

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS**

Daniela Rodrigues Fabbrin

**Avaliação das Plataformas de Ensino a Distância Através da Usabilidade e Satisfação dos
Usuários**

PORTO ALEGRE

2017

Daniela Rodrigues Fabbrin

Avaliação das Plataformas de Ensino a Distância Através da Usabilidade e Satisfação dos Usuários

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Administração apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção de grau de bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Gaustad Maçada

PORTO ALEGRE

2017

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atributos de Usabilidade

Tabela 2 – Incidência de uso dos AVA por departamento

Tabela 3 – Distribuição de solicitação de uso de plataformas EAD na UFRGS (turmas de graduação e pós-graduação)

Tabela 4 – Distribuição Respondentes/Corpo Docente

Tabela 5 – Incidência de Uso e Plataforma

Tabela 6 – Tempo de Utilização da Plataforma

Tabela 7 – Grau de Experiência dos Respondentes

Tabela 8 – Frequência de Acesso

Tabela 9 – Treinamento Recebido

Tabela 10 – Outer Loadings, CR e AVE

Tabela 11 – Validade Discriminante – Critério de Fornell-Larcker

Tabela 12 – Teste de Colinearidade

Tabela 13 - Teste de Hipóteses do modelo

Tabela 14 – R² do modelo

Tabela 15 - f² do modelo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Página Inicial de uma disciplina no Moodle

Figura 2 - Página Inicial de uma disciplina no NAVi

Figura 3 - Página Inicial de uma disciplina no ROODA

Figura 4 – Página Inicial de uma disciplina no SAV

Figura 5 – Uso de ambientes virtuais no ensino presencial da universidade

Figura 6 – Modelo conceitual da pesquisa

Figura 7 – Análise de *bootstrapping* (NAVi)

Figura 8 – Análise de *bootstrapping* (Moodle)

Figura 9 – Análise de *bootstrapping* (Sala de Aula Virtual)

SUMÁRIO

1. DELIMITAÇÃO DO TEMA DE ESTUDO	2
1.1. JUSTIFICATIVA.....	6
1.2. OBJETIVO GERAL	9
1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1. CONTEXTO DO ESTUDO.....	11
2.1.1. Ensino a Distância	11
2.1.2. Ensino a Distância no Brasil	13
2.1.3. Ambientes Virtuais de Aprendizagem	15
2.1.4. Ambientes Virtuais de Aprendizagem na UFRGS	17
2.2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.2.1. Tecnologia da Informação e Sistemas de Informação	21
2.2.2. Interação Humano-Computador	23
2.2.3. Usabilidade	24
2.2.4. Facilidade de Manuseio	27
2.2.5. Eficiência de Uso	28
2.2.6. Facilidade de Memorização	28
2.2.7. Baixa Taxa de Erros	28
2.2.8. Satisfação dos Usuários de Sistemas de Informação	28
2.2.9. Fatores de Insatisfação do Usuário de Sistemas da Informação	32
2.3. REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A UTILIZAÇÃO DE AVAs NA UFRGS	33
3. METODOLOGIA	38
3.1. MODELO CONCEITUAL DE PESQUISA	39
3.2. MÉTODO DE PESQUISA	40
3.3. COLETA DE DADOS	41
3.3.1. Amostra	41
3.3.2. Instrumento de Coleta de Dados	41
3.3.3. Coleta final dos dados	43
3.4. ANÁLISE DOS DADOS	44

4	RESULTADOS	45
4.1	CARACTERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES	45
4.2	ANÁLISE ESTATÍSTICA	47
4.2.1	Análise de Confiabilidade e Análise Fatorial Exploratória (AFE) do Estudo Completo Error! Bookmark not defined.	
4.2.2	Modelo de Mensuração	47
4.2.3	Modelo Estrutural e Teste de Hipóteses	50
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
5.1	PRINCIPAIS CONCLUSÕES	57
5.2	LIMITAÇÕES INTRÍNSECAS E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	59
	REFERÊNCIAS	61
	CRONOGRAMA	Error! Bookmark not defined.
	APÊNDICES	72

1. DELIMITAÇÃO DO TEMA DE ESTUDO

Há mais de cem anos foi dado início a programas através de plataformas de ensino a distância no Brasil. Segundo Maia e Mattar (2007), em 1904, foi oferecido no Jornal do Brasil um curso de profissionalização por correspondência para datilógrafo. Nos anos subsequentes, com o desenvolvimento da tecnologia, foram oferecidos cursos através de jornais, revistas, rádio, televisão, e por fim, através da internet. O avanço e disseminação das Tecnologias de Informação e Comunicação revelam novas perspectivas para a educação a distância com ambientes digitais de aprendizado na internet. A modalidade de ensino a distância no país tem crescido exponencialmente na última década. Segundo o Ministério da Educação, em 2010, o número de matrículas em cursos de graduação a distância saltou de 1.682 para 814 mil.

O estado do Rio Grande do Sul é exemplo nesta modalidade de educação, visto que é o estado com maior número de pólos da Universidade Aberta do Brasil (UAB). São 32 pólos atendendo a um público de 4.650 estudantes. A UAB é um sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos de nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da educação a distância. Segundo a ABED (2015), a Associação Brasileira De Educação a Distância, no Censo de EAD do Brasil de 2014, as disciplinas realizadas a distância em cursos de graduação autorizados pelo MEC e presenciais correspondem até 20% do currículo na modalidade EAD. Foram oferecidos 3.453 cursos regulamentados semipresenciais ou disciplinas EAD pelas instituições brasileiras, destas, 37% consistem em cursos de graduação em bacharelado.

Na vasta literatura disponível sobre o ensino a distância, existem diversos conceitos sobre o assunto, porém todos parecem concordar em um aspecto que é julgado como fundamental: aluno e professor encontram-se fisicamente e também muitas vezes temporalmente separados. Urda e Weggen (2000) definem a EaD como uma situação educacional na qual o instrutor e o estudante estão separados pelo tempo, localização geográfica, ou ambos. A educação ou o curso de treinamento são entregues em locais remotos via meios de comunicação síncrono ou assíncrono,

incluindo correspondência escrita, textos, gráficos, áudio e videotape, CD-ROM, aprendizado online, áudio e videoconferências, TV interativa e fax. A facilitação dos cursos de ensino a distância se dão através das plataformas.

Segundo Almeida (2003), os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) consistem em um conjunto de ferramentas eletrônicas voltadas para o processo de aprendizagem que permitem integrar diversos tipos de mídia e recursos, disponíveis na internet. Conforme o autor:

Os recursos dos ambientes digitais de aprendizagem são basicamente os mesmos existentes na internet (correio, fórum, bate-papo, conferência, banco de recursos, etc.), com a vantagem de propiciar a gestão da informação segundo critérios preestabelecidos de organização definidos de acordo com as características. (Almeida, 2003, p. 331).

Os recursos que os AVAs disponibilizam costumam ser empregados como ferramenta principal ou de suporte a cursos de educação a distância, ou também como ferramenta de apoio em cursos presenciais.

Na Escola de Administração (EA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul são utilizados três Ambientes Virtuais de Aprendizagem: MOODLE, NAVi e Sala de Aula Virtual (SAV). A universidade ainda oferece o AVA chamado ROODA, porém, este não é utilizado na Escola. A plataforma mais utilizada na universidade atualmente é o MOODLE, com 75, 2% de preferência, seguido pelo SAV (27,2%), NAVi (7,8%) e ROODA (6,6%) nas turmas de graduação e de pós-graduação (OLIVEIRA; CORTIMIGLIA; LONGHI, 2015). Estes números consideram 778 professores que solicitaram ou configuraram algum dos ambientes virtuais de aprendizagem, versus 1864 professores que não ativaram nenhum ambiente durante suas disciplinas.

Segundo Oliveira, Cortimiglia e Longhi (2015), O MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), criado em 2006, é a plataforma de ensino a distância mais utilizada no mundo, com presença em 218 países, e sua utilização é recomendada pelo Ministério da Educação como solução tecnológica para cursos no âmbito da Universidade Aberta do Brasil – UAB, atendendo às orientações quanto à padronização do ambiente virtual. O MOODLE também é considerado seguro, por ser um software livre, e também pelo fato de que a comunidade de usuários sempre auxilia a atualizá-lo. Já o NAVi é uma plataforma que foi desenvolvida dentro da

própria Escola de Administração, tendo seu projeto iniciado no ano de 1999. Essa foi desenvolvida com o intento de consolidar as ferramentas de apoio às aulas presenciais da EA. Por fim, o SAV é a única plataforma que não tem seu uso condicionado pela solicitação do professor da cadeira, pois ela fica disponível intuitivamente a partir da criação e matrícula dos alunos na cadeira solicitada, sendo seu ambiente integrado ao sistema acadêmico da universidade. A SAV foi criada com a intenção de ser um ambiente simplificado e de fácil acesso às informações sobre as atividades de ensino desenvolvidas pelos usuários da graduação e da pós-graduação. A plataforma não pode ser replicada em outros ambientes ou instituições. Para o MOODLE e o NAVi, o processo de ativação das plataformas requer a solicitação do uso da mesma pelo professor através do Portal de Serviços da universidade. Estas plataformas recebem dados periodicamente do Sistema de Controle Acadêmico, e exigem equipes permanentes para o controle e atualização das mesmas. É importante notar que o aprimoramento e desenvolvimento destas plataformas parte da Secretaria de Educação a Distância (SEAD) e do Centro de Processamento de Dados (CPD) da UFRGS. Qualquer esforço voltado para possível integração destas ferramentas é liderado por estes setores, segundo a SEAD (2016).

Em 2015, Oliveira, Cortimiglia e Longhi realizaram uma pesquisa sobre os níveis de adoção dos AVAs na UFRGS. Foi constatado que, apesar do apoio e estímulo da SEAD à adoção de tais tecnologias como apoio às atividades de ensino presencial, apenas 37% dos professores da Universidade utilizaram algum ambiente virtual de aprendizagem como suporte às suas disciplinas presenciais no primeiro trimestre de 2013. A média geral das respostas, em uma escala de Likert de 7 pontos, foi de 5,50, sugerindo que os respondentes concordam que o uso dos ambientes virtuais traz ganhos de desempenho nas atividades docentes (OLIVEIRA, CORTIMIGLIA e LONGHI, 2015). O estudo sugere o aumento dos esforços em relação ao apoio pedagógico, de forma a auxiliar o docente a explorar de forma mais enriquecedora as possibilidades de uso da tecnologia, mas não explora o motivo pelo qual os docentes não fazem uso mais intenso destas ferramentas. Cabe então indagar o por quê da parcela de professores ainda não adotarem estas ferramentas. Seria pela complexidade de acesso a solicitação das mesmas? Por não conseguir navegar as plataformas facilmente? Pela dificuldade por parte dos discentes do acesso e compreensão das mesmas?

O presente trabalho tem o intuito de responder tais questionamentos, tendo em vista que: (1) a universidade está engajada em disponibilizar e apoiar o uso destes recursos de ensino a distância; (2) o domínio das TICs pelos docentes e discentes da universidade facilita as relações educacionais; (3) embora as plataformas EAD oferecidas pela universidade tenham sido implantadas há mais de dez anos, ainda existe a dificuldade de promoção de melhorias, baseado no feedback de professores e alunos em relação as mesmas; (4) a universidade possui setores dedicados ao suporte institucional, pedagógico e tecnológico como o SEAD e o CPD.

É possível identificar algumas métricas e fatores a serem observados para determinar problemas de facilidade de uso, como o desempenho do usuário durante a realização de tarefas, satisfação subjetiva do usuário, correspondência com os objetivos do usuário e adequação aos padrões. Em relação à satisfação subjetiva do usuário, a usabilidade se configura em uma qualidade subjetiva que compreende a opinião dos usuários da interface; se os usuários estão satisfeitos com a interface, o efeito de eventuais problemas é minimizado (WINCKLER, 2001).

O verbete satisfação significa, ao mesmo tempo, “contentamento, alegria, deleite”, “pagamento, recompensa, retribuição” e “explicação, justificativa, justificação” (FERREIRA, 2004), isto porque a satisfação está estritamente relacionada às ações e aos resultados das ações humanas diante do que se deseja ou necessita. A questão da satisfação humana aplicada às diversas práticas informacionais de geração, armazenamento, busca, acesso, uso, transferência, e disseminação tem relevância cada vez maior na atualidade diante do uso das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação). Segundo Nielsen (2006), as ferramentas disponíveis atualmente apenas serão utilizadas caso elas sejam de fácil acesso. Caso contrário, não serão utilizadas, pois cada vez mais os usuários estão menos tolerantes a sites complexos. Segundo os autores:

A usabilidade é um atributo de qualidade relacionado à facilidade de uso de algo. Mais especificamente, refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto se lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la. Se as pessoas não puderem ou não utilizarem um recurso, ele pode muito bem não existir (NIELSEN; LORANGER, 2006, xvi).

Ou seja, para promover o maior uso das ferramentas disponíveis, é necessário investigar se essas são de fácil acesso e uso dos usuários finais.

Para poder determinar a qualidade de um produto, Nielsen (2006) propôs cinco atributos que podem ser utilizados para avaliar com maior precisão a facilidade de acesso dos mesmos: facilidade de manuseio; eficiência de uso; facilidade de memorização; baixa taxa de erros e satisfação do usuário. A investigação realizada neste trabalho será baseada nestes cinco atributos.

Partindo da compreensão do peso da satisfação dos usuários frequentes e do contexto de uso, é possível questionar:

Qual é o impacto da usabilidade e da satisfação dos usuários na avaliação das plataformas de ensino a distância?

1.1. JUSTIFICATIVA

O termo usabilidade começou a ser utilizado na década de 1980, como um substituto da expressão *user friendly* traduzida para o português. Para Pressman (1995), a usabilidade é uma tentativa de se medir a *user friendliness* enquanto uma medida de qualidade, que, traduzida ao português, significa ambiguidade ao usuário, ou qualidade de ser amigável ao usuário.

Segundo o Censo realizado pela ABED em 2015, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem estão presentes em 30,94% dos cursos presenciais no Brasil, porém, a integração do ambiente de aprendizagem ao sistema acadêmico ainda não é uma regra. Conforme Longhi *et al.* (2012), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul 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, em qualquer lugar, a qualquer momento.

Segundo o estudo de Oliveira, Cortimiglia e Longhi (2015), o uso de ambientes que suportem o ensino presencial na UFRGS ainda é muito incipiente, onde apenas 37% das turmas de graduação ou pós-graduação estão presentes em algum dos ambientes institucionais (Moodle, NAVi, ROODA e SAV), no primeiro semestre de 2013. 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. Entretanto, no mesmo estudo, foi aplicado um questionário para quarenta respondentes, dos quais 61% afirmaram utilizar ambientes virtuais todos os semestres, para todas as suas disciplinas, enquanto 17% declararam que utilizam AVA todos os semestres para, ao menos, uma disciplina. Os autores apontam que a diferença na incidência de uso pode ocorrer devido a baixa idade média da amostra (41 anos) e também pelo breve tempo de universidade, visto que professores mais jovens são mais propensos ao uso de tecnologias *web*.

O Plano Diretor de Tecnologia da Informação da instituição (PDTI-UFRGS) elenca os principais desafios operacionais na implementação das tecnologias, apresentando três eixos direcionadores: o alinhamento da TI com os macroprocessos de ensino, pesquisa e extensão; a transformação digital nas tecnologias de ensino, comunicação e gestão, principalmente com o uso de tecnologias móveis; a simplificação e otimização dos processos de negócio e de sustentação ao negócio (UFRGS, 2016).

No âmbito das plataformas de ensino a distância, a satisfação do usuário final é o fator que determina o sucesso ou fracasso da mesma. A integração entre a tecnologia e os recursos de comunicação evidencia não só possibilidades da melhoria da qualidade do ensino proporcionado aos alunos de universidades, mas também a ampliação do acesso à educação. Porém, a mudança do ambiente onde os conteúdos são oferecidos traz mudanças na relação de ensino e aprendizagem, que precisam ser analisadas e facilitadas para que todos os usuários possam utilizá-las, independente do seu nível de instrução.

Atualmente, as plataformas de ensino a distância têm sido utilizadas por muitos cursos no processo de aprendizagem. Segundo Almarashdeh (2016, tradução nossa), as universidades precisam avaliar a eficácia do uso do computador, medindo a satisfação do usuário com estas

plataformas. A avaliação da satisfação dos professores se torna especialmente importante em termos de melhoria da qualidade da classe, considerando que estes estão utilizando a plataforma e interagindo com os alunos *online* (não podendo avaliar sua linguagem corporal), exigindo que o instrutor pense duas vezes antes de utilizar qualquer conteúdo. Infelizmente, a maioria dos pesquisadores foca em medir a aceitação ou intenção de uso do sistema, enquanto medir a satisfação do professor e os resultados do uso das plataformas de ensino a distância poderia levar a uma visão geral das preferências dos instrutores (ALMARASHDEH, 2016, tradução nossa).

A Unidade Acadêmica da Escola de Administração é a que apresenta a maior porcentagem de uso de AVAs por turma na instituição. De todas as plataformas, a mais utilizada em 2014, segundo Oliveira, era a NAVi, com 54,39% de uso, seguida pela Moodle, com 44,28% e Sala de Aula Virtual com 9,09%. Visto que a Unidade Acadêmica apresenta a maior população que utiliza AVAs na universidade, é interessante verificar fatores de usabilidade que possam influenciar a satisfação dos usuários destes sistemas, e que, se melhorados, levarão outros usuários a adotarem estas plataformas com mais frequência e aprofundamento.

