendo usar AVAs em minhas disciplinas do ensino presencial em algum momento
	Eu sempre vou procurar usar AVAs em minhas disciplinas
	Eu planejo usar AVAs no próximo semestre

Fonte: Adaptado de Venkatesh et al. (2003).

### ANEXO III

<b>Estágio</b>	<b>Questão</b>
Pessoal	Gostaria de saber como o meu ensino ou minha organização podem ser afetados a partir do uso destas tecnologias.
	Eu gostaria de saber o que o uso destas tecnologias exigirá de mim no futuro próximo.
	Eu gostaria de saber como o uso destas tecnologias pode mudar meu papel de docente.
Gestão	Fico preocupado com o conflito entre meus interesses e minhas responsabilidades quando uso os Ambientes Virtuais.
	A coordenação das tarefas e das pessoas no uso dos Ambientes Virtuais está tomando muito do meu tempo.
	Estou preocupado em não ter tempo suficiente para me organizar no dia-a-dia caso use tais tecnologias.
Impacto	Estou preocupado em avaliar o impacto do uso destas tecnologias sobre os alunos.
	Gostaria de aprimorar o uso destas tecnologias com base nas experiências dos alunos.
	Gostaria de estimular a participação dos meus alunos nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem.
Colaboração	Eu gostaria de ajudar outros professores no uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem.
	Eu gostaria de compartilhar com outras pessoas e departamentos o progresso destas tecnologias.
	Eu gostaria de trabalhar em conjunto com outros professores no uso destas tecnologias.
Reorientação	Conheço outras abordagens (ou tecnologias) que podem funcionar melhor.
	Eu gostaria de estabelecer formas de complementar, aprimorar ou substituir a tecnologia atual.
	Eu gostaria de usar o feedback dos alunos para sugerir modificações nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Fonte: Adaptado de Bailey e Palsha (1992)

## ANEXO IV

<b>Unidade Acadêmica</b>	<b>2009/01</b>	<b>2009/02</b>	<b>2010/01</b>	<b>2010/02</b>	<b>2011/01</b>	<b>2011/02</b>	<b>2012/01</b>	<b>2012/02</b>	<b>2013/01</b>	<b>2013/02</b>
Escola de Administração	76,92%	74,07%	67,74%	79,63%	83,93%	83,33%	88,89%	92,73%	87,30%	79,69%
Faculdade de Ciências Econômicas	40,40%	45,19%	48,65%	50,00%	59,82%	59,82%	69,03%	63,30%	60,19%	65,71%
Escola de Enfermagem	35,00%	37,04%	34,21%	47,83%	55,77%	63,79%	75,41%	66,13%	68,25%	68,25%
Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos	41,38%	51,72%	43,33%	43,33%	43,75%	58,62%	62,86%	50,00%	63,89%	78,92%
Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação	31,85%	28,39%	45,28%	43,98%	45,78%	54,34%	55,29%	60,92%	65,17%	62,21%
Instituto de Biociências	40,32%	37,01%	47,76%	42,31%	45,80%	46,43%	45,14%	47,22%	51,75%	57,35%
Escola de Educação Física	19,12%	26,15%	45,71%	36,62%	50,67%	39,24%	49,46%	44,68%	60,42%	63,92%
Faculdade de Farmácia	34,15%	34,88%	30,43%	44,44%	34,62%	34,78%	42,00%	49,06%	57,69%	65,96%
Faculdade de Educação	26,61%	39,68%	35,20%	29,84%	41,59%	52,21%	50,43%	47,86%	46,85%	48,62%
Instituto de Ciências Básicas da Saúde	19,82%	26,23%	29,31%	43,55%	42,15%	49,61%	48,84%	52,99%	50,38%	51,08%
Instituto de Pesquisas Hidráulicas	27,50%	38,10%	31,11%	29,27%	30,95%	31,71%	51,16%	45,24%	48,78%	57,78%
Instituto de Psicologia	19,05%	22,97%	25,64%	29,21%	41,38%	42,22%	47,19%	54,55%	45,16%	54,55%
Instituto de Matemática	41,57%	36,96%	31,91%	35,87%	38,37%	36,67%	37,21%	45,65%	36,67%	36,59%
Instituto de Química	30,00%	26,56%	30,65%	24,24%	28,57%	35,94%	32,31%	46,97%	38,10%	30,88%
Instituto de Física	16,13%	12,31%	15,07%	26,47%	38,03%	37,14%	45,33%	42,47%	45,57%	44,74%
Instituto de Geociências	9,65%	13,68%	20,51%	25,00%	32,20%	34,51%	37,29%	43,97%	36,97%	46,49%
Instituto de Letras	16,47%	16,48%	22,73%	26,63%	33,95%	36,42%	32,92%	35,90%	39,24%	38,46%
Faculdade de Arquitetura	21,84%	32,61%	28,42%	27,37%	24,74%	29,35%	32,32%	30,53%	29,52%	30,93%
Escola de Engenharia	15,38%	21,73%	24,39%	24,77%	25,62%	35,28%	33,72%	35,99%	33,14%	33,14%
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas	17,97%	17,80%	16,36%	13,49%	22,50%	20,16%	43,33%	35,82%	41,32%	38,21%
Faculdade de Medicina	12,90%	15,94%	14,08%	21,33%	23,61%	25,64%	31,08%	30,67%	36,00%	32,00%
Faculdade de Odontologia	15,69%	20,37%	21,57%	36,67%	22,95%	27,69%	19,67%	21,74%	23,08%	18,31%
Faculdade de Agronomia	7,25%	7,81%	13,24%	14,29%	14,47%	26,58%	23,81%	25,00%	29,21%	33,68%
Faculdade de Direito	14,71%	14,49%	12,86%	22,73%	14,93%	14,29%	26,87%	23,29%	15,49%	22,97%
Instituto de Informática	17,74%	20,00%	15,25%	11,48%	20,00%	16,39%	19,23%	17,24%	17,31%	16,92%
Instituto de Artes	20,83%	13,55%	15,38%	17,81%	15,85%	19,03%	14,46%	15,49%	14,16%	17,73%
Faculdade de Veterinária	20,00%	16,67%	6,90%	10,71%	6,90%	23,33%	17,24%	21,43%	17,86%	22,58%
<b>Média UFRGS</b>	<b>25,57%</b>	<b>27,72%</b>	<b>28,66%</b>	<b>31,81%</b>	<b>34,77%</b>	<b>38,32%</b>	<b>41,94%</b>	<b>42,47%</b>	<b>42,94%</b>	<b>45,10%</b>

Fonte: Elaborado pelo autor com base dos dados institucionais da UFRGS em dezembro de 2013.