Swartz *et al.* (2010, tradução nossa) afirma que a satisfação dos professores é baseada em reconhecimento acadêmico, disponibilidade de tecnologia, recompensas financeiras e o grau de suporte com instruções *online*. Quando todos esses fatores são atendidos, os professores serão motivados a utilizar uma plataforma instrucional ao invés de uma sala de aula, tornando as classes mais interativas e atraentes para o corpo discente, que tem se tornado cada vez mais diverso. Além disso, a qualidade do trabalho da faculdade e seu corpo docente será de extrema importância para a retenção de seus alunos. No entanto, enquanto existe um número considerável de estudos publicados sobre a satisfação dos estudantes com cursos *online*, faltam estudos referentes a satisfação dos professores com as plataformas disponibilizadas a eles.

Este estudo visa trazer soluções para debates que foram observados durante ao longo dos últimos quatro anos no curso de Administração, facilitando a experiência de docentes com a tecnologia disponível nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem da faculdade. Tanto alunos como professores manifestam descontentamento pela forma como as plataformas de ensino a distância disponíveis na faculdade estão oferecidas e organizadas. Pesquisas realizadas por Graebin e

Fabbrin (2016) com a população discente durante o ano de 2015 apontam a necessidade de instruções de uso, unificação de sistemas e atualizações das plataformas. Consideram-se escassas e superficiais os resultados obtidos na pesquisa referente a satisfação dos usuários das plataformas de ensino a distância na Escola de Administração até agora. É evidente a necessidade de incluir a opinião de docentes na pesquisa para possibilitar a análise completa da base de usuários das plataformas de ensino a distância, além de investigar o custo da manutenção de três plataformas diferentes e a possibilidade de unificação em uma única plataforma, tanto para economia dos custos de manutenção de diferentes equipes quanto para o investimento na melhoria de apenas uma das plataformas, através de entrevistas com o SEAD e o CPD.

A contribuição prática deste estudo os resultados deste estudo serão apresentados para a Escola de Administração, com o objetivo de instigar a resolução das questões que geram a insatisfação dos usuários das plataformas disponíveis, e promover a melhoria e aumento do uso destas plataformas.

1.2. OBJETIVO GERAL

Avaliar o impacto dos construtos de usabilidade e satisfação do usuário no uso das plataformas de ensino a distância utilizadas na Escola de Administração por meio da percepção do corpo docente.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Visando alcançar o objetivo geral, consequentemente, responder à questão principal deste estudo, complementar-se-á com a descrição dos seguintes objetivos:

- Construir um instrumento de medição da usabilidade e da satisfação dos usuários quanto aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem utilizados na Escola de Administração da UFRGS, por meio da análise dos cinco atributos propostos por Nielsen (2006);

- Analisar a usabilidade das plataformas de ensino a distância na percepção dos docentes;

- Identificar as relações dos construtos de usabilidade das plataformas de ensino a distância com a satisfação dos docentes;

- Analisar as relações dos construtos de usabilidade das plataformas de ensino a distância baseado com a satisfação dos docentes;

- Compartilhar os resultados e conclusões obtidas na pesquisa com a Escola de Administração, de forma a garantir o uso continuado e aumentado dos AVA e implantar melhorias, caso necessário.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.

Com o objetivo de fundamentar o presente estudo, são expostos os principais conceitos e conhecimentos relacionados ao ensino a distância, ambientes virtuais de aprendizagem e a relação da satisfação dos usuários e a maior utilização de sistemas. Introduce-se inicialmente os conceitos relacionados a aprendizagem a distância e via internet, o conceito de ambientes virtuais de realidade, para então apresentar os conhecimentos da influência da maior qualidade e usabilidade do sistema na satisfação do usuário final.

3.1. CONTEXTO DO ESTUDO

3.1.1. Ensino a Distância

A educação a distância caracteriza-se pela separação física entre estudantes e professores, possui uma organização institucional de apoio pedagógico e tem uma comunicação não contígua (SILVA; SPANHOL, 2014). Esta modalidade de ensino redefine o espaço no momento em que os indivíduos (alunos e professores) conectam-se no ambiente virtual.

De acordo com Moore (1972), a EAD abrange duas dimensões: a primeira é a da distância transacional, que é mais abrangente do que o simples distanciamento geográfico. Nesta dimensão, são enfatizadas as consequências especiais educativas decorrentes do afastamento presencial professor/aluno, obrigando-os a um conjunto de procedimentos distintos do habitual, tanto em nível de aprendizagem quanto de ensino. A segunda é a da autonomia do aluno; aqui, ressalta-se a necessidade de os programas EAD promoverem uma maior autonomia do aluno durante todo o processo de aprendizagem. Coloca-se em foco não a extinção da distância transacional, e sim desenvolvê-la adequadamente nos cursos a distância.

Em seus estudos, Moore (1989) aprimorou o entendimento do aspecto de interação na definição de educação a distância, distinguindo-a em três tipos fundamentais: a interação estudante-instrutor, estudante-conteúdo e estudante-estudante. Cada tipo de interação pode ter efeitos distintos na atitude do estudante em relação ao aprendizado, e no próprio resultado do aprendizado.

Um quarto tipo de interação que tem ganhado cada vez mais importância e atenção acadêmica é aquela entre estudante e interface (REITZ, 2003).

Keegan (1996) consolida em sua definição os elementos até aqui mencionados como características da educação a distância, ou seja, separação física e/ou temporal e a mediatização do processo pedagógico, mas adiciona o componente do planejamento, organização e administração formal e institucional da educação, além da eventualidade de encontros presenciais. Ele enumera cinco elementos essenciais para o conceito de ensino-aprendizagem a distância:

- a) Separação física quase-permanente entre professor e aluno;
- b) Influência da organização educacional em termos de sistematização, planejamento, preparação do conteúdo, direção do aprendizado e providência de serviços de suporte ao aprendizado;
- c) Utilização de meios técnicos para comunicação e transmissão dos conteúdos;
- d) Previsão para comunicação de mão-dupla e interação;
- e) Possibilidade de encontros presenciais ocasionais.

A EAD possibilita um maior grau de controle para o aluno em relação à instituição de ensino, com consequências no que a instituição se propõe a ensinar e no modo como ensina. A EAD representa, simultaneamente, uma causa e um resultado de mudanças significativas na compreensão do próprio significado da educação e da organização da educação. As principais mudanças, em termos gerais, se referem ao acesso facilitado a mais e melhores recursos educacionais, por parte especialmente das populações que não teriam acesso a educação previamente, seja por impedimento horários, restrições físicas e alunos de áreas rurais e/ou geograficamente isoladas (MOORE; KEARSLEY, 2007).

Para Moore e Kearsley (2007), existem desafios globais – ou necessidades a serem supridas pela EAD, como: fornecer acesso crescente a oportunidades de aprendizado e treinamento; oportunizar atualização de aptidões; possibilitar a redução de custos dos recursos educacionais; apoiar a qualidade das estruturas educacionais preexistentes; tornar o sistema educacional mais capacitado a atender as atuais demandas; nivelar desigualdade entre grupos etários; direcionar campanhas educacionais para públicos-alvo específicos; proporcionar capacitação emergencial

para grupos-alvo importantes; aumentar as aptidões para educação em novas áreas de conhecimento; oferecer uma combinação de educação com trabalho e vida familiar e agregar uma dimensão internacional à experiência educacional.

3.1.2. Ensino a Distância no Brasil

O conceito de Educação a Distância no Brasil é definido oficialmente no Decreto nº5.622 de 19 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005):

Art. 1º Para os fins deste Decreto, caracteriza-se a Educação a Distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.

Uma redação alternativa, mais completa e atual, consta no documento elaborado pela Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação, a fim de orientar a busca por referências de qualidade para cursos a distância. Segundo este documento, na educação a distância

o aluno constrói conhecimento – ou seja, aprende – e desenvolve competências, habilidades, atitudes e hábitos relativos ao estudo, à profissão e à sua própria vida, no tempo e local que lhe são adequados, não com a ajuda em tempo integral da aula de um professor, mas com a mediação de professores (orientadores ou tutores), atuando ora a distância, ora em presença física ou virtual, e com o apoio de sistemas de gestão e operacionalização específicos, bem como de materiais didáticos intencionalmente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados através dos diversos meios de comunicação (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2003).

O ensino a distância no Brasil existe, como recurso de aprendizagem, desde o século passado, quando surgiram os primeiros cursos por correspondência. Alguns acontecimentos

marcaram o desenvolvimento do ensino a distância no Brasil, segundo Maia e Mattar (2007), o qual teve sua primeira aparição registrada em 1904 no Jornal do Brasil, na primeira edição da seção de classificados, oferecendo um curso de profissionalização por correspondência para datilógrafo. Em 1923, um grupo liderado por Henrique Morize e Edgard Roquette-Pinto criou a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro que oferecia cursos de Português, Francês, Silvicultura, Literatura Francesa, Esperanto, Radiotelegrafia e Telefonia. A criação da rádio marcou o início da educação a distância através do rádio brasileiro. Já em 1976 foi criado o Sistema Nacional de Teleducação, com cursos através do material instrucional. Entre as décadas de 1970 e 1980, fundações privadas e organizações não governamentais iniciaram a oferta de cursos supletivos a distância, no modelo teleducação com aulas via satélite, complementadas por materiais impressos. Em 1996, foi criada a Secretaria de Educação a Distância (SEED), pelo Ministério da Educação, dentro de uma política que privilegia a democratização e a qualidade da educação brasileira. Já em 2005, foi criada a Universidade Aberta do Brasil (a qual permanece em funcionamento até hoje), uma parceria entre o Ministério da Educação, estados e municípios, integrando cursos, pesquisa e programas de educação superior a distância. Em 2011, a Secretaria de Educação a Distância foi extinta. O Ministério da Educação agia como um agente de inovação tecnológica nos processos de ensino e aprendizagem através da SEED, promovendo também a pesquisa e o desenvolvimento, voltados para a introdução de novos conceitos e práticas nas escolas públicas brasileiras (PORTAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2010).

É possível observar um aumento no número de matrículas em cursos/disciplinas de Educação a Distância no país, conforme a edição de 2014 do Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil, realizado pela Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED). Segundo o relatório, a maioria das instituições que oferecem: 1) cursos regulamentados totalmente a distância; 2) cursos regulamentados semipresenciais ou disciplinas EaD em cursos presenciais e 3) cursos livres corporativos e não corporativos, tiveram um aumento médio de 25% nas matrículas de 2013 para 2014 (ABED, 2015). As instituições dessa categoria vêm de todas as regiões do país (mais precisamente, de 14 estados) – 58% vêm do Sudeste (32% de São Paulo). Mais de 60% das instituições optam pelos ambientes de aprendizagem de *software* livre, customizados pelas próprias instituições, para todos os tipos de cursos.

3.1.3. Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Os ambientes virtuais de aprendizagem têm ganhado mais espaço no modelo de educação atual (tanto a distância quanto presencial) e nas discussões sobre a utilização de tecnologias da informação e comunicação. Sendo assim, a internet se tornou um espaço de apoio ao desenvolvimento de cursos a distância suportados por uma diversidade de ambientes informatizados direcionados às atividades educacionais e de treinamento.

Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) são *softwares*, geralmente baseados na Web, que se destinam ao gerenciamento eletrônico de cursos e aprendizagens de atividades virtuais (TORI, 2010). 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. Os AVAs têm por objetivo figurar como um espaço de construção do conhecimento por meio do desenvolvimento de atividades educativas, mediadas pelo uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), valorizando a interação e o trabalho colaborativo.

Os AVAs disponibilizam inúmeras ferramentas de suporte, como e-mails, fóruns de mensagens, listas, portfólios, conferências, chats, questionários, entre outros. Ainda é possível publicar textos, imagens, áudio e vídeo, de maneira a completar e potencializar o poder da aprendizagem por meio da comunicação. Estas ferramentas podem ser utilizadas para acessar os conteúdos e atividades dos cursos e disciplinas, além de poderem realizar diferentes atividades adaptadas e/ou planejadas para propiciar uma aprendizagem ativa, interação com o professor e colegas, mediação de tutores, debatendo ou colaborando com seus trabalhos (SILVA, 2009).

Segundo Milligan apud Pereira (2007) e Despotovic-Zrakic e colaboradores (2012, tradução nossa), para a gestão do aprendizado e a disponibilização de materiais, os AVAs precisam apresentar determinadas ferramentas para atender aos seguintes requisitos:

- (a) Controlar o tempo por intermédio de algum meio explícito de disponibilizar materiais e atividades em determinados momentos do curso;
- (b) Avaliar ferramentas para realização de avaliações majoritariamente formativas;

- (c) Comunicar em meios síncronos e assíncronos;
- (d) Proporcionar espaços privativos, disponibilizados para os participantes trocarem e armazenarem arquivos;
- (e) Gerenciar base de recursos como forma de administrar aqueles menos formais que os materiais didáticos, como perguntas frequentes, sistemas de busca, dentre outros;
- (f) Apoiar o uso da própria ferramenta por meio de recursos como tutoriais, ajuda *on-line* sobre o ambiente ou navegação dirigida;
- (g) Manter o ambiente atualizado por meio de constantes interações entre os agentes dos processos de ensino e aprendizagem;
- (h) Permitir a ocorrência dos processos de ensino e aprendizagem em contextos formais, não formais ou informais em distintas modalidades;
- (i) Proporcionar opções adaptativas de aprendizagem, por meio de trilhas distintas para acesso aos conteúdos trabalhados de forma holística e integrada, e com aplicações no contexto prático ou por meio de *feedback*.

Desta maneira, Pereira (2007) e Despotovic-Zrakic e colaboradores (2012, tradução nossa), resumidamente, inferem que os AVAs fazem uso da internet para permitir de maneira virtual e integrada:

- (a) O acesso aos conteúdos por meio de materiais multimídia de natureza didática, técnica e científica, jornalística ou livre, assim como o armazenamento e a disponibilização de documentos;
- (b) A comunicação e a interação assíncrona e síncrona de agentes dos processos de ensino e aprendizagem;
- (c) O gerenciamento dos processos administrativos, burocráticos, didático-pedagógicos;
- (d) A produção de atividades e avaliações individuais ou em grupo;
- (e) A realização de educação em distintas modalidades;
- (f) A aprendizagem adaptativa.

Os AVAs estão presentes em 30,94% dos cursos presenciais no Brasil, porém, a integração do ambiente de aprendizagem ao sistema acadêmico ainda não é uma regra; há uma variação de

34,6% a 58,08% das instituições que participaram do Censo realizado pela ABED em 2015 que apresentam integração. Os cursos presenciais também tendem a explorar os recursos disponíveis com menor frequência: 49,72% das instituições usam email, 29,98% usam fórum, 18,86% usam o chat, 18,96% usam o mural de avisos e 10,97% usam os avisos automáticos, segundo a ABED (2015).

3.1.4. Ambientes Virtuais de Aprendizagem na UFRGS

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) mantém quatro AVA institucionais: NAVi, ROODA, MOODLE e Sala de Aula Virtual (SAV). Todos contam com o suporte técnico e pedagógico institucionais.

A plataforma NAVi foi desenvolvida dentro da universidade, na Escola de Administração. Seu projeto teve início em 1999, com o objetivo de buscar condições de consolidação da EAD na EA, e buscar meios e suporte com base na Web para a complementação das atividades de sala de aula presenciais, bem como cursos de extensão, graduação e pós-graduação a distância. A sua versão mais atual foi desenvolvida em 2007, contando com melhorias e adições de ferramentas. A plataforma foi desenvolvida em software livre, e em 2011, a UFRGS entrou com um pedido de registro do software junto para sua disponibilização à sociedade. O NAVi distingue-se pela ênfase na interação e pelo seu enfoque sistêmico, ao invés do enfoque mecanicista, contendo, por isto, propriedades distintivas centrais, como simplicidade e ênfase em atividades de aprendizagem em geral (KLERING, 2011).

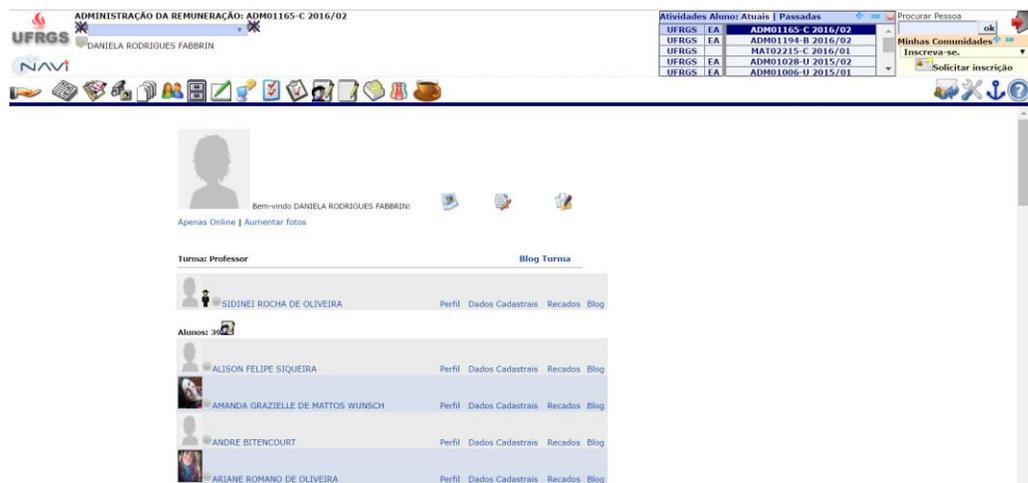


Figura 2 - Página Inicial de uma disciplina no NAVi.

Segundo Oliveira, Cortimiglia e Longhi (2015), a plataforma ROODA também é um projeto da universidade, tendo sido desenvolvida pelo Núcleo de Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação (NUTED) da Faculdade de Educação em 2000. O ambiente ROODA possui como pressupostos educacionais os conceitos de rede, cooperação e aprendizagem, baseado numa concepção de aprendizagem construtivista. O ambiente foi destinado a promover a integração dos alunos nos ensinamentos realizados na modalidade a distância. A partir de 2003, houve um convite da Secretaria de Educação a Distância (SEAD) para que o ROODA fizesse parte do projeto de Educação a Distância da UFRGS. Desde então, este ambiente foi reconhecido institucionalmente e passou a fazer parte como uma das plataformas oficiais de aprendizagem, seguindo a mesma denominação. Por este motivo, viu-se a necessidade de reprogramar todo o sistema, de acordo com a realidade da universidade, a fim de poder adaptá-la às necessidades coletivas dos cursos oferecidos por esta instituição e corpo docente da mesma.

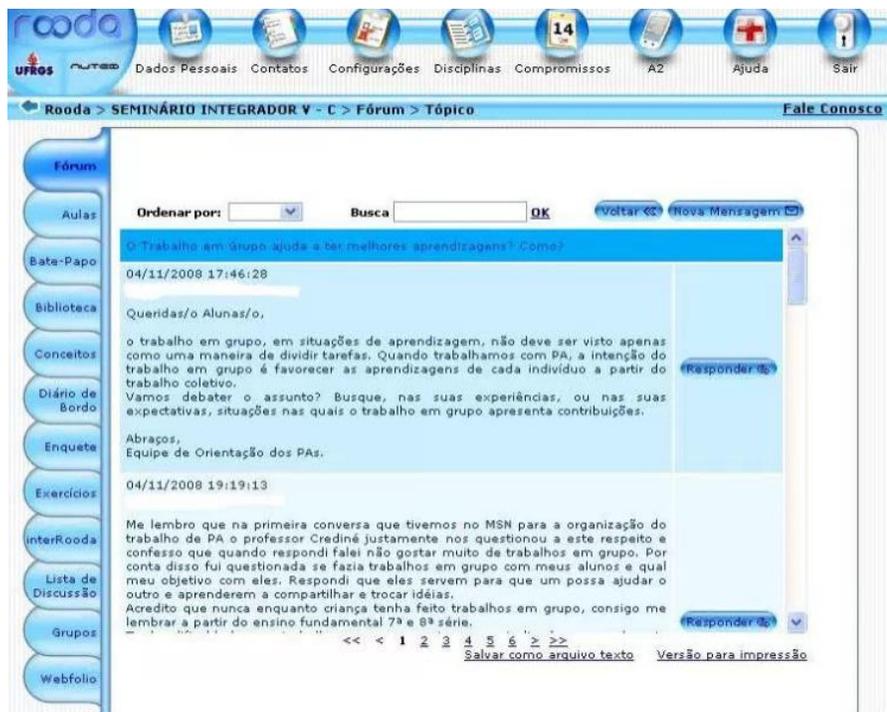


Figura 3 - Página Inicial de uma disciplina no ROODA.

O MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), por sua vez, tem sua origem na Austrália, em 1999, e é o AVA mais utilizado no mundo, com presença em 218 países. Este ambiente deve sua extrema popularidade ao fato de ser um *software* de código aberto, livre e gratuito, permitindo que o usuário possa baixá-lo, modificá-lo e distribuí-lo seguindo alguns padrões pré-estabelecidos. Como qualquer outro LMS (*Learning Management System*), o Moodle dispõe de um conjunto de ferramentas que podem ser selecionadas pelo professor de acordo com seus objetivos. Desta maneira, cada instituição de ensino pode realizar adequações ao ambiente virtual de acordo com suas necessidades e objetivos. O Moodle também pode ser executado em diversos sistemas operacionais e possui traduções para mais de 50 idiomas. Sua implementação na universidade deve-se para a participação da universidade na REGESD (Rede Gaúcha de Educação a Distância), além de ser o software recomendado pelo Ministério da Educação para cursos no âmbito da UAB (OLIVEIRA; CORTIMIGLIA; LONGHI, 2015).

O Moodle possui uma interface simples, seguindo a linha de um portal. As páginas do curso são divididas em colunas que podem ser personalizadas pelo moderador, inserindo elementos em foramentos de caixas como Usuários Online, Calendário, Lista de Atividades, entre outros.



Figura 1 – Página Inicial de uma disciplina no Moodle.

O quarto ambiente virtual da UFRGS é o Sala de Aula Virtual (SAV). Esse difere-se dos demais por não ser uma plataforma independente, que possa ser implementada em outros ambientes e instituições. Apesar de oferecer ferramentas digitais de apoio aos processos de ensino, como fórum, quadro de notas e comunicação por email, este ambiente é totalmente integrado ao sistema acadêmico da universidade, dependendo de sua estrutura de dados para operar. O principal objetivo do SAV é o de fomentar o uso de ferramentas digitais por docentes no ensino presencial. (LONGHI et al., 2012).



Figura 4 – Página Inicial de uma disciplina no SAV

O docente tem livre escolha para decidir utilizar ou não os ambientes, bem como quais utilizar como apoio às suas atividades. Com exceção do SAV, os ambientes virtuais têm seu uso condicionado à solicitação de uso por parte do professor. Para MOODLE, ROODA e NAVi, a sincronização é unidirecional, ou seja, os ambientes recebem atualizações do sistema acadêmico, porém, o contrário não ocorre, por motivos de segurança. O processo de ativação das plataformas não é intuitivo e requer uma série de ações no Portal de Serviços da universidade. Mesmo diferindo fundamentalmente em suas concepções, estruturas e ferramentas oferecidas, todos caracterizam-se como opções de ferramentas didáticas digitais aos professores do ensino presencial (OLIVEIRA, CORTIMIGLIA e LONGHI, 2015).

A SEAD e o Centro de Processamento de Dados (CPD) da universidade têm estudado as possibilidade de desenvolvimento das plataformas, com o objetivo de facilitar a experiência dos docentes e alunos com a tecnologia, com a expectativa de alavancar o uso dos Ambientes Virtuais nas atividades presenciais.

3.2. REFERENCIAL TEÓRICO

3.2.1. Tecnologia da Informação e Sistemas de Informação

Quanto maior o número de informações disponíveis, maior se mostra a necessidade de meios de organização destas informações. Tanto pessoas quanto organizações dependem destes meios atualmente, devido ao grande fluxo de dados proveniente da internet, dependem destas informações para a tomada de decisões.

O termo tecnologia da informação possui diversos significados. Maçada, Feldens e Santos (2007), compreendem a TI como todos os aspectos de computadores de uma organização (*hardware* ou *software*), sistemas de informação, telecomunicação e automação de escritórios, recursos multimídia, utilizados pelas organizações para fornecer dados, informações e conhecimento. O uso eficaz da TI e a integração entre sua estratégia e estratégia de negócio vão além da idéia de ferramenta de produtividade. Hoje, o caminho para o sucesso não está mais relacionado apenas com o hardware e o software utilizados, ou ainda com metodologias de desenvolvimento, mas com o alinhamento da TI com a estratégia e as características da organização (LAURINDO *et al.*, 2001).

Neto e Riccio (2003) afirmam que o insucesso da TI em uma organização, decorrente de desuso ou falhas, pode gerar grandes perdas, quando consideramos os grandes investimentos realizados no momento de aplicação da TI. A principal motivação destes investimentos é a necessidade da obtenção de informações corretas e precisas no tempo adequado, com vistas a alcançar melhoria nos processos e resultados. Para Torkzadeh e Lee (2000), o uso efetivo da TI é considerado fator determinante para o aumento da produtividade e para o desenvolvimento de competências individuais dos usuários finais.

Diante destes conceitos, se torna importante a definição do conceito de Sistemas da Informação (SI).

A Tecnologia da Informação torna-se objeto palpável na mão de gestores e clientes (cidadãos) a partir dos Sistemas de Informação, pois esses são a solução concreta, técnica e organizacional, estabelecidas no sentido de utilizar os conteúdos de informação para as tomadas de decisões organizacionais (MORAS; LÖBLER; BOBSIN, 2006, p. 159).

Laudon e Laudon (2007) definem sistemas de informação como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e controle de uma organização.

Os três componentes ou funções básicas que fazem parte de um SI são:

- Entrada: envolve a captação de elementos que ingressam no sistema a fim de serem processados;
- Processamento: envolve processos de transformação das entradas em algo significativo;
- Saída: envolve a transferência de elementos processados aos destinatários finais.

A utilização de SI passou a ser inevitável no contexto das mudanças vividas nos últimos anos, visto que podem ser utilizados como mecanismos de apoio à gestão, atuando como condutores de informações que visam agilizar, facilitar e aperfeiçoar processos educacionais e decisórios. As organizações investem em TI para atender os seguintes objetivos: (a) atingir a excelência operacional (produtividade, eficiência e agilidade); (b) desenvolver novos produtos e serviços; (c) estreitar o relacionamento com o cliente e atendê-lo melhor; (d) melhorar a tomada de decisão; (e) promover vantagem competitiva e (f) assegurar a sobrevivência.

3.2.2. Interação Humano-Computador

A recente expansão da Internet e sua imersão em nossas vidas trouxeram mudanças significativas na sociedade. Um dos principais objetivos da Internet é o acesso aberto a informações e documentos on-line. De fato, a sociedade de hoje é conhecida como sociedade da informação (RODRÍGUEZ *et al.*, 2016, tradução nossa). O estudo da interação humano-computador busca estabelecer entendimento das diferentes interfaces entre humanos e computadores, de uma maneira que defina sistemas que são agradáveis de utilizar, satisfatórios e acessíveis. Desde o advento da computação personalizada no mercado, existem esforços constantes na direção de desenvolvimento de design centrado no usuário, que possa ser facilmente compreendida e utilizada. O envolvimento do usuário com o computador pode ser classificado dentro de três categorias: físico, cognitivo e afetivo. O aspecto físico refere-se à interação mecânica das pessoas com as máquinas; o aspecto

cognitivo relaciona-se com a maneira de entender e interpretar o sistema; por último, o aspecto afetivo vincula-se com o impacto na mente dos usuários causado pela experiência de uso (GUPTA *et al.*, 2010, tradução nossa).

Segundo Gupta (2010), os avanços realizados no campo de sistemas de interação tornaram necessária a ramificação da interação humano-computador. Os principais termos deste campo são funcionalidade e usabilidade. A funcionalidade de um sistema é definida como o conjunto de ações ou serviços providos ao usuário (GUPTA, 2010). Complementando o fator da funcionalidade do sistema, a usabilidade é definida como o grau em que o sistema pode ser utilizado de uma maneira eficaz para executar as tarefas abordadas.

A inquestionável relevância da web em nossa sociedade levou a um enorme crescimento de sites oferecendo todos os tipos de serviços aos usuários. Neste contexto, enquanto a usabilidade é crucial no desenvolvimento de sites bem sucedidos, muitos não consideram as recomendações de especialistas para construir sites com *design* úteis (TORRENTE; PRIETO; SAGASTEGUI, 2013, tradução nossa). O *design* de um produto é um elemento essencial nesse campo, pois tenta aproximar a tecnologia com as pessoas e seus objetivos particulares. A partir desta perspectiva, o design de interação está cada vez mais preocupado com a concepção de sistema que sejam satisfatórios, agradáveis, interessantes, úteis, motivadores, esteticamente apreciáveis, incentivadores, compensadores e emocionalmente adequados (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005). Estes aspectos relacionam-se ao conceito de usabilidade.

O aspecto usabilidade, nesses softwares, adquire valor a partir da interação entre o usuário e o produto. Barbosa e Silva (2010), entendem que a interação usuário-produto é um processo de manipulação, comunicação, conversa, troca e influência. Nesse contexto, o usuário pode ser definido como aquela pessoa que tem uma necessidade de uso ou manuseio. Já o produto é entedido como o objeto que será utilizado a partir da ação humana.

3.2.3. Usabilidade

O termo usabilidade começou a ser utilizado na década de 1980, como um substituto da expressão *user-friendly* traduzida para o português. O motivo desta substituição está na constatação de que os usuários não precisam que as máquinas sejam amigáveis e sim que as mesmas não interfiram nas tarefas que eles desejam realizar (COSTA, 2010). A usabilidade é um conceito complexo devido à natureza complexa dos seres humanos. A definição de usabilidade mais frequentemente utilizada por especialistas no campo é aquela fornecida pelos padrões ISO: usabilidade é o grau em que um produto pode ser usado para usuários específicos para atingir objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação, em um contexto de uso específico (RORDRÍGUEZ *et al.*, 2017).

A usabilidade reside na interação entre o usuário e determinado sistema ou produto; pode atuar oferecendo suporte em diversas áreas de conhecimento, com o objetivo de avaliar a facilidade de uso de produtos, através da experiência que incide nas pessoas, facilitando a identificação de possíveis falhas ou características que necessitem ser ajustadas ou modificadas para melhor atender os usuários (CORRÊA, 2012). A usabilidade implica otimizar as interações entre os usuários, de maneira a garantir que esses continuem utilizando as plataformas e/ou ferramentas disponíveis. Segundo Harrati et al. (2016, tradução nossa), a natureza de usabilidade de ambientes virtuais de aprendizagem é a característica chave para alcançar a aceitação de usuários acadêmicos, independente de seus antecedentes, experiência ou orientação, o que justifica a escolha deste construto como principal para a avaliação das plataformas sugeridas.

Segundo Nielsen (2006), a usabilidade é um atributo de qualidade relacionado à facilidade de uso de algo. Pode referir-se também à velocidade com que um usuário pode aprender a usar um produto, assim como a assimilação do processo operacional, eficiência, memorização, tolerância a erros e a satisfação dos usuários finais, focando no design da interface (JOO; LIN; LU, 2010, tradução nossa). A área da Informática, na especialidade de desenvolvimentos de sistemas, busca criar interfaces de fácil navegação e deve avaliar a influência de processos e produtos no meio sócio-cultural-ambiental, para interferir em benefício da sociedade, visando a satisfação e/ou o uso da informação pelo usuário. Considera-se um problema de usabilidade qualquer interferência na capacidade do usuário em completar suas tarefas de forma eficiente.

A avaliação da usabilidade, entendida como metodologia para medir aspectos da usabilidade (aprendizado, eficiência, facilidade de memorização, satisfação e erros) de uma interface e para identificar problemas específicos são considerados hoje em dia como uma das tarefas mais importantes a serem executadas ao desenvolver uma interface (TORRENTE; PRIETO; SAGASTEGUI, 2013, tradução nossa).

Nielsen (2006) propôs cinco atributos que podem ser utilizados para avaliar a usabilidade de um programa. Os atributos têm como foco o usuário, o contexto do uso e o conteúdo:

Quadro 1 - Atributos de usabilidade

ATRIBUTOS DE USABILIDADE	
Facilidade de manuseio	O sistema deve ser fácil de aprender de tal forma que o usuário consiga rapidamente explorá-lo e realizar suas tarefas com ele.
Eficiência de uso	O sistema deve ser eficiente a tal ponto de permitir que o usuário, tendo aprendido a interagir com ele, atinja níveis altos de produtividade na realização de suas tarefas.
Facilidade de memorização	Após certo período sem utilizá-lo, o usuário não frequente é capaz de retornar ao sistema e realizar suas tarefas sem a necessidade de reaprender como interagir com ele.
Baixa taxa de erros	Em um sistema com baixa taxa de erros, o usuário é capaz de realizar tarefas sem maiores transtornos, recuperando erros, caso ocorram.
Satisfação do usuário	O usuário considera agradável a interação com o sistema e se sente subjetivamente satisfeito com ele.

Fonte: Adaptado de Nielsen (2006, p. 16)

No Quadro 1, pode-se observar os cinco atributos propostos por Nielsen que devem ser respeitados no momento de elaborar e manter um sistema, site ou programa.

A avaliação de usabilidade de um produto serve para detectar falhas de concepção e determinar o grau de qualidade do objeto. Estas medições definem a validade do produto, assim como o interesse das pessoas de continuarem usando-o ou não. Para Corrêa e Miranda (2012), para escolha de um método de avaliação de usabilidade, é essencial que esteja de acordo com os objetivos do trabalho e o contexto de uso.

O termo usabilidade pode ser entendido como a maior satisfação do usuário em relação a interface. Desse modo, é possível observar o desenvolvimento da interação entre o usuário e o sistema tecnológico através de uma interface, percebendo que, quanto mais intuitiva for essa interface, maior será a produtividade destes em suas tarefas, e quanto menos adequada for a interface, menor será a produtividade, maior será o tempo gasto na realização das tarefas, e pior será a impressão resultante.

A satisfação é o resultado derivado de outros fatores e percepções dos usuários do sistema ou experiências pessoais, portanto, não deveria ser entendida no mesmo nível da eficácia e da eficiência (JOO; LIN; LU, 2010, tradução nossa). É a satisfação do usuário, mediante os resultados da sua interação com a interface, decidirá se ele continuará a utilizar o produto ou não.

3.2.4. Facilidade de Manuseio

O Atributo ‘Facilidade de Manuseio’ se refere ao grau em que uma pessoa acredita que a utilização de um determinado sistema será livre de esforço (DAVIS, 1989).

A decisão sobre o uso de determinados serviços estão diretamente ligados ao esforço e à complexidade envolvida no processo de sua utilização (DABHOLKAR, 1996). Estes princípios de complexidade, relacionados com a definição de facilidade de uso, devem ser observados com cuidados, visto a sua importância para a satisfação dos usuários (MEUTER *et al.*, 2000 apud SOUZA & LUCE, 2006).

A facilidade de manuseio será observada positivamente quando o usuário identificar que a interface *web* que utiliza é de fácil entendimento, navegação, visualização e com seções claramente identificadas com o conteúdo desejado (LOIACONO, 2000).

3.2.5. Eficiência de Uso

A eficiência está presente quando o projeto apresenta recursos que ajudam a cumprir a tarefa. O sistema deve ser eficiente a ponto de que o usuário, depois de saber usar o sistema, possa atingir uma boa produtividade. As ações de interface devem ter diferentes formas de ser acionadas, dispor de teclas aceleradoras associadas a elas e também deve ser possível customizar as interfaces para acionar ações frequentes (NIELSEN, 2006).

3.2.6. Facilidade de Memorização

O construto se refere ao quanto o sistema é facilmente memorizado, permitindo que, mesmo depois de um tempo ser utilizado, o usuário possa retornar a usá-lo sem dificuldades (NIELSEN, 2006).

3.2.7. Baixa Taxa de Erros

Em um sistema com poucos índices de erros, o usuário é capaz de realizar suas tarefas sem grandes dificuldades, recuperando erros caso estes aconteçam (NIELSEN, 2006). A taxa de erros do sistema deve ser baixa; erros incorrigíveis não devem acontecer.

3.2.8. Satisfação dos Usuários de Sistemas de Informação

Há muitos anos, a satisfação do usuário tem sido utilizada como medida de sucesso dos sistemas de informações por vários pesquisadores (VAEZI, 2016, tradução nossa). Desde os seus primórdios, os estudos de satisfação dos usuários no campo de sistemas da informação buscaram em pesquisas de marketing referências chave e seguiu seus desenvolvimentos para compreender o próprio conceito de satisfação do usuário. Semelhante a satisfação do consumidor nas pesquisas de marketing, muitas definições de satisfação dos usuários também surgiram na literatura de sistemas de informação (BRIGGS; REINING; VREEDE, 2012; MELONE, 1990 apud VAEZI, 2016, tradução nossa).

Pesquisas sobre a satisfação do usuário na área de SI visam fornecer dados para a avaliação do SI quanto a sua utilidade, produtividade e potencial vantagem competitiva proporcionada à organização (DOLL; TORKZADEH, 1988). As definições comumente encontradas nessas pesquisas tratam a satisfação do usuário como uma atitude do usuário em relação à experiência de uso do SI. Para avaliar o sucesso dos sistemas, pesquisadores da área desenvolveram medidas através de uma variedade de constructos, como vantagem e eficiência.

Bailey e Pearson (1983) afirmam que a satisfação é a soma dos sentimentos ou atitudes do usuário em relação a uma série de fatores distintos, tendo origem em estudos da área da psicologia. Afim de avaliarem a satisfação dos usuários com serviços de computação, Bailey e Pearson desenvolveram um instrumento que seria muito utilizado e adaptado por outros pesquisadores, encontrando 39 fatores significativos em relação à satisfação do usuário final.

Doll e Torkzadeh (1988) definiram a satisfação do usuário como as atitudes afetivas em relação a aplicações de computador por um indivíduo que interage diretamente com o aplicativo. Estes autores desenvolveram um novo modelo de avaliação de satisfação dos usuários de informação, iniciando com 38 itens retirados de pesquisas anteriores, que foram reduzidos a 12, os quais foram distribuídos em 5 constructos: conteúdo, precisão, formato, facilidade de uso e pontualidade do sistema. O que pode ser considerado um problema chave destes instrumentos é a visão estreita do processo de avaliação, considerando a satisfação do usuário como um simples constructo, limitando-se a medir o impacto da TI sobre a produtividade (DOLL; TORKZADEH, 1988).

A satisfação do usuário é definida como uma avaliação geral afetiva do usuário com relação às suas experiências ligadas ao SI compreendendo desde treinamentos, participação ou envolvimento no desenvolvimento à utilização ou desempenho no sistema, segundo Chin e Lee (2000). Chin e Lee (2000) criariam um dos últimos instrumentos para medição da avaliação da satisfação dos usuários, com base na ferramenta desenvolvida por Doll e Torkzadeh (1988), apresentando 3 dimensões: satisfação, expectativas e desejos. Segundo Sun *et al.* (2012 apud VAEZI, 2016, tradução nossa), também podemos considerar a satisfação do usuário como “o nível de resposta emocional à satisfação de necessidades através de serviços de TI”.

Em outras palavras, é possível considerar a satisfação como “a resposta da satisfação do próprio consumidor”, ou seja, um julgamento de que um produto ou serviço possui as características necessárias para proporcionar um nível de satisfação agradável. Com o passar do tempo, os pesquisadores se afastaram dos significados literais da satisfação para se contrarem nas experiências do consumidor (OLIVER, 2010 apud VAEZI, 2016, tradução nossa).

Segundo Delone e Mclean (1992, tradução nossa), alguns pesquisadores de sistemas da informação escolheram focar nas características desejadas do próprio SI que produz a informação (qualidade do sistema). Outros escolheram estudar as características desejadas do produto, como precisão e objetivo (qualidade da informação). No nível organizacional, pesquisadores de SI preocuparam-se com o efeito da informação do produto na performance. Finalmente, no nível da influência, alguns pesquisadores analisaram a interação da informação do produto com o seu recipiente (neste caso, os usuários finais) através da análise da satisfação do usuário.

A satisfação do usuário é, provavelmente, a medida mais utilizada para avaliar o sucesso de um sistema de informação por três motivos:

- a) A satisfação tem um alto valor de face: é difícil negar o sucesso de um sistema com o qual os usuários dizem estar satisfeitos;
- b) O desenvolvimento do instrumento de Bailey e Pearson (1983) e outros que sucederam proporcionou uma ferramenta confiável para medir a satisfação, e um parâmetro para se fazer comparações entre os estudos;
- c) Acaba-se utilizando a satisfação do usuário porque as demais medidas são ou conceitualmente fracas, ou empiricamente difíceis de serem obtidas (DELONE *et al.*, 2002, tradução nossa).

No Brasil, as pesquisas sobre o tema da satisfação do usuário de SI teve início no ano 2000, com a pesquisa de Maçada *et al.* (2000), utilizando o instrumento desenvolvido por Torkzadeh e Doll (1999), devido a sua simplicidade e abrangência das várias dimensões envolvidas na avaliação do impacto da TI sobre seus usuários.

Em 2003, Neto e Riccio buscaram validar um instrumento para a medição da satisfação dos usuários com base em estudos realizados anteriormente. Para eles, a popularidade deste tema deve-

se à crença de que o “o objetivo de um SI é ajudar o usuário a ter melhor desempenho e de que o usuário satisfeito tem desempenho superior ao dos insatisfeitos” (NETO; RICCIO, 2003).

Avaliar a satisfação dos usuários de Sistemas de Informação (SI) é importante para caracterizar o sucesso de sua implementação e garantir seu continuado uso. Sem uma valiação adequada, é impossível determinar se o investimento realizado no desenvolvimento ou na aquisição de um SI foi ou não propriamente recuperado (RIOS; MAÇADA; LUNARDI, 2005, p. 4781).

Na literatura não existe um consenso sobre qual medida atinge o objetivo de determinar o sucesso de um AVA, por isto, sugere-se como alternativa utilizar a avaliação da satisfação dos usuários como a medida de sucesso dos sistemas informatizados. Na realidade, um “bom” sistema de informação que é considerado “ruim” pelos seus usuários, é de fato um sistema ruim. A relutância ao uso de um sistema disponível e a dissatisfação dos usuários finais geralmente transforma sistemas tecnicamente bem sucedidos em fracassos (AU; NGAI; CHENG, 2002, tradução nossa).

A satisfação dos instrutores é um tópico importante porque tem o potencial de influenciar a qualidade da instrução e os resultados dos alunos (BOLLINGER, INAN; WASILIK, 2014, tradução nossa). Membros do corpo docente da faculdade possuem alto nível de motivação para desempenhar suas funções quando estão satisfeitos (MCLAWHON; CUTRIGHT, 2012). Quanto maior a satisfação dos instrutores, maior é o uso das plataformas de ensino a distância (HALL *et al.*, 2009), portanto, a adoção e melhoria da interação via os AVAs depende de altos níveis de satisfação por parte de seus usuários (KEODUANGSINE; GOODWIN, 2009).

Segundo Vaezi (2016, tradução nossa), a consequência mais estudada da satisfação do usuário foi o uso do sistema a nível individual. O uso do sistema (ou intenção de uso do sistema) como conceito tem muitas manifestações na literatura de sistemas da informação; por exemplo, intenção de uso contínuo, uso prolongado, frequência de uso e duração de uso. Em geral, estudos sobre o vínculo entre a satisfação do usuário e as intenções de uso encontraram suporte moderado para o relacionamento (DELONE; MCLEAN, 1992; PETTER *et al.*, 2008 apud VAEZI, 2016, tradução nossa). Outros estudos, como o de Petter *et al.* (2008 apud VAEZI, 2016, tradução nossa)

sugerem um forte impacto individual (como o desempenho no trabalho) como resultado da satisfação.

Na literatura de sistemas de informações existem muitos os estudos sobre satisfação do usuário. Entretanto, o autor Mañas (1999) aponta elementos de insatisfação, por exemplo: erros, atrasos, rigidez e falta de informações, porém, a delimitação dos elementos que causam este estado são muito amplas, e não existem pesquisas posteriores utilizando os elementos indicados pelo autor para determinação do sucesso ou fracasso de um sistema de informação.

3.2.9. Fatores de Insatisfação do Usuário de Sistemas da Informação

Diversos fatores podem influenciar a insatisfação do usuário de sistemas de informação, desde um design estético desagradável até dificuldades operacionais do sistema. Mañas (1999) descreveu os principais fatores que podem causar a insatisfação referente a um sistema de informação, a maioria referentes a dificuldades de manuseio ou processual da ferramenta:

- a) Atrasos: os desvios nos prazos previstos para a entrega dos trabalhos é um dos pontos de atrito constante entre os usuários e os responsáveis pelo desenvolvimento do sistema;
- b) Erros: uma vez aceito que a “máquina não erra”, a busca das origens dos erros detectados é uma fonte de tensão permanente;
- c) Informação Insuficiente: o usuário se lamenta de que faltam nos relatórios disponíveis pelo departamento de informática os elementos necessários para o desempenho de suas funções;
- d) Estrutura inadequada de informação: muitas vezes também ocorrem reclamações sobre a incompatibilidade entre a forma em que são apresentadas as informações e os procedimentos existentes nas áreas usuárias;
- e) Manuseio difícil: as dificuldades existem geralmente por sobrecarga de papéis. O nível de detalhe da informação não é adequado para o destinatário, e este se vê obrigado a fazer um esforço de seleção e condensação do conteúdo;

- f) Rigidez a mudanças: a dinâmica da área usuária impõe a necessidade de introduzir maiores ou menores modificações no sistema. Cada uma das mudanças origina um esforço de programação que repercute no serviço final e nos prazos. O setor de informática pode ter dificuldades para conseguir, no tempo requerido, os recursos necessários para a realização das modificações tornando, no ponto de vista do usuário, a qualidade do serviço deteriorada.

3.3. REVISÃO DE ESTUDOS SOBRE A UTILIZAÇÃO DE AVAs NA UFRGS

Segundo estudo de caso desenvolvido por Testa e Freitas (2003, tradução nossa) das plataformas IPGN – SEBRAE e NAVi-UFRGS, existem cinco fatores críticos de sucesso em programas de educação a distância via internet: (1) qualificação e experiência dos times responsáveis pelo programa, (2) conhecimento e preocupação com as características e comportamentos dos estudantes, (3) o modelo de aprendizado, (4) a tecnologia – especialmente a infra-estrutura tecnológica e o software utilizado e (5) o estabelecimento de alianças estratégicas.

Em relação ao fator quatro, os programas de ensino a distância devem saber como avaliar a infra-estrutura tecnológica e os softwares que fazem parte do ambiente virtual de aprendizagem. De acordo com os entrevistados, um erro recorrente é o foco excessivo nas possibilidades tecnológicas, uma tendência de implementar todos os recursos disponíveis no mercado, mesmo quando esses não se fazem necessários. Desta maneira, o planejamento de cursos via internet utiliza a tecnologia – e não um projeto pedagógico – como diretriz. Deve ser claro que os recursos tecnológicos devem ser comprados apenas após o projeto pedagógico está disponível e as necessidades tecnológicas foram identificadas. Este erro de estratégia foi observado, por exemplo, no NAVi - UFRGS. A maioria das atividades (incluindo o design instrucional) foram definidas apenas após a compra dos equipamentos, o que acabou tornando-se um fator limitador do que poderia ser realizado (TESTA; FREITAS, 2003, tradução nossa).

Na tabela 2 podemos observar o percentual de turmas em AVA para as vinte e cinco unidades da UFRGS 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.

Tabela 2 – Incidência de uso dos AVA por departamento

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
Total Geral	36,6%	6,55%	7,80%	75,20%	27,18%	

Fonte: Oliveira (2014)

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.

Os resultados da pesquisa de Farias *et al.* (2014), onde o modelo UTAUT foi aplicado a fim de medir a aceitação de uma plataforma na educação a distância, foi confirmada a existência de efeito ($p < 0,05$) de todas as variáveis em relação à Intenção Comportamental e ao Uso Real da plataforma MOODLE, porém, alguns efeitos foram mais fortes e significativos, como o efeito da

Expectativa de Performance sobre a Intenção Comportamental. O gênero do usuário também teve impacto significativo, enquanto a idade teve pouco efeito neste estudo.

De acordo com a pesquisa de Longhi *et al.* (2014), o Moodle é a plataforma EAD mais requisitada por professores da UFRGS, segundo ilustração da tabela 3. Em parte, porque é a mais conhecida nas diversas áreas (conta com difusão e suporte mundial), além de várias edições de capacitação. Já o NAVi e o ROODA são mais utilizados nas áreas de Ciências Sociais e de Ciências Humanas.

Tabela 3 – Distribuição de solicitação de uso de plataformas EAD na UFRGS (turmas de graduação e pós-graduação)

2010/1	7420	1064	315	335	1486	228	1714
2010/2	7250	1128	349	367	1611	233	1844
2011/1	7451	1271	306	308	1697	188	1885
2011/2	7419	1494	281	224	1819	180	1999
2012/1	7659	1761	280	238	2105	174	2279
2012/2	7625	1876	273	195	2151	193	2344
2013/1	7792	1967	194	159	2141	179	2320
2013/2	7637	2147	240	199	2338	248	2586
2014/1	7658	1647	163	132	1667	275	1942

Fonte: Oliveira (2014)

É possível observar que a solicitação de uso das plataformas NAVi e ROODA para disciplinas de graduação e pós-graduação evidencia um declínio constante em torno de 1% ao semestre, enquanto o Moodle, até 2013/2, registrava um aumento médio de 1% ao semestre.

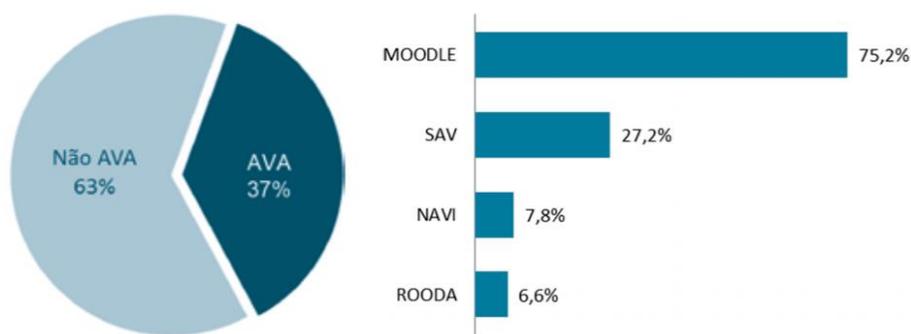
A UFRGS não limita o número de plataformas EAD por disciplina/turma, nem impõe o uso de um ambiente em detrimento a outro. Isso provavelmente explique o fato de que apenas 25,4% das disciplinas/turmas ministradas em 2014/1 (nestas incluídas as ministradas a distância), escolheram plataformas EAD. Dessas, muitos dos docentes optaram por usar mais de uma plataforma EAD (OLIVEIRA, 2014).

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. 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 (OLIVEIRA, 2014). O estudo deste autor destaca a pouca ocorrência de estudos desta natureza na perspectiva do professor.

Segundo o estudo de Oliveira, Cortimiglia e Longhi (2015), o uso dos ambientes de apoio ao ensino presencial na Universidade ainda é muito incipiente; apenas 37% das turmas de graduação ou pós-graduação estão presentes em algum dos AVA disponibilizados pela universidade. A figura 5 dá a dimensão do uso de ambientes virtuais como apoio às atividades no ensino presencial, além da distribuição das solicitações de uso entre os ambientes Moodle, ROODA, NAVi e SAV no primeiro semestre de 2013.

Figura 5 – Uso de ambientes virtuais no ensino presencial da universidade



Fonte: Oliveira, Cortimiglia e Longhi (2015)

Este número se traduz em 778 professores que solicitaram ou configuraram algum ambiente virtual contra 1864 professores que não ativeram nenhum ambiente para suas disciplinas. Entretanto, as respostas ao questionário aplicado nesta pesquisa, 61% afirmaram utilizar ambientes virtuais todo o semestre para todas as disciplinas sob sua responsabilidade, enquanto 17% declararam que utilizam AVA todos os semestres para ao menos uma disciplina. Com relação à intenção de uso, a

maioria dos respondentes concordou plenamente, ou em grande parte, com a intenção de usar ambientes virtuais no futuro. Tal resultado pode sugerir uma fase ainda de experimentação dos docentes em relação a tecnologia, avaliando seu desempenho e resultados possíveis.

Há de se considerar a grande variedade de plataformas oferecidas no resultado desta pesquisa, uma vez que cada ambiente virtual exige aprendizado, padrão de uso e oferece características e suporte diferente. A variedade na incidência de uso dos ambientes virtuais nos diferentes departamentos da universidade sugere a necessidade de uma investigação longitudinal do fenômeno da difusão das tecnologias, considerando o histórico de cada unidade. Sugere-se pesquisas complementares, focando a investigação no comportamento dos docentes que não utilizam a tecnologia (OLIVEIRA; CORTIMIGLIA; LONGHI, 2015).

Em um estudo desenvolvido por Pereira, Ramos e Chagas (2015) com objetivo de investigar fatores que influenciam a satisfação e a continuidade de uso dos usuários do sistema *Moodle* na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), foi estabelecido que a correlação entre a facilidade de uso e a utilidade também demonstra como a experiência do usuário pode agregar valor ao serviço de *e-learning*, e que os esforços no sentido de tornar o aprendizado do usuário no sistema uma experiência única são cruciais no processo de aprendizagem. O estudo também propôs a hipótese de que existe relação entre a satisfação do usuário e a intenção de continuidade de uso, sobre a qual foi revelada uma relação alta e positiva. Dessa forma, foi aceita a hipótese alternativa de que a satisfação é associada positivamente com a continuidade de uso do serviço de ambientes virtuais de aprendizagem, o que sugere a existência de um sentimento individual de contentamento por parte do usuário, resultante da experiência vivenciada durante o curso, e que esse sentimento é relacionado positivamente com uma intenção futura de continuar realizando cursos a distância através de plataformas individuais.

Em 2016, Almarashdeh conduziu um estudo sobre a satisfação dos instrutores que utilizam ambientes virtuais de aprendizagem. Os resultados de sua pesquisa indicam que a qualidade de serviço, a utilidade percebida, a qualidade do sistema e a qualidade da informação têm um efeito significativo sobre a satisfação do usuário, que, em troca, acaba influenciando positivamente os benefícios do uso destas plataformas de ensino a distância. Segundo Hall:

Se nós encontrarmos uma boa combinação entre os instrutores, a plataforma e seu suporte, como bom nível de treinamentos e recursos úteis, acreditamos que o nível de satisfação seria aumentado e incentivaria o instrutor a utilizar a plataforma, e isso levaria a um processo de educação bem sucedido, pois acreditamos que a tecnologia desempenha um papel importante no sucesso atualmente, visto que outros pesquisadores afirmam que o alto nível de satisfação leva a um uso contínuo de cursos online (HALL; CORMAN, 2009).

Segundo Bollinger (2014, tradução nossa), os instrutores de cursos a distância devem receber orientação e suporte pedagógico suficientes para entender como as ferramentas de comunicação e colaboração *online* podem ser utilizadas para melhorar a interação e a aprendizagem. O apoio institucional torna-se um componente muito importante da satisfação do instrutor e da qualidade de informações fornecidas, influenciando tanto a experiência dos professores quanto a dos alunos. Se o suporte disponível não for suficiente e rápido, alguns instrutores podem sentir-se desgastados devido aos compromissos com o tempo e demanda associados ao ensino a distância (BOLLINGER, 2014, tradução nossa).

Segundo Yilmaz (2017, tradução nossa), também é necessário garantir que os usuários, tanto estudantes quanto professores estejam preparados para utilizar os ambientes virtuais de realidade. Segundo o autor, para aumentar a motivação e satisfação dos usuários, é necessário garantir que os mesmos se sintam preparados para utilizar AVA's, caso contrário, pode-se não apenas não obter os resultados esperados, como causar atitudes negativas em relação à tecnologia.

Ao analisar os estudos disponíveis sobre as plataformas de ensino a distância disponíveis na UFRGS, observa-se que nenhum destes busca avaliar as plataformas entre si no quesito da usabilidade e da satisfação dos usuários como motivo para incentivo ou desmotivação do uso das mesmas. Os estudos presentes apontam a necessidade da investigação das Unidades Acadêmicas e da perspectiva do corpo docente em relação aos ambientes virtuais, e mais especificamente, a investigação do comportamento dos docentes que não utilizam a tecnologia.

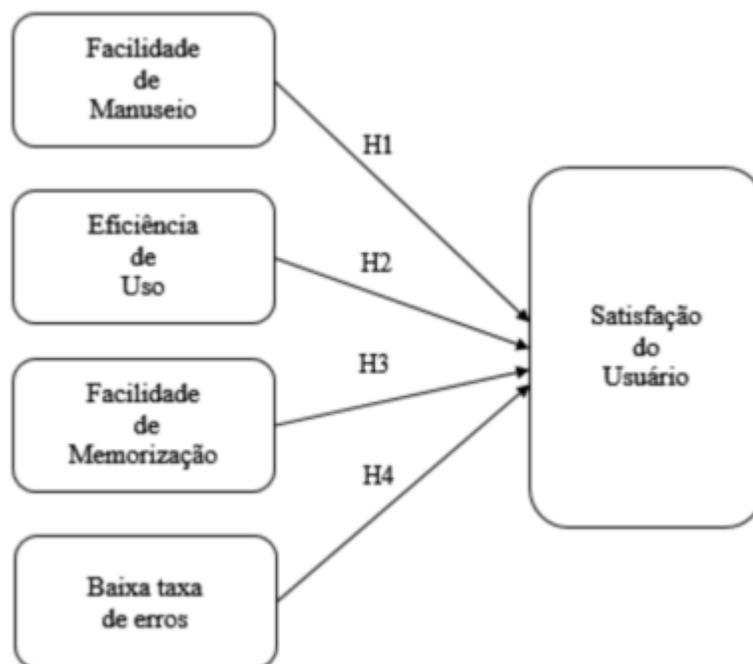
4. MÉTODO DA PESQUISA

Nesta seção será apresentada a metodologia empregada neste trabalho, que visa atender o objetivo geral e os objetivos específicos. Descrevem-se o modelo conceitual de pesquisa; tipo de pesquisa; população de estudo; o instrumento de coleta de dados; o pré-teste do instrumento de coleta de dados; a coleta, a análise e apresentação dos dados e, por fim, as limitações do trabalho.

3.1 MODELO CONCEITUAL DE PESQUISA

Tendo em vista que o objetivo desta pesquisa é verificar o impacto dos fatores de usabilidade na satisfação do usuário das plataformas de ensino a distância utilizadas na Escola de Administração da UFRGS, bem como analisar a situação atual da satisfação dos usuários correntes destas plataformas, foi elaborado o modelo conceitual e as hipóteses que norteiam o trabalho.

Figura 6 – Modelo conceitual da pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Cada fator definido no modelo de pesquisa teve como base estudos de Sistemas de Informação discutidos nas seções anteriores. Assim, com base na revisão da literatura apresentada na seção 2 deste trabalho, foram definidas as seguintes hipóteses para serem estudadas:

H1: Facilidade de manuseio tem relação positiva com a satisfação do usuário das plataformas de ensino a distância.

H2: Eficiência de uso tem relação positiva com a satisfação do usuário das plataformas de ensino a distância.

H3: Facilidade de memorização tem relação positiva com a satisfação do usuário das plataformas de ensino a distância.

H4: Baixa taxa de erros tem relação positiva com a satisfação do usuário das plataformas de ensino a distância.

3.2 MÉTODO DE PESQUISA

O método utilizado no presente estudo é o de pesquisa descritiva quantitativa do tipo *survey* (método de levantamento). Este tipo de pesquisa pode ser descrita como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de um determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário (PINSONNEAULT; KRAEMER apud FREITAS *et al.*, 2000). Este tipo de pesquisa pode ser classificada ainda de acordo com seu propósito. Segundo Freitas (2000), a pesquisa descritiva busca identificar quais situações, eventos, atitudes ou opiniões estão manifestos em uma determinada população, verificando se a percepção dos fatos está ou não de acordo com a realidade.

Quanto à natureza da pesquisa, trata-se de uma pesquisa aplicada, pois objetiva gerar novos conhecimentos para aplicação prática. Esses novos conhecimentos estarão dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdade e interesses locais (ZEN, 2008).

Quanto à forma de abordagem do problema, apresenta-se como uma pesquisa quali-quantitativa. É uma pesquisa qualitativa porque busca interpretar fenômenos e atribuir significados, trabalhando com opiniões, relacionado com as questões abertas do questionário. Qualifica-se como pesquisa quantitativa pois usou indicadores estatísticos para traduzir as informações coletadas no estudo, referentes às questões fechadas do questionário.

3.3 COLETA DE DADOS

3.3.1. Amostra

Uma população, segundo Malhotra e Birks (2006) é o agregado de todos os elementos que compartilham um conjunto de características e que representam o universo de acordo com o propósito de uma pesquisa. A definição exata da população, como Hair *et al.* (2010) frisam, é essencial para a pesquisa, visto que ela possui as informações relevantes para o pesquisador. Já a amostra, como Malhotra e Birks (2006) explicam, é um subgrupo desta população de interesse, através da qual se obtém os dados que são desejados se conhecer da população.

Para a realização desse estudo, a amostra é composta por professores de graduação e pós-graduação da Escola de Administração da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). A amostra foi coletada por conveniência, ou seja, não houveram critérios na seleção dos professores respondentes; todos os professores da escola foram convidados a participar da pesquisa, de maneira anônima, para que se sentissem confortáveis a compartilhar suas sugestões e comentários. Dos 76 professores atuantes na EA/UFRGS, 55 participaram da pesquisa.

3.3.2. Instrumento de Coleta de Dados

As informações necessárias para a pesquisa dizem respeito à opinião dos usuários das plataformas de ensino a distância que a Escola de Administração faz uso, assim como a usabilidade das mesmas. Desta maneira, foi utilizada a técnica de análise contextual (questionário de perfil e uso) para avaliar a usabilidade do produto.

A fim de obter as informações necessárias, o instrumento de coleta de dados escolhido foi o questionário, que é um dos instrumentos mais utilizados em pesquisas quantitativas.

O questionário não é apenas um formulário, o conjunto de questões listadas sem reflexão. O questionário é um instrumento de coleta de dados que busca mensurar alguma coisa. Para tanto, requer esforço intelectual anterior de planejamento, com base na conceituação do problema de pesquisa. O passo seguinte é elaborar uma lista abrangente de cada variável a ser medida e a maneira como será operacionalizada, sendo que a importância de cada variável também deverá ser considerada (ROESCH, 2012).

O instrumento utilizado para coleta das informações foi um questionário misto. Segundo Fachin (2005), questões fechadas são aqueles em que o pesquisado escolhe sua resposta em um conjunto de categorias elaboradas juntamente com a questão. Já as questões abertas são aquelas que dão condição ao pesquisado de discorrer espontaneamente sobre o que está sendo questionado, aonde as respostas são de livre deliberação, sem limitações e com linguagem própria.

No delineamento das perguntas que fizeram parte do questionários, foram contemplados os cinco atributos relacionados com a usabilidade de um produto proposto por Nielsen (2006): facilidade de manuseio; eficiência de uso; facilidade de memorização; baixa taxa de erros e satisfação do usuário. O questionário final tem 21 perguntas, das quais apenas 01 é uma questão aberta. Dentro das 20 questões fechadas, foram destinadas 2 questões de múltipla escolha para os dados referentes ao perfil (curso de graduação e semestre em que se encontra), 2 questões referentes ao grau de experiência em relação a plataformas de ensino a distância, 2 questões referentes a necessidade de apoio ao uso das ferramentas, e 1 questão referente à frequência de uso das mesmas. Para a medição dos outros construtos, foi utilizada a escala de Likert de 5 pontos (1- Discordo totalmente; 2 – Discordo parcialmente; 3 – Neutro; 4 – Concordo parcialmente; 5 – Concordo totalmente).

Quadro 1 –
Atributos de
usabilidade

Atributo de Usabilidade	Descrição	Autor	Itens
Facilidade de manuseio	O sistema deve ser fácil de aprender de tal forma que o usuário consiga rapidamente explorá-lo e realizar suas tarefas com ele.	Nielsen (2006, p. 16)	3
Eficiência de uso	O sistema deve ser eficiente a tal ponto de permitir que o usuário, tendo aprendido a interagir com ele, atinga níveis altos de produtividade na realização de suas tarefas.	Nielsen (2006, p. 16)	3
Facilidade de memorização	Após certo período sem utilizá-lo, o usuário não frequente é capaz de retornar ao sistema e realizar suas tarefas sem a necessidade de reaprender como interagir com ele.	Nielsen (2006, p. 16)	2
Baixa taxa de erros	Em um sistema com baixa taxa de erros, o usuário é capaz de realizar tarefas sem maiores transtornos, recuperando erros, caso ocorram.	Nielsen (2006, p. 16)	2
Satisfação do usuário	É a soma dos sentimentos ou atitudes do usuário em relação a uma série de fatores distintos, a avaliação geral afetiva do usuário com relação às suas experiências ligadas ao sistema de informação. O usuário considera agradável a interação com o sistema e se sente subjetivamente satisfeito com ele.	Bailey e Pearson (1983); Chin e Lee (2000); Nielsen (2006, p. 16)	2

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

3.3.3. Coleta final dos dados

Com o instrumento de pesquisa pronto, foi necessário identificar como seria realizada a coleta de dados e qual a amostra dos respondentes.

Para fins deste estudo, a população alvo é caracterizada pelo corpo docente de graduação e pós-graduação que fazem uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem disponíveis na Escola de Administração da UFRGS. Sendo assim, a amostra, para os objetivos desta pesquisa, é composta

por todos os usuários internos das plataformas de ensino a distância utilizadas na EA/UFRGS, excluindo todos os usuários que não fazem parte do corpo discente dos cursos de graduação ou pós-graduação.

Antes do envio definitivo do questionário, o mesmo foi aplicado ao orientador desta pesquisa, com o objetivo de validar seu conteúdo. Na análise, procurou-se verificar se todas as perguntas foram respondidas adequadamente e se eram de fácil entendimento e compreensão. Os aspectos a serem considerados no pré-teste estão relacionados com a clareza e precisão dos termos, a quantidade de perguntas, a forma, ordem e introdução das perguntas (GIL, 2010).

O envio dos questionários serão realizados de forma *online*, através do envio de convite por email para o público alvo, e também entregues fisicamente para atingir o maior número de respondentes possível. Os questionários foram disponibilizados por meio da utilização da ferramenta *Google Forms*. Cada participante receberá um email contendo link para acessar a pesquisa, de forma que somente uma resposta por usuário será permitida, evitando duplicidade de informações. No conteúdo do email foi explicada a motivação para tal consulta, orientando os passos a serem realizados para responder o questionário enviado.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Após a fase de coleta de dados, realiza-se a interpretação das informações obtidas, bem como sua análise, contemplados no núcleo central da pesquisa.

Serão utilizados dois softwares para a manipulação dos dados coletados juntos à amostra: Microsoft Excel e SmartPLS 3.2.3. Com o Microsoft Excel, por dispor de aplicação do instrumento na forma virtual, foi elaborada a seção estatística descritiva, já que no formato em que foram coletados os dados foram facilmente exportados para essa aplicação. Já no SmartPLS será feita a análise do modelo confirmatório, pois o *software* é indicado para análise de modelos de equação estrutural, fornecendo diferentes possibilidades para análise estatística dos dados.

4 RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES

O questionário foi respondido por 55 dos 76 professores da Escola de Administração da UFRGS. Os respondentes fazem parte do corpo docente da Escola, podendo dar aula tanto para alunos da Graduação quanto da Pós-Graduação.

A Tabela 4 mostra a composição da amostra de acordo com o corpo docente que o respondente faz parte.

Tabela 4 – Distribuição Respondentes/Corpo Docente.

Corpo Docente	Nº de Respondentes
Graduação	19
Pós-Graduação	1
Graduação e Pós-Graduação	35

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

A Tabela 5 mostra a incidência de uso da amostra por plataforma, assim como o número de respostas obtidas para cada uma destas.

Tabela 5 – Incidência de Uso e Plataforma.

Plataforma Utilizada	Nº de Respondentes
Todas	18
Apenas Moodle	7
Apenas NAVi	3
Apenas SAV	0
Moodle e NAVi	16
NAVi e SAV	0
Moodle e SAV	11

Plataforma	Nº de Respostas
NAVi	37
Moodle	52
Sala de Aula Virtual	30

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Já as tabelas 6, 7, 8 e 9 apresentam, respectivamente, o tempo de utilização das plataformas, o grau de experiência dos respondentes em relação aos AVAs, frequência de acesso e treinamento recebido.

Tabela 6 – Tempo de Utilização da Plataforma.

Plataforma	De 1 a 6 meses	De 6 meses a 1 ano	De 1 a 2 anos	Mais de 2 anos
NAVi	5%	3%	8%	70%
Moodle	0%	2%	4%	94%
Sala de Aula Virtual	0%	7%	34%	48%

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Tabela 7 – Grau de Experiência dos Respondentes.

Plataforma	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
NAVi	5%	19%	27%	22%	27%
Moodle	0%	8%	33%	42%	17%
Sala de Aula Virtual	4%	29%	36%	25%	7%

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Tabela 8 – Frequência de Acesso.

Plataforma	1 a 4 vezes por mês	5 a 8 vezes por mês	8 ou mais vezes por mês	Nunca
NAVi	24%	11%	30%	35%
Moodle	25%	8%	58%	10%
Sala de Aula Virtual	48%	17%	21%	14%

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Tabela 9 – Treinamento Recebido.

	Sim	Não
NAVi	20%	74%
Moodle	38%	60%

Sala de Aula Virtual 4% 93%

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

4.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA

4.2.1 Modelo de Mensuração

A avaliação do modelo de mensuração tem como finalidade analisar a confiabilidade e validade do modelo proposto. Segundo as orientações de Hair, Ringle e Sarstedt (2011), a avaliação foi realizada por meio dos seguintes critérios: cargas externas individuais dos itens da pesquisa, confiabilidade composta (CR), validade convergente (variância média extraída - AVE) e a validade discriminante (Critério de Fornell-Larcker).

Após a criação do modelo na ferramenta, foi utilizado o algoritmo de PLS para obter os valores dos critérios para análise do modelo de mensuração. A Tabela 10 apresenta os valores obtidos.

Tabela 10 – Outer Loadings, CR e AVE.

Plataforma	Fatores	Itens	Cargas Externas	CR	AVE
Navi	Facilidade de Manuseio	FDM1	0.789	0.925	0.805
		FDM2	0.943		
		FDM3	0.951		
	Eficiência de Uso	EFU1	0.822	0.880	0.711
		EFU2	0.854		
		EFU3	0.853		
	Facilidade de Memorização	FME1	0.921	0.916	0.846
		FME2	0.918		
	Baixa Taxa de Erros	BTX1	0.962	0.967	0.936
		BTX2	0.972		
Satisfação do Usuário	SAT1	0.976	0.636	0.525	
	SAT2	0.313			
Moodle	Facilidade de Manuseio	FDM1	0.318	0.792	0.595
		FDM2	0.928		
		FDM3	0.908		
	Eficiência de Uso	EFU1	0.784	0.701	0.444
		EFU2	0.591		

		EFU3	0.605		
	Facilidade de Memorização	FME1	0.929	0.697	0.556
		FME2	0.499		
	Baixa Taxa de Erros	BTX1	-0.836	0.876	0.780
		BTX2	-0.928		
	Satisfação do Usuário	SAT1	0.993	0.492	0.493
		SAT2	-0.002		
Sala de Aula Virtual	Facilidade de Manuseio	FDM1	0.735	0.882	0.716
		FDM2	0.894		
		FDM3	0.900		
	Eficiência de Uso	EFU1	0.635	0.771	0.533
		EFU2	0.851		
		EFU3	0.688		
	Facilidade de Memorização	FME1	0.876	0.859	0.753
		FME2	0.860		
	Baixa Taxa de Erros	BTX1	0.935	0.897	0.813
		BTX2	0.867		
	Satisfação do Usuário	SAT1	0.919	0.585	0.469
		SAT2	0.305		

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

A confiabilidade dos itens foi analisada utilizando a análise das cargas de fatores, as quais devem ser maiores do que 0,7, o mínimo recomendado por Hair, Ringle e Sarstedt (2011). Alguns valores ficaram abaixo de 0,70 para a carga dos itens referentes a segunda questão da satisfação do usuário, com os valores 0.636, 0.492 e 0.585. Os valores encontrados que ficaram abaixo do mínimo recomendado foram avaliados, porém, optou-se pela não exclusão destes, visto que sua exclusão não acarretaria em um aumento significativo da Confiabilidade Composta.

A análise da consistência interna das variáveis determina a confiabilidade do modelo. O critério de Confiabilidade Composta (CR – do inglês *Composite reliability*) foi adotado por ser mais adequado para PLS-SEM, segundo Hair *et al.* (2011), pois prioriza os indicadores de acordo com sua confiabilidade durante a estimação do modelo. Em pesquisas exploratórias, é aceitável considerar valores entre 0,60 e 0,70 a fim de confirmar a consistência interna do modelo (HAIR, RINGLE E SARSTEDT, 2011).

A análise da validade convergente foi realizada utilizando a Variância Média Explicada (AVE, do inglês *average variance extracted*) dos fatores. O modelo possui o valor mínimo de AVE

de 0,444. Considerando que este valor abaixo do indicado ocorreu apenas em um caso, o mesmo foi mantido na pesquisa.

Tendo em vista que o modelo não atingiu os valores satisfatórios de critérios de confiabilidade e validade convergente, realizou-se a análise de validade discriminante do modelo. A validade discriminante indica o quanto um construto é diferente do outro e, conseqüentemente, se estão medindo fenômenos que são diferentes. A avaliação pode ser feita através do critério de Fornell-Larcker, conforme sugerido por Hair *et al.* (2014). Segundo estes autores, deve-se observar o valor da raiz quadrada da AVE, que deve ser maior do que a correlação entre os construtos. A Tabela 11 apresenta os resultados obtidos nesta análise, onde se tem a diagonal principal com as raízes quadradas da AVE (em negrito) e os coeficientes de correlação entre os construtos abaixo delas.

Tabela 11 – Validade Discriminante – Critério de Fornell-Larcker.

NAVi	Fatores	BTX	EFU	FDM	FME	SAT
	BTX	0.967				
	EFU	0.381	0.843			
	FDM	0.486	0.820	0.897		
	FME	0.344	0.793	0.833	0.920	
	SAT	0.404	0.677	0.819	0.666	0.725
Moodle	Fatores	BTX	EFU	FDM	FME	SAT
	BTX	0.883				
	EFU	-0.286	0.687			
	FDM	-0.079	0.666	0.771		
	FME	-0.088	0.398	0.561	0.746	
	SAT	-0.091	0.574	0.629	0.329	0.702
Sala de Aula Virtual	Fatores	BTX	EFU	FDM	FME	SAT
	BTX	0.902				
	EFU	0.540	0.779			
	FDM	0.342	0.710	0.846		
	FME	0.379	0.637	0.551	0.868	
	SAT	0.291	0.739	0.808	0.541	0.684

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Como pode ser observado na tabela acima, a raiz quadrada das AVE (valores da diagonal) é maior do que a correlação entre os fatores. Assim, a validade discriminante do modelo foi

atendida segundo o critério utilizado, indicando a independência das variáveis latentes (construtos) e confirmando o modelo de mensuração.

4.2.2 Modelo Estrutural e Teste de Hipóteses

Segundo Hair *et al.* (2010), um modelo estrutural é um conjunto de uma ou mais relações de dependência conectando variáveis do modelo. Após a validação do modelo de mensuração, realizou-se a avaliação do modelo estrutural, e, em seguida, o teste de hipóteses. Tendo como base as etapas sugeridas por Hair *et al.* (2014), realizou-se, primeiramente, a análise de colinearidade com o objetivo de identificar se dois construtos têm alto grau de colinearidade, ou seja, são similares. Nesta etapa, foi utilizado o critério do Fator de Inflação de Variância (do inglês *Variance Inflation Factor* - VIF). Conforme Hair *et al.* (2014), cada valor de tolerância do construto preditor (VIF) deve ser maior que 0,20 e menor que 5,00. A Tabela 12 apresenta os resultados do VIF dos construtos do modelo.

Tabela 12 – Teste de Colinearidade.

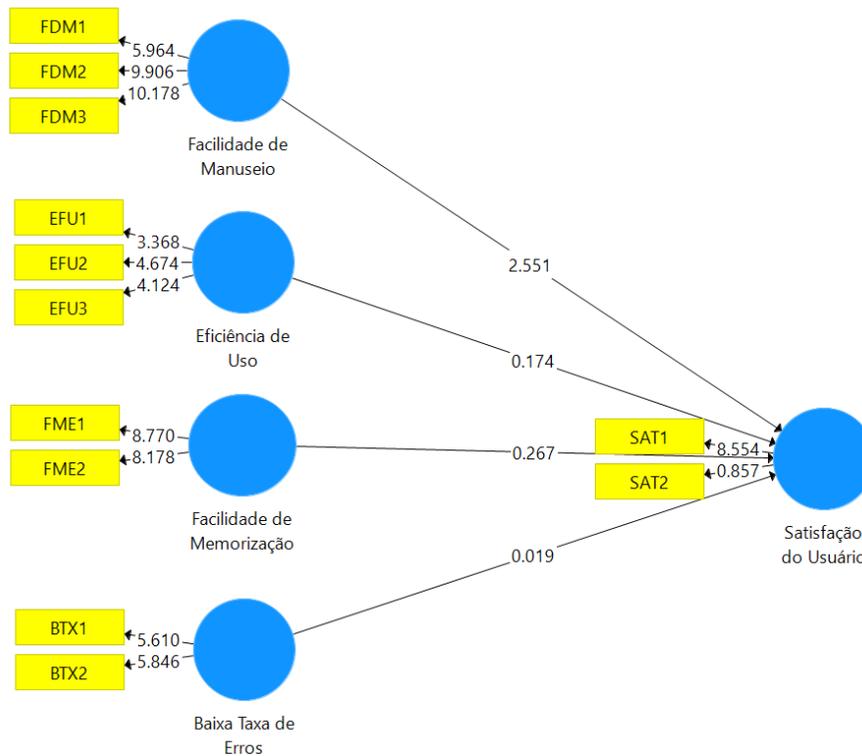
Plataforma	Fator	VIF
NAVi	Facilidade de Manuseio	4.762
	Eficiência de Uso	3.468
	Facilidade de Memorização	3.779
	Baixa Taxa de Erros	1.331
Moodle	Facilidade de Manuseio	2.246
	Eficiência de Uso	2.114
	Facilidade de Memorização	1.372
	Baixa Taxa de Erros	1.122
Sala de Aula Virtual	Facilidade de Manuseio	2.099
	Eficiência de Uso	2.895
	Facilidade de Memorização	1.750
	Baixa Taxa de Erros	1.426

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Os resultados da tabela acima mostram que todos os valores de VIF estão de acordo com as recomendações de Hair *et al.* (2014). Assim, prosseguiu-se com a análise do modelo estrutural. Os resultados de avaliação do modelo estrutural são baseados na aplicação do procedimento de *bootstrapping* fornecido pelo SmartPLS. Este procedimento é utilizado para avaliar a significância dos coeficientes do caminho, sendo o número mínimo de amostras de *bootstrapping* de 5000 e o

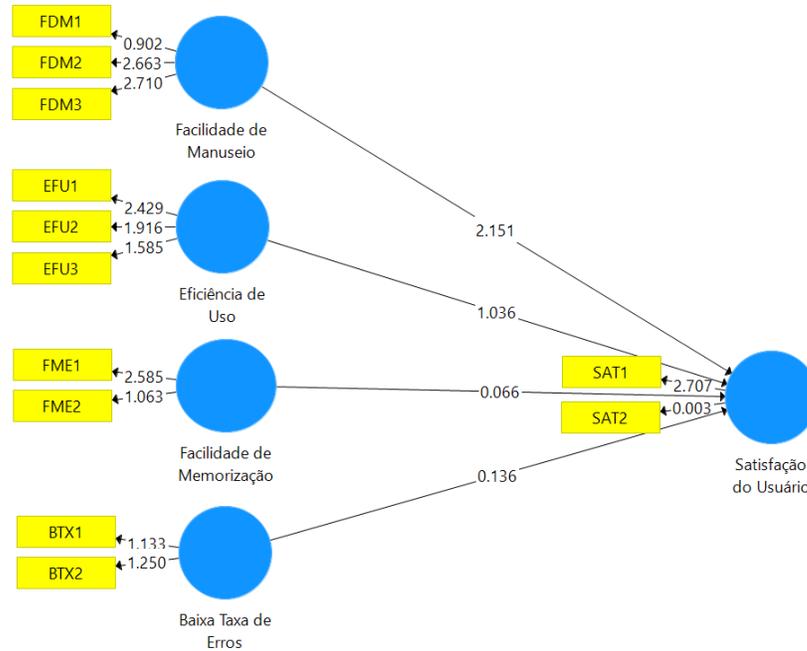
número de casos deve ser igual ao número de observações na amostra original, conforme Hair, Ringle e Sarstedt (2011). Nesta etapa, analisou-se a significância das relações e indicadores de qualidade do modelo. As Figuras 7, 8 e 9 apresentam os resultados da análise de *bootstrapping* de cada plataforma, realizada no SmartPLS, sendo as Variáveis Latentes (VL) representadas por círculos – Facilidade de Manuseio, Eficiência de Uso, Facilidade de Memorização, Eficiência de Uso e Satisfação do Usuário; enquanto as Variáveis Manifestas (VM) estão representadas pelos retângulos – itens de cada VL. As relações causais entre as VLs e VMs estão representadas pelas setas, indicando a direção da relação. Os valores p para H1, H2, H3 e H4 para a plataforma NAVi foram: 0,011, 0,862, 0,789, e 0,985. Já para a plataforma Moodle, os valores foram: 0,032, 0,300, 0,947 e 0,892. Por fim, os valores p para a plataforma SAV foram: 0,031, 0,079, 0,031 e 0,318. Já os valores t para plataforma NAVi foram: 2,551, 0,174, 0,267 e 0,019. Já para a plataforma Moodle, os valores foram: 2,151, 1,036, 0,066 e 0,136. Por fim, os valores t para a plataforma SAV foram: 2,152, 1,757, 0,006 e 0,999.

Figura 7 – Análise de *bootstrapping* (NAVi)



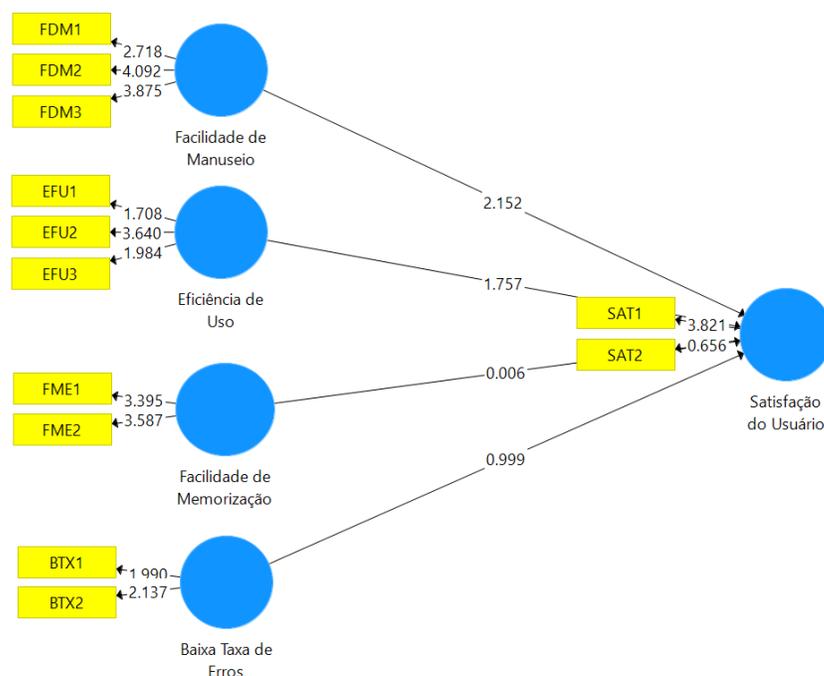
Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Figura 8 – Análise de *bootstrapping* (Moodle)



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Figura 9 – Análise de *bootstrapping* (Sala de Aula Virtual)



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Tabela 13 – Teste de Hipóteses do modelo.

	Hipótese	Relação	Coefficiente do Caminho	Estatística T	Valor P	Status
NAVi	H1	FDM → SAT	0,788	2,551	0,011	Suportada
	H2	EFU → SAT	0,102	0,174	0,862	Não suportada
	H3	FME → SAT	-0,084	0,267	0,789	Não suportada
	H4	BTX → SAT	0,000	0,019	0,985	Não suportada
Moodle	Hipótese	Relação	Coefficiente do Caminho	Estatística T	Valor P	Status
	H1	FDM → SAT	0,402	2,151	0,032	Suportada
	H2	EFU → SAT	0,275	1,036	0,300	Não suportada
	H3	FME → SAT	0,007	0,066	0,947	Não suportada
	H4	BTX → SAT	-0,026	0,136	0,892	Não suportada
SAV	Hipótese	Relação	Coefficiente do Caminho	Estatística T	Valor P	Status
	H1	FDM → SAT	0,408	2,152	0,031	Suportada
	H2	EFU → SAT	0,584	1,757	0,079	Não suportada
	H3	FME → SAT	-0,055	0,006	0,031	Não suportada
	H4	BTX → SAT	-0,094	0,999	0,318	Não suportada

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

A tabela 13 apresenta o modelo com os resultados do PLS. Como pode ser visto a partir dos coeficientes do caminho expostos na figura, o fator Facilidade de Manuseio da plataforma NAVi ($\beta = 0,788$) é o fator que possui a maior relação com a satisfação do usuário final, dentre todos os fatores, seguido pelo fator Facilidade de Manuseio da plataforma Sala de Aula Virtual ($\beta = 0,408$) e Facilidade de Manuseio da plataforma Moodle ($\beta = 0,402$). Também é possível observar que o construto com menor relação com a satisfação do usuário final é a Baixa Taxa de Erros, em todas as plataformas, apresentando β de 0,000, -0,026 e 0,094 para NAVi, Moodle e SAV, respectivamente.

Segundo Hair, Ringle e Sarstedt (2011), os critérios de avaliação principais para o modelo estrutural são as medidas R^2 e o nível de significância dos coeficientes do caminho (*path coefficients*). O Coeficiente de Determinação (R^2) dos fatores dependentes é uma medida da variância explicada de cada construto endógeno e avalia a precisão de precisão do modelo, representando o quão a variação da variável é explicada pela variável dependente. Uma vez que o objetivo da abordagem PLS-SEM é voltado à previsão, ou seja, explicar a variância das variáveis latentes endógenas, os níveis de R^2 dos fatores principais devem ser elevados (HAIR *et al.*, 2011). Hair *et al.* (2014) afirmam que não existe uma regra específica para o valor de R^2 , e sugerem como parâmetro os valores de R^2 de 0,75, 0,50 ou 0,25 para as variáveis latentes endógenas do modelo estrutural substancial, moderado ou fraco, respectivamente. A Tabela 13 apresenta o R^2 para os fatores endógenos do modelo.

Tabela 14 - R^2 do modelo.

Plataforma	Fator	R^2	Estatística T	Significância
NAVi	Satisfação do Usuário	0,707	7,411	0,000
Moodle	Satisfação do Usuário	0,511	4,391	0,000
SAV	Satisfação do Usuário	0,770	6,802	0,000

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Os valores de R^2 do fator endógeno “satisfação do usuário” para as plataformas NAVi, Moodle e Sala de Aula Virtual são 0,707, 0,511 e 0,770, respectivamente. Portanto, os valores de R^2 são substanciais e satisfatórios, uma vez que os quatro fatores comportamentais exógenos explicam 70,7% da variância na variável dependente “satisfação do usuário” para a plataforma NAVi; 51,1% da variância na variável dependente “satisfação do usuário” para a plataforma

Moodle e 77% da variância na variável dependente “satisfação do usuário” para a plataforma Sala de Aula Virtual.

Além dos valores R^2 , foi analisado o nível de significância dos coeficientes do caminho. O “teste t ” de *Student* é utilizado para calcular as significâncias das relações do modelo, sendo que valores acima de 1,96 representam uma significância menor de 0,05, o que faz a hipótese nula do “teste t ” não ser suportada, suportando as hipóteses propostas, conforme Hair *et al.* (2014). Assim, tomou-se como referência os seguintes valores de t : 1,96 (nível de significância = 5 por cento) e 2,58 (nível de significância = 1 por cento) (HAIR *et al.*, 2011). A Tabela 14 mostra os valores do teste de hipóteses.

Em relação aos coeficientes de caminho, apenas um dos quatro é significativo aos níveis de $p < 0,05$ e de $p < 0,01$ para todas as plataformas avaliadas, enquanto temos um segundo coeficiente significativo a estes níveis para a plataforma Sala de Aula Virtual. Facilidade de Manuseio ($\beta = 0,788/0,402/0,408$, $p < 0,05$) tem relação positiva com a satisfação do usuário de todas as plataformas de ensino a distância, suportando a hipótese H1. Os resultados indicam que não há relação positiva entre Eficiência de Uso, Facilidade de Memorização e Baixa Taxa de Erros, não suportando as hipóteses H2, H3 e H4 para todas as plataformas.

O tamanho do efeito f^2 permite estimar a contribuição de um construto exógeno para o valor de R^2 de uma variável latente endógena. Os valores de referência para f^2 são de 0,02 para baixo impacto no R^2 da variável endógena, 0,15 para médio impacto e 0,35 para alto impacto, segundo Hair *et al.* (2014).

Tabela 15 - f^2 do modelo.

Plataforma	Relação	f^2
NAVi	FDM → SAT	0,559
	EFU → SAT	0,060
	FME → SAT	0,068
	BTX → SAT	0,037
Moodle	FDM → SAT	0,194
	EFU → SAT	0,159
	FME → SAT	0,031
	BTX → SAT	0,054
SAV	FDM → SAT	0,457
	EFU → SAT	0,647

	FME → SAT	0,077
	BTX → SAT	0,107

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

É possível observar na tabela acima que os construtos com alto impacto são aqueles que tiveram relação positiva com a satisfação do usuário no teste de hipóteses do modelo, como a Facilidade de Manuseio. Já os construtos de baixo impacto são os mesmos que não tiveram relação positiva com a satisfação do usuário.

Por fim, foi realizado o procedimento de *blindfolding* para se obter a relevância preditiva do modelo (valor Q^2 de Stone-Geisser para cada construto endógeno). Valores de Q^2 maiores que zero indicam que os construtos exógenos têm relevância preditiva para o construto endógeno em consideração (HAIR *et al.*, 2011). Como exposto na Tabela 16, os valores de Q^2 dos fatores endógenos são maiores que zero, sendo ambos valores considerados médios (HAIR *et al.*, 2014).

Tabela 16 - Valor Q^2 de Stone-Geisser.

Plataforma	Fator	Q^2 de Stone-Geisser
NAVi	Satisfação do Usuário	0,212
Moodle	Satisfação do Usuário	0,077
SAV	Satisfação do Usuário	0,088

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

A estimação do modelo estrutural mostrou que o modelo tem apenas um caminho significativo. Ademais, os valores de R^2 , f^2 e Q^2 atestam a capacidade e relevância preditiva do modelo, sendo que uma hipótese foi suportada para todas as plataformas, enquanto uma segunda hipótese foi suportada para a plataforma Sala de Aula Virtual.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo destina-se à apresentação das principais conclusões obtidas, às contribuições da pesquisa no que diz respeito ao âmbito acadêmico e empresarial, às limitações da própria pesquisa, bem como a sugestão de novos trabalhos que possam ser elaborados a partir deste.

5.1 PRINCIPAIS CONCLUSÕES

O objetivo central desse trabalho é medir a usabilidade das plataformas de ensino a distância utilizadas na Escola de Administração por meio de construtos que tenham ligação com a satisfação do corpo docente da escola. Com base no objetivo central, foram elaborados três objetivos específicos, os quais são retomados abaixo, avaliando o atingimento de cada um destes.

O primeiro objetivo foi construir um instrumento de medição da usabilidade e da satisfação dos usuários quanto aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem utilizados na Escola de Administração da UFRGS, por meio da análise dos cinco atributos propostos por Nielsen (2006).

O segundo objetivo do presente trabalho foi avaliar os construtos de usabilidade (facilidade de manuseio, eficiência de uso, facilidade de memorização e baixa taxa de erros) e sua relação com a satisfação do usuário final das plataformas de ensino a distância, através do instrumento de medição e dos resultados obtidos através da pesquisa realizada com os usuários (corpo docente da Escola de Administração).

E por último, o terceiro objetivo foi compartilhar os resultados e conclusões obtidas na pesquisa com a Escola de Administração, de forma a garantir o uso continuado e aumentado dos AVA e implantar melhorias, caso necessário.

Os resultados apresentados confirmaram uma das quatro hipóteses apresentadas para todas as plataformas de ensino a distância. São retomados cada uma das hipóteses propostas para avaliação da usabilidade das plataformas de ensino a distância e a relação com a satisfação do usuário final encontrada nesta pesquisa.

- H1: Facilidade de manuseio tem relação positiva com a satisfação do usuário das plataformas de ensino a distância.

A facilidade de manuseio tem relação positiva com a satisfação dos usuários de todas as plataformas de ensino a distância disponíveis na Escola de Administração da UFRGS (NAVi, Moodle e Sala de Aula Virtual).

- H2: Eficiência de uso tem relação positiva com a satisfação dos usuários de todas as plataformas de ensino a distância disponíveis na Escola de Administração da UFRGS.

A eficiência de uso não tem relação positiva com a satisfação dos usuários de todas as plataformas de ensino a distância disponíveis na Escola de Administração da UFRGS.

- H3: Facilidade de memorização tem relação positiva com a satisfação do usuário das plataformas de ensino a distância disponíveis na Escola de Administração da UFRGS.

A facilidade de memorização não tem relação positiva com a satisfação dos usuários de todas as plataformas de ensino a distância disponíveis na Escola de Administração da UFRGS.

- H4: Baixa taxa de erros tem relação positiva com a satisfação do usuário das plataformas de ensino a distância disponíveis na Escola de Administração da UFRGS.

A baixa taxa de erros não tem relação positiva com a satisfação dos usuários de todas as plataformas de ensino a distância disponíveis na Escola de Administração da UFRGS.

Straub (2009) chama atenção para a natural resistência de docentes com relação a 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.

Também foi questionado na pesquisa, na questão número 18, qual seria a plataforma de ensino a distância preferida dos respondentes. A plataforma Moodle foi a preferida de 60% dos respondentes da pesquisa, enquanto a NAVi ficou em segundo lugar, com 27% de preferência, e o Sala de Aula Virtual em último lugar, com 9%. Além disto, 4% dos respondentes indicaram não ter uma plataforma de sua preferência. Além disto, foi mantida na pesquisa uma questão aberta para que os respondentes pudessem deixar sugestões de melhoria e/ou comentários. Os comentários mais recorrentes falam sobre a necessidade de suporte técnico e treinamento para uso correto das plataformas, e também sugerem a adição de um tópico ou portal de notícias para compartilhar informações relacionadas às cadeiras. Quanto às reclamações, é apontado diversas vezes que a plataforma NAVi necessita uma atualização, melhorando algumas das características já existentes e adicionando outras, além de melhor suporte para a ferramenta, que demora ou não atende às dúvidas e necessidades dos usuários.

É possível concluir que existe a necessidade de investimento nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem disponíveis na UFRGS, levando em consideração a facilidade de manuseio de cada um destes ambientes ao considerar possíveis (e necessárias) atualizações. Também é necessário que a universidade disponibilize treinamentos a todos os professores, com o objetivo de prepará-los a utilizar de forma adequada estes ambientes. Além disso, também é necessário reforçar o suporte a estas plataformas, tanto aos professores quanto aos alunos, visto que a satisfação dos usuários tem o potencial de influenciar a qualidade da instrução, os resultados dos alunos e a competitividade dos cursos da Escola de Administração quando comparado a outros cursos.

Disso, pode-se afirmar que o estudo alcançou seu objetivo geral de medir a usabilidade das plataformas de ensino a distância utilizadas na Escola de Administração por meio de construtos que tenham ligação com a satisfação do corpo docente da escola.

5.2 LIMITAÇÕES INTRÍNSECAS E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Esta pesquisa apresenta algumas limitações que devem ser registradas, as quais podem ser oportunidades de pesquisas futuras. Primeiramente, existem limitações referentes às escolhas feitas pelo pesquisador, como as opções teóricas e metodológicas adotadas, visto que existem diversas

abordagens e relações de construtos que influenciam direta e indiretamente a satisfação do usuário final de plataformas online. Existe, assim, a possibilidade de que outros construtos possam melhor contribuir para a análise da usabilidade das plataformas e da satisfação dos usuários. Também deve-se considerar o tamanho da amostra como uma limitação, visto que o número de professores da Escola de Administração é reduzido (atualmente o corpo docente é constituído de setenta e seis professores). Se esta fosse maior, poderia se obter uma análise mais próxima da realidade.

Considerando essas limitações e contribuições do estudo, sugere-se para novas pesquisas:

- Incluir fatores motivadores, especialmente para a intenção de uso, de forma que se tenha um modelo que explique mais esta variável;
- Ampliar a pesquisa para todo o corpo docente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul;
- Aplicar o modelo com o corpo discente;
- Estudo qualitativo do uso das plataformas por parte do corpo docente e discente. Entrevistas com usuários poderia contribuir para ampliar o conhecimento sobre o tema e proporcionar um melhor entendimento de cada fator antecedente do uso e, por consequência, um conhecimento mais amplo do comportamento de uso das plataformas de ensino a distância;
- Estudo qualitativo das funcionalidades e diferenças entre as plataformas disponibilizadas na universidade, com o objetivo de avaliar se é necessário e efetivo manter os custos das quatro plataformas;
- Por último, constata-se a dificuldade de encontrar informações recentes referentes a incidência de uso das plataformas de ensino a distância, tanto na universidade estudada quanto nas universidades do país, pois os últimos dados identificados eram, em sua maioria, de 2014.

REFERÊNCIAS

Al-Busaidi, K. A.; Al-Shihi, H. **Critical factors influencing instructors' acceptance and use of learning management systems**. In: BABO, R.; AZEVEDO, A. (orgs.). Higher Education Institutions and Learning Management Systems: adoption and standardization. Hershey: IGI Global, 2012.

ALMARASHDEH, Ibrahim. **Sharing instructors experience of learning management system: A technology perspective of user satisfaction in distance learning course**. Computers in Human Behavior, Vol. 63, 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563216303375>>. Acesso em: 05 de jun. 2017.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 29, n. 2, Dec. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022003000200010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 03 set. 2016.

ALVES, Lucineia. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 10, 2011. Disponível em: <http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2011/Artigo_07.pdf>. Acesso em: 03 set. 2016.

ASSESSORIA DE IMPRENSA DA SEED. **Expansão da educação a distância em debate**. Portal do Ministério da Educação. Abr. de 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/busca-geral/210-noticias/1448895310/10368-sp-297841380>>. Acesso em: 06 set. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Censo EAD Brasil 2014: Relatório Analítico de Aprendizagem á Distância no Brasil**. São Paulo, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Censo EAD Brasil 2015: Relatório Analítico de Aprendizagem á Distância no Brasil**. São Paulo, 2015.

AU, Norman; NGAI, Eric W.T.; CHENG, T.C. Edwin. **A critical review of end-user information system satisfaction research and a new research framework**. Omega, New York, v. 30, p. 451-478, 2002. Disponível em: <http://www.floppybunny.org/robin/web/virtualclassroom/chap12/s4/articles/user_satisfaction_au_ngai_cheng_2002.pdf> . Acesso em: 18 out. 2016.

BAILEY, J. E.; PEARSON, S. W. **Development of a Tool for Measuring e Analyzing Computer User Satisfaction**. Management Science, v. 29, n. 5, p. 530-545, 1983.

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; SILVA, Bruno Santana da. **Interação Humano-computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BOLLINGER, Doris U. **Development and Validation of the Online Instructor Satisfaction Measure (OISM)**. Educational Technology & Society, vol. 17, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266475438_Development_and_Validation_of_the_Online_Instructor_Satisfaction_Measure_OISM>. Acesso em: 05 jun. 2017.

BRASIL. Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o artigo 80 da Lei nº9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 20 dez. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622>. Acesso em: 11 out. 2016.

CHIN, Wynne W.; LEE, Matthew K. O. **A proposed model and measurement instrument for the information of IS satisfaction: the case of end-user computing satisfaction**. In: International Conference of Information Systems, 21, Brisbane, 2001.

CORRÊA, Tatiane Priscila Pinto; MIRANDA, Angélica Conceição Dias. **A usabilidade da seção de avaliação do sistema eletrônico de editoração de revistas (seer) na visão dos avaliadores do portal de periódicos científicos da furg**. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis, v.17, n.1, p. 210-226, jan./jun. 2012.

CORTIMIGLIA, Marcelo Nogueira. **Qualificando – Ambiente Virtual de Aprendizagem via Internet**. Porto Alegre, 2004.

COSTA, Luciana Ferreira da; RAMALHO, Francisca Arruda. **A usabilidade nos estudos de uso da informação: em cena usuários e sistemas interativos de informação.** *Perspect. ciênc. inf.*, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 92-117, Apr. 2010. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362010000100006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 out. 2016.

CUNHA, Adriane. **Comunidade acadêmica debate educação superior a distância.** Portal do Ministério da Educação. Cuiabá, nov. de 2010. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/busca-geral/210-noticias/1448895310/16001-comunidade-academica-debate-educacao-superior-a-distancia>>. Acesso em: 06 set. 2016.

Dabholkar, Pratibha. **Consumer evaluations of new technology-based self-service options: an investigation of alternative models of service quality.** *International Journal of Research in Marketing*, v. 13, n. 1, 1996.

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

DAVIS, F.D.; BAGOZZI, R.P.; WARSHAW, P.R. User Acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. **Management Science**, v. 35, n. 8, 1989.

DELONE, William H.; MCLEAN, Ephraim R. **Information system success: the quest for the dependent variable.** *Information Systems Research*, Providence, v. 3, n. 1, p. 60-95, 1992. Disponível em: <<http://herbsleb.org/SCALEpapers/delone-information-1992.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2016.

DESPOTOVIC-ZRAKIC, M. Et al. **Adaptivity in Moodle LMS Courses.** *Educational Technology & Society*, 15 (1), p. 326-338, 2012.

DOLL, W. J.; TORKZADEH, G. **The Measurement of End-User Computing Satisfaction.** *MIS Quarterly*, v. 12, n. 2, p. 259-274, 1988.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia.** São Paulo: Saraiva, 2005.

FARAHAT, T. **Applying the technology acceptance model to online learning in the Egyptian Universities.** *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 64, p. 95- 104, 2012

FARIAS, Josivania Silva; PEREIRA, Danilo Santana; ALBUQUERQUE, Pedro H. Melo; MARTINS, Mateus de Sousa. **A Aceitação do MOODLE na Educação a Distância: uma aplicação do modelo conceitual UTAUT**. Revista Científica do Alto Vale do Itajaí, 2014. Disponível em: < <http://www.revistas.udesc.br/index.php/reavi/article/view/5052/4209>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

FERREIRA, Aurélio. **Novo Dicionário Aurélio Eletrônico da Língua Portuguesa versão 5.0**. 3. Ed., São Paulo: Editora Positivo, 2004.

FONTES FILHO, J. R.; NAVES, G. G. **A Contribuição do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI) para a Promoção da Accountability Horizontal: a Percepção dos Usuários**. BBR-Brazilian Business Review, v. 11, n. 3, p. 1-28, 2014.

FREITAS, Henrique.; et al. **O método de pesquisa survey**. Revista de administração, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 105-112, julho/setembro 2000.

FISHBEIN, M.; AJZEN, I. **Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research**. Addison-Wesley, 1975.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

GRAEBIN, Rafaela G.; FABBRIN, Daniela R.; MARTINS, Daniela.; THOMÉ, Carlos A. **Satisfação dos usuário de ensino a distância**. In: XII Salão de Ensino UFRGS. Set 2016, Porto Alegre.

GUPTA, Rachit *et al.* **Human Computer Interaction – A Modern Overview**. Int. J. Computer Technology & Applications, v. 3, n. 5, p. 1736-1740, sept.-oct. 2012.

HAIR, J. F.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M., **PLS-SEM: Indeed a silver bullet**. Journal of Marketing Theory and Practice, v. 19, n. 2, p. 139-152, 2011.

HAIR, J. F. Jr.; HULT, G. T. M.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. **A Primer on Partial Least Squares Structural Equations Modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles: SAGE, 2014.

HALL, Deanne L.; CORMAN, Shelby L.; DRAB, Scott R.; MEYER, Susan M.; SMITH, Randall B. **Instructor satisfaction with a technology-based resource for diabetes education**. American

Journal of Pharmaceutical Education, Vol. 73, 2009. Disponível em: <<http://www.ajpe.org/doi/abs/10.5688/aj730345>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

HARRATI, Nouzha; BOUCHRIKA, Imed; TARI, Abdelkamel; LADJAILIA, Ammar. **Exploring user satisfaction for e-learning systems via usage-based metrics and system usability scale analysis.** Computers in Human Behavior, Vol. 61, 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563216302229>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

JESUS, Vanessa Alves. **Atributos de usabilidade para páginas web.** Jaguariúna, 2006. Disponível em: <<http://bibdig.poliseducacional.com.br/document/?view=86>>. Acesso em: 17 out. 2016.

JOO, Soohyung; LIN, Suyu; LU, Kun. **A Usability Evaluation Model for Academic Library Websites: efficiency, effectiveness and learnability.** Journal of Library and Information Studies, v.9, n.2. Dez de 2011. Disponível em: <<http://jlis.lis.ntu.edu.tw/article/v9-2-2.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2016.

KEEGAN, J. **Foundations of Distance Education.** 3 Edição. Londres, Routledge, 1996.

KEODUANGSINE, Saysoth; GOODWIN, Robert. **User satisfaction model for mobile e-government service.** In: 11th international conference on information integration and web-based applications & services, 2009. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=1806338.1806453>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

KLERING, Luis Roque. **Desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Aprendizagem à luz do Enfoque Sistêmico.** TAC, Curitiba, v.1, n.2, art.1, pp.42-54. Jul./Dez. 2011.

LAUDON, Keneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informações gerenciais.** 7 ed. São Paulo: Pearsom Prentice Hall, 2007.

LAURINDO, Fernando José Barbin et al . **O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações.** Gest. Prod., São Carlos , v. 8, n. 2, p. 160-179, Aug. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2001000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 22 out. 2016.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo: Ed. 34, 1999.

LOIACONO, Eleanor T. **Webqual: a web site quality instrument**. Tese de Doutorado, University of Georgia, Athens, 2000.

LONGHI, Magali T. 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. Lima: RedCLARA, 2012. P. 207-216.

LONGHI, Magalí Teresinha; AHLERT, Hubert; GERVINI, Alexandre Irigon; OLIVEIRA, Daniel Thomé de. **Ensino presencial : solução adotada pela UFRGS para diminuir resistências ao uso das TIC**. In: Workshop de Tecnologia da Informação e Comunicação das IFES (8. : 2014 : Brasília). [Anais. .]. Brasília : s.n., 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/105097>>. Acesso em: 23 out. 2016.

MAÇADA, Antonio C. G.; et al. **Medindo a satisfação dos usuários de um sistema de apoio à decisão**. In: XXIV Encontro da ANPAD (ENANPAD), 2000, Florianópolis/SC. Rio de Janeiro/RJ: ANPAD, 2000.

MAÇADA, Antonio C. G.; FELDENS, Luiz F.; SANTOS, Andre M. **Impacto da tecnologia de informação na gestão da cadeia de suprimentos – um estudo de múltiplos casos**. Gest. Prod., São Carlos, v. 14, n. 1, p. 1-12, jan/abr. 2007.

MACHADO, F. N. **Fatores antecedentes da satisfação do aluno e do uso de sistemas virtuais de aprendizagem**. 2013. Dissertação (Mestrado em Administração) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/10494>>. Acesso em: 31 mai. 2017.

MACHADO, P. A.; BELLINI C. G. P.; LEITE, J. C. L. **Adoção de inovação tecnológica em Educação a Distância**. Revista Gestão e Planejamento, Salvador, v. 13, n. 2, p. 463- 485, maio/ago. 2012.

MAIA, Carmem; MATTAR, João. **ABC da EaD: A Educação á Distância hoje**. 1 ed. São Paulo: Pearson, 2007.

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MALHOTRA, Naresh; BIRKS, David. **Marketing Research: an applied approach**. Harlow: Prentice Hall, 2006.

MAÑAS, Antonio Vico. **Administração de Sistemas de Informação**. 1 ed. São Paulo: Érica, 1999.

MCKIMM, Judy; JOLLIE, Carol; CANTILLON, Peter. **ABC of learning and teaching - Web based learning**. The BMJ. 2003. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/326/7394/870>> . Acesso em: 03 set. 2016.

MCLAWHON, R.; CUTRIGHT, M. **Instructor learning styles as indicators of online faculty satisfaction**. Educational Technology & Society, Vol. 15, 2012.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Referenciais de Qualidade para Cursos a Distância**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, 2003. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/>>. Acesso em: 24 out. 2016.

MOORE, Michael G. **Learner autonomy: the second dimension of independent learning**, 1972. Disponível em: < http://www.ed.psu.edu/acsde/pdf/learner_autonomy.pdf>. Acesso em: 19 out. 2016.

MOORE, Michael G. **The American Journal of Distance Education**. Vol. 3, No. 2, p. 1- 6, 1989.

MOORE, Michael G.; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MOURA, Fábio Longo De; FERREIRA, Francieli Aparecida; BARROS, Victor F.A. **Aplicação do Modelo de Aceitação de Tecnologia para Avaliar a Aceitação e Uso de Software ERP**. In: XIII International Conference on Systems Engineering and Information Technology. Março, 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/DANIELA_FABBRIN/Downloads/Aplicacao_TAM_-_Aceitacao_e_Uso_de_ERP.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2017.

NETO, José D. O.; RICCIO, Edson L. **Desenvolvimento de um instrumento para mensurar a satisfação do usuário de sistemas de informações.** Revista de Administração, v. 38, n.3, p. 230-241, 2003.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na web: projetando websites com qualidade.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

OLIVEIRA, Daniel Thomé de. **Adoção e Difusão de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Ensino Superior Presencial.** Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/143854/000917405.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 23 out. 2016.

OLIVEIRA, Daniel; CORTIMIGLIA, Marcelo; LONGHI, Magali. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Ensino Superior Presencial: o processo de adoção da tecnologia na perspectiva do docente.** Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, v. 14, 2015. Disponível em: <http://www.abed.org.br/revistacientifica/_Brazilian/2015/03_AMBIENTES_VIRTUAIS_DE_APRENDIZAGEM.pdf>. Acesso em: 04 set. 2016.

PEREIRA, A. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem: em diferentes contextos.** RJ: Ciência Moderna, 2007.

PEREIRA, Fernando Antonio de Melo; RAMOS, Anatólia Saraiva Martins; CHAGAS, Márcio Marreiro das. **Satisfação e Continuidade de Uso em um Ambiente Virtual de Aprendizagem.** Revista de Gestão USP – REGE, v. 22, n. 1, p. 133-153, jan./mar. 2015.

PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K.L. **Survey research in management information systems: an assessment.** Journal of information system, 1993.

PORTAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Secretaria de Educação a Distância.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12778%3Alegislacao-de-educacao-a-distancia&catid=193%3Aseed-educacao-a-distancia&Itemid=865>. Acesso em: 14 out. 2016.

PORTAL UFRGS. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/comite-gestor-de-tecnologia-da-informacao-aprova-pdti-1>>. Porto Alegre, 2016. Acesso em: 31 mai. 2017.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de Interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

RAMOS, Anatalia Saraiva Martins Ramos; SILVA, Jaqueline Emília; CARVALHO, Maria Luiza Azevedo de Carvalho. **Fatores que Influenciam o Uso de um Ambiente Virtual de Aprendizagem por alunos de Graduação em Administração na Modalidade a Distância: uma pesquisa exploratória-descritiva estendendo o Modelo de Aceitação da Tecnologia**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2013_EnANPAD_EPQ2374.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2017.

REITZ, D. S.; **Abordagem Ergonômica de Avaliação de Websites no Âmbito da Educação a Distância**. Porto Alegre, 2003.

VAEZI, Reza; MILLS, Annette; CHIN, Wynne; ZAFAR, Humayun. **User Satisfaction Research in Information Systems: Historical Roots and Approaches**. Communications of the Association for Information Systems, v. 38, 2016.

RODRÍGUES, Germania; PÉREZ, Jennifer; CUEVA, Samanta; TORRES, Rommel. **A framework for improving web accessibility and usability of Open Course Ware sites**. Computers & Education, v. 109, 2017.

ROESCH, Sylvia Maria A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2012.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. Institucional. **Portal da SEAD UFRGS**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/sead/institucional/historico>>. Acesso em: 09 set. 2016.

SERPA, Nilo. **Ensino a Distância no Brasil: Raízes históricas e perspectivas cibernéticas**. Revista Renote, v. 9, n.2, dezembro. 2011. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/25129/14621>>. Acesso em: 03 set. 2016.

SHARABATI, Manal M.N.; SULAIMAN, Ainin; SALLEH, Noor Akma Mohd. **End User Satisfaction and Individual Performance Assessments in e-Procurement Systems.** International Journal of Computer Theory and Engineering, Vol. 7, n. 6, December. 2015. Disponível em: <https://umexpert.um.edu.my/file/publication/00004714_142732.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2017.

SILVA, A. **Aprendizagem em Ambientes Virtuais: educação a distância.** RS: Mediação, 2009.

SILVA, Andrezza Regina Lopes da; SPANHOL, Fernando Jose. **Design instrucional e construção do conhecimento na EAD.** Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

SOUZA, Rosana Viera de; LUCE, F. B. **Proposição de um modelo integrativo para explicar a intenção de uso de auto-serviço baseado em tecnologia pelo consumidor.** Anais do II Encontro de Marketing da ANPAD – II EMA 2006. Rio de Janeiro, ANPAD, 2006.

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.

SWARTZ, L. B.; COLE, M.T.; SHELLEY, D.J. **Instructor Satisfaction with teaching business law: online vs. Ongoing.** International Journal of Information and Communication Technology, Vol. 6, 2010. Disponível em: <[http://refhub.elsevier.com/S0747-5632\(16\)30337-5/sref51](http://refhub.elsevier.com/S0747-5632(16)30337-5/sref51)>. Acesso em: 05 jun. 2017.

TAYLOR, S.; TODD, P. A. **Assessing IT Usage: the role of prior experience.** MIS Quarterly, v. 19, n. 2, p. 561–570, 1995.c

TESTA, Maurício Gregianin; FREITAS, Henrique Mello Rodrigues de. **Critical success factors of e-learning programs: an exploratory study in the brazilian context.** In: Colloque de l'AIM (8. : 2003 : Grenoble). [Programme et Actes du colloque]. Grenoble: AIM, 2003. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/578>>. Acesso em: 23 out. 2016.

TORRENTE, M. Carmen Suárez; PRIETO, A. Belén Martínez; GUTIÉRREZ, Darío Alvarez; SAGASTEGUI, M. Elena Alva de. **Sirius: A heuristic-based framework for measuring web usability adapted to the type of website.** Journal of Systems and Software, Volume 86, Issue 3, 2013.

TORI, R. **Educação sem distância**: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Senac, 2010.

TORKZADEH, Gholamreza.; LEE, Jungwoo. **Measures of perceived end-user computing skills**. Japan, v. 40, p. 607-615, 2003.

URDAN, Trace A.; WEGGEN, Cornelia C.. **Corporate e-learning: exploring a new frontier**. WRHambrecht+CO, Mar. 2000. Disponível em: <http://ccip.mior.ca/Reference%20Shelf/PDF_OISE/Corporate%20e-learning.pdf>. Acesso em: 03 set. 2016.

VAEZI, Reza; MILLS, Annette; CHIN, Wynne; ZAFAR, Humayun. **User Satisfaction Research in Information Systems: Historical Roots and Approaches**. Communication of the Association for Information Systems, Vol. 38, 2016.

VENKATESH, V.; MORRIS, M.G.; DAVIS, G.B.; DAVIS, F.D. **User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View**. MIS Quarterly, v. 27, n. 3, p. 425-478. Setembro de 2003. Disponível em: <<https://nwresearch.wikispaces.com/file/view/Venkatesh+User+Acceptance+of+Information+Technology+2003.pdf>>. Acesso em: 06 mar. 2017.

WINKLER, Marcos. **Avaliação da usabilidade de sites Web**. In: IV WORKSHOP SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS DA COMPUTAÇÃO. Out 2001, Florianópolis.

YILMAZ, Ramazan. **Exploring the role of e-learning readiness on student satisfaction and motivation in flipped classroom**. Computers in Human Behavior, Vol. 70, 2017. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563216309141>>. Acesso em: 05 jun.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO VERSÃO 19 ITENS

Pergunta	Escala				
1) Curso					
2) Semestre					
3) Qual é o seu grau de experiência em relação as seguintes plataformas?	Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
NAVi					
MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
4) Você acessa os sistemas com que frequência?					
Nunca					
1 a 4 vezes por mês					
5 a 8 vezes por mês					
8 ou mais vezes por mês					
5) Há quanto tempo você utiliza as plataformas?					
Não utilizo					
De 1 a 6 meses					
De 6 meses a 1 ano					
De 1 a 2 anos					
Mais de 2 anos					
6) Você sente ou já sentiu necessidade de ajuda para acessar os sistemas?	Sim	Não	Não utilizo		
NAVi					
MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
7) Você recebeu treinamento para o uso das plataformas?	Sim	Não	Não utilizo		
NAVi					

MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
8) Quanto à organização da informação que os sistemas oferecem nas páginas, considera-as:	Nada Boa	Pouco boa	Razoável	Boa	Muito boa
NAVi					
MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
9) Quanto às instruções para a execução das suas tarefas (postar arquivos, baixar transparências, etc), considera-as:	Nada adequadas	Pouco adequadas	Neutro	Adequadas	Muito adequadas
NAVi					
MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
10) Quanto a disponibilidade de funcionalidades (ex.: existência de lista de participantes, possibilidade de chat entre usuários, etc), considera-as:	Nada adequadas	Pouco adequadas	Neutro	Adequadas	Muito adequadas
NAVi					
MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
11) Após um período de tempo sem uso do sistema, é fácil lembrar as funções dos botões:	Discordo Totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo Totalmente
NAVi					
MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
12) Quanto aos realces, apresentam-se apropriados e permitem diferenciar links, textos e botões:	Discordo Totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo Totalmente
NAVi					
MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
13) As páginas apresentam mensagens de erros diante uma ação:	Discordo Totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo Totalmente

NAVi					
MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
14) As mensagens de erro ajudam a solucionar problemas:	Discordo Totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo Totalmente
NAVi					
MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
15) A interface apresenta fácil compreensão, permitindo uma navegação segura:	Discordo Totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo Totalmente
NAVi					
MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
16) A interface se apresenta muito intuitiva (de fácil uso sem instrução):	Discordo Totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo Totalmente
NAVi					
MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
17) A interface se apresenta muito agradável:	Discordo Totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo Totalmente
NAVi					
MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
18) Considerando todos os aspectos, escolha o sistema de ensino à distância que mais lhe agrada:					
NAVi					
MOODLE					
Sala de Aula Virtual					
19) Deixe aqui sugestões para melhoria das interfaces